

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN
ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKSEL DÜŞÜNCELERİNİ FARK
ETME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

FİGEN BOZKUŞ

BOLU, ARALIK - 2020

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM
DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI



ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN
ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKSEL DÜŞÜNCELERİNİ FARK
ETME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

FİGEN BOZKUŞ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. ZÜLBİYE TOLUK UÇAR

BOLU, ARALIK - 2020

KABUL VE ONAY SAYFASI

Figen BOZKUŞ tarafından hazırlanan "ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKSEL DÜŞÜNCELERİNİ FARK ETME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ" adlı tez çalışması jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir. 4/12/2020

Jüri Üyeleri

Danışman
Prof. Dr. Zülbiye TOLUK UÇAR
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

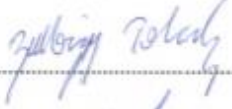
Üye
Prof. Dr. Altay EREN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

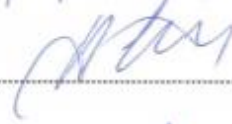
Üye
Prof. Dr. Mine İŞIKSAL BOSTAN
Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Üye
Doç. Dr. Aslıhan OSMANOĞLU
Ordu Üniversitesi

Üye
Doç. Dr. Recai AKKUŞ
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

İmza











Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. Osman GÖRÜR
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



FİGEN BOZKUŞ

ÖZET

**ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN ÖĞRENCİLERİN
MATEMATİKSEL DÜŞÜNCELERİNİ FARK ETME BECERİLERİNİN
İNCELENMESİ
DOKTORA TEZİ
FİGEN BOZKUŞ
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI
TEZ DANIŞMANI: PROF.DR. ZÜLBİYE TOLUK UÇAR
BOLU, ARALIK - 2020
XVI + 482**

Bu araştırmada, ortaokul matematik öğretmenleri ile yapılan ders öncesi ve ders sonrası yansıtıcı görüşmelerde ve öğretim süreçlerinde öğretmenlerin fark etme düzeylerinin incelenmesi, aynı zamanda sınıf içi uygulamalarının temel alındığı video kulüp çalışmalarının ve yansıtıcı görüşmelerin; öğretmenlerin fark etme becerilerini nasıl etkilediği ve öğretim sürecine nasıl yansıdığının ortaya koyulması amaçlanmıştır.

Araştırmada model olarak, eylem araştırması kullanılmıştır. Araştırma dört ortaokul matematik öğretmeni ile 2017-2018 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde 14 haftalık bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Veri toplama süreci, yansıtıcı görüşmeler, öğretim süreci gözlemlenmesi ve video kulüp çalışmaları yapılmıştır. Bu kapsamda, üç öğretmenin altı defa (12 saat) dersi gözlemlenirken, bir öğretmenin yedi defa (14 saat) dersi gözlemlenmiştir. Gözlem yapılan her iki saatlik ders öncesinde ve sonrasında öğretmenlerle yansıtıcı görüşmeler yapılmıştır. Bununla birlikte süreç içerisinde, toplamda altı defa olmak üzere öğretmenlerin kendi öğretim süreçlerinin değerlendirildiği video kulüp çalışmaları yapılmıştır. Elde edilen veriler, literatürde yer alan ve öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini fark etme becerilerini incelemeye yönelik geliştirilen kavramsal çerçeve doğrultusunda analiz edilmiştir.

Elde edilen bulgular, yansıtıcı görüşmelerde ve öğretim süreçlerinde öğretmenlerin aktör ve konu boyutlarında neleri fark ettiklerine ilişkin; öğretmenden öğrenciye, öğretmen pedagojisinden öğrencilerin matematiksel düşüncesine doğru bir değişimi olduğu yönündedir. Bununla birlikte öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarının; inanç, bilgi ve deneyimlerinden etkilendiğini gösteren bulgulara ulaşılrken, öğretmenlerin; alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisinin de fark etme yaklaşımlarında önemli bir rolü olduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak, öğretmenlerle yapılan yansıtıcı görüşmelerin ve kendi öğretim süreçlerinin değerlendirilmesini temel alan video kulüp çalışmaları ile öğretmenlerin inançları, algıları ve bilgilerinde yaşanan değişim sonucunda; öğretmenlerin, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme yaklaşımlarında gelişim olduğu sonucuna varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER: Öğretmenlerin Fark Etme Becerileri, Öğrencilerin Matematiksel Düşünceleri, Ortaokul Matematik Öğretmenleri

ABSTRACT

INVESTIGATING MIDDLE SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS' NOTICING OF STUDENTS' MATHEMATICAL THINKING

PHD THESIS

FİGEN BOZKUŞ

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

MATHEMATICS EDUCATION

SUPERVISOR: PROF. DR. ZÜLBİYE TOLUK UÇAR

BOLU, DECEMBER 2020

XVI + 482

This research aims to investigate middle school mathematics teacher's noticing of children's mathematical thinking skills and development of these skills. Firstly the level of teacher's noticing with reflective interviews (before and after lessons interview) and in teaching processes were examined. Secondly, video clubs on classroom practices and reflective interviews were used to elicit how they affected teachers' noticing skill and how they are reflected in teaching process.

The research utilizes action research. Study was carried out with four middle school mathematics was performed in the second semester of 2017-2018 academic year and distributed in total of a 14 week period. During the data collection process, reflective interviews with teachers, observation of the teaching process and video clubs were conducted. In this context, three teachers were observed six times (12 hours), while one of them was observed seven times (14 hours). Reflective interviews were held with teachers before and after each observed lesson. In the process, video club studies were conducted six times in total where teachers' own teaching processes were evaluated. Reflective interviews and observations were analyzed in line with the framework that developed for determining teachers' noticing and children's mathematical thinking skills in literature.

The study results indicate that, there is an improvement in teachers' noticing. This development involves a shift from teacher to student, from teacher pedagogy to student's mathematical thinking in dimension of actor and subject in reflective interviews and teaching process. Another result of the research is that teachers' noticing are influenced by their beliefs, knowledge and experiences. However, it has been revealed that teachers' knowledge of content, pedagogy and student thinking have an important role in teachers' noticing. Inline with the findings, in order to interpret and understand students' thinking, it can be said that teachers need to improve their knowledge. As a result, it was observed that teachers' beliefs, views and knowledge can be changed with reflective interviews and video clubs where they can evaluate their own teaching processes. Due to this change, it was concluded that there was an improvement in teachers' noticing to students' mathematical thinking skills.

KEYWORDS: Teacher Noticing, Student's Mathematical Thinking, Middle School Mathematics Teacher

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
ETİK BEYAN	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
TABLO LİSTESİ.....	xii
KISALTMA LİSTESİ	xv
TEŞEKKÜR.....	xvi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu ve Önem.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı	7
1.4. Araştırmanın Varsayımları	7
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ LİTERATÜR.....	8
2.1. Kuramsal Çerçeve	8
2.1.1. Öğretmen Farkındalığı	8
2.1.1.1. Öğrenci Stratejilerine Dikkat Etme	16
2.1.1.2. Öğrencilerin Matematiksel Anlamalarını Yorumlama	16
2.1.1.3. Öğrencilerin Anlamalarını Temel Alarak Nasıl Karşılık Vereceğine	
Karar Verme	17
2.1.2. Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerini Fark Etme	18
2.1.2.1. Öğretmen Bilgisi	19
2.1.2.2. Öğrenci Düşüncesi	21
2.1.3. Öğrenci Düşüncesi Üzerine Odaklanan Mesleki Gelişim Modelleri	23
2.1.4. Öğretmen Farkındalığının Gelişimi İçin Kullanılan Güncel Yöntemler	27
2.1.4.1. Video Kullanımı.....	27
2.1.4.2. Öğretmen Yansıtması	27
2.1.4.3. Öğrenci Çalışmalarını İnceleme.....	31
2.2. İlgili Literatür.....	32
2.2.1. Türkiye’de Yapılan Araştırmalar.....	32
2.2.2. Türkiye Dışında Yapılan Araştırmalar.....	36

2.2.2.1. Öğretmenlerin Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerini Fark Etme Becerileri Üzerine Yapılan Araştırmalar	37
2.2.2.2. Öğretmenlerin Fark Etme Becerilerini Etkileyen Faktörler Üzerine Yapılan Araştırmalar.....	51
3. YÖNTEM	51
3.1. Araştırmanın Modeli	58
3.2. Katılımcılar	58
3.2.1. Öğrenciler.....	61
3.3. Veri Toplama Araçları.....	62
3.3.1. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilme Süreci	62
3.3.1.1. Uygulama Öncesi Görüşmeler	62
3.3.1.2. Ders Öncesi Ve Sonrası Görüşmeler.....	64
3.3.1.3. Uygulama Sonrası Görüşme	66
3.3.1.4. Sınıf Gözlemleri	67
3.3.1.5. Dökümanlar.....	67
3.4. Veri Toplama Sürecinde Yapılan İşlemler	68
3.4.1. Pilot Uygulama Süreci	68
3.4.1.1. Pilot Çalışmanın Amacı.....	68
3.4.1.2. Pilot Çalışma Süreci	69
3.4.1.3. Pilot Çalışma Sonuçları	71
3.4.2. Asıl Uygulama Süreci	73
3.4.2.1. Uygulama Öncesi Öğretmenlerle Görüşme.....	74
3.4.2.2. Sınıf Gözlemleri	74
3.4.2.3. Öğretmenlerle Ders Öncesi Ve Sonrası Görüşme.....	77
3.4.2.4.Video Kayıtları Ve Video Kulüpleri	78
3.4.2.4.1. Video Kulüplerde Kullanılan Videoların Seçimi	79
3.4.2.4.2. Video Kulüp Çalışma Sürecinde Gerçekleştirilenler.....	80
3.4.2.5. Uygulama Sonrası Görüşmeler	110
3.5. Veri Analizi.....	101
3.5.1. Araştırmanın Birinci Sorusuna İlişkin Verilerin Çözümlemesi	101
3.5.2. Araştırmanın İkinci Sorusuna İlişkin Verilerin Çözümlemesi	105
3.6. Araştırmacının Rolü	105
3.7. Araştırmada Geçerlik Ve Güvenirlik	107
4. BULGULAR.....	111

4.1. Araştırmanın Birinci Sorusuna İlişkin Bulgular	111
4.1.1. Çağın Öğretmenin Fark Etme Düzeyine İlişkin Bulgular.....	114
4.1.1.1. Çağın Öğretmenin Planlamasına İlişkin Bulgular	114
4.1.1.2. Çağın Öğretmenin Öğretim Sürecine İlişkin Bulgular	128
4.1.1.3. Çağın Öğretmenin Yansıtmasına İlişkin Bulgular.....	147
4.1.1.4. Çağın Öğretmenin Fark Etme Düzeyinin Gelişimine İlişkin Genel Değerlendirme.....	165
4.1.2. Derya Öğretmenin Fark Etme Düzeyine İlişkin Bulgular	171
4.1.2.1. Derya Öğretmenin Planlamasına İlişkin Bulgular.....	172
4.1.2.2. Derya Öğretmenin Öğretim Sürecine İlişkin Bulgular	191
4.1.2.3. Derya Öğretmenin Yansıtmasına İlişkin Bulgular	228
4.1.2.4. Derya Öğretmenin Fark Etme Düzeyinin Gelişimine İlişkin Genel Değerlendirme.....	256
4.1.3. Meral Öğretmenin Fark Etme Düzeyine İlişkin Bulgular.....	261
4.1.3.1. Meral Öğretmenin Planlamasına İlişkin Bulgular	262
4.1.3.2. Meral Öğretmenin Öğretim Sürecine İlişkin Bulgular	273
4.1.3.3. Meral Öğretmenin Yansıtmasına İlişkin Bulgular.....	299
4.1.3.4. Meral Öğretmenin Fark Etme Düzeyinin Gelişimine İlişkin Genel Değerlendirme.....	316
4.1.4. Sevinç Öğretmenin Fark Etme Düzeyine İlişkin Bulgular	322
4.1.4.1. Sevinç Öğretmenin Planlamasına İlişkin Bulgular	322
4.1.4.2. Sevinç Öğretmenin Öğretim Sürecine İlişkin Bulgular	335
4.1.4.3. Sevinç Öğretmenin Yansıtmasına İlişkin Bulgular	361
4.1.4.4. Sevinç Öğretmenin Fark Etme Düzeyinin Gelişimine İlişkin Genel Değerlendirme	377
4.1.5. Öğretmenlerin Fark Etme Yaklaşımlarındaki Değişime İlişkin Değerlendirme	388
4.2. Araştırmanın İkinci Sorusuna İlişkin Bulgular	389
5. TARTIŞMA.....	401
5.1. Ortaokul Matematik Öğretmenleri Öğrencilerinin Matematiksel Düşüncelerinde Neyi Nasıl Fark Etti	401
5.1.1. Öğretmen İnanışı	406
5.1.2. Öğretmen Bilgisi.....	411

5.2. Video Kulüp Çalışmaları Ve Yansıtıcı Görüşmeler Öğretmenlerin Fark Etme Düzeylerini Nasıl Etkiledi Sorusuna Dair Tartışma	416
5.2.1. Video Kulüpte Kullanılan Öğretim Videoları Ve Öğrenci Çalışmaları.....	416
5.2.2. Moderatörün Rolü.....	422
5.2.3. Öğretmenler Arasındaki Etkileşim	424
5.2.4. Yansıtma	425
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	431
6.1. Sonuç	431
6.1.1. Araştırmanın Birinci Sorusulan İlişkin Sonuçlar	431
6.1.2. Araştırmanın İkinci Sorusulan İlişkin Sonuçlar	434
6.2.Öneriler	438
6.2.1. Öğretmen Eğitimine İlişkin Öneriler	438
6.2.2. Gelecekte Yapılacak Araştırmalara İlişkin Öneriler.....	441
7. KAYNAKÇA.....	444
8. EKLER	455
Ek 1. Resmi İzinler	455
Ek 2. Öğretmen Bilgilendirme Formu	457
Ek 3. Ön Görüşme Soruları	458
Ek 4. Ders Öncesi Ve Sonrası Görüşme Formu	460
Ek 5. Örnek Öğrenci Çözümleri	463
Ek 6. Öğretmenlerin Yansıtıcı Görüşmelerdeki Eylemlerine İlişkin Çerçeve	469
Ek 7. Öğretmenlerin Öğretim Sürecindeki Eylemlerine İlişkin Çerçeve.....	476
9. ÖZGEÇMİŞ.....	480
10. ORJİNALLİK RAPORU	481

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Öğretmen Farkındalığında Kullanılan Güncel Yöntemler	28
Şekil 3.1. Araştırma Modeli	55
Şekil 3.2. Eylem Boyutu Bileşenleri	58
Şekil 3.3. Örnek Veri Analizi	106
Şekil 3.4. Örnek Veri Analizi	106
Şekil 4.1. Çağın Öğretmenin Fark Etme Düzeyi Yaklaşımının Seyri	170
Şekil 4.2. Bir Öğrencinin Yüksekliğe İlişkin Çizimi	106
Şekil 4.3. Bir Öğrencinin Yüksekliğe İlişkin Çizimi	106
Şekil 4.4. Öğrencilerin Dikdörtgenler Prizmasına İlişkin Çizimleri	106
Şekil 4.5. Derya Öğretmenin Tahtaya Çizdiği Şekiller	106
Şekil 4.6. Derya Öğretmenin Fark Etme Düzeyi Yaklaşımının Seyri	263
Şekil 4.7. Bir Eşkenar Dörtgen Örneği	106
Şekil 4.8. Meral Öğretmenin Tahtaya Çizdiği Şekiller	106
Şekil 4.9. Meral Öğretmenin Örnek Çizimi	106
Şekil 4.10. Bir Öğrencinin Yüksekliğe İlişkin Çizimi	106
Şekil 4.11. Örnek Öğrenci Çizimleri	106
Şekil 4.12. Sevinç Öğretmenin Fark Etme Düzeyi Yaklaşımının Seyri	387
Şekil 5.1. Öğretmenlerin Fark Etme Yaklaşımlarına İlişkin Süreç Döngüsü	447

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. Öğretmenlerin fark etme becerilerine yönelik teorik çerçeve	13
Tablo 2.2. Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerine yönelik çerçeve	15
Tablo 3.1. Katılımcı öğretmenlere yönelik demografik bilgiler	60
Tablo 3.2. Veri toplama araçları listesi	63
Tablo 3.3. Uygulama öncesi görüşme formunda yer alan soru örnekleri	64
Tablo 3.4. Ders öncesi öğretmen görüşme formu	66
Tablo 3.5. Ders sonrası öğretmen görüşme formunda yer alan soru örnekleri.....	67
Tablo 3.6. Bir sonraki ders için öğretmen görüşme formu.....	67
Tablo 3.7. Pilot çalışma takvimi	71
Tablo 3.8. Uygulama süreci çalışma takvimi	75
Tablo 3.9. Gözlem ve görüşme sürecine ilişkin çalışma takvimi	77
Tablo 3.10. Video kulüp çalışmasına ilişkin bilgiler	81
Tablo 3.11. 1.Video kulüp çalışmasının amaçları.....	83
Tablo 3.12. 2.Video kulüp çalışmasının amaçları.....	88
Tablo 3.13. 3.Video kulüp çalışmasının amaçları.....	90
Tablo 3.14. 4.Video kulüp çalışmasının amaçları.....	94
Tablo 3.15. 5.Video kulüp çalışmasının amaçları.....	96
Tablo 3.16. 6.Video kulüp çalışmasının amaçları.....	99
Tablo 4.1. Çağın öğretmenin fark etme yaklaşımının seyri	115
Tablo 4.2. Derya öğretmenin fark etme yaklaşımının seyri	115
Tablo 4.3. Meral öğretmenin fark etme yaklaşımının seyri	116
Tablo 4.4. Sevinç öğretmenin fark etme yaklaşımının seyri	116
Tablo 4.5. Çağın Öğretmenin derslerinin içeriği	117
Tablo 4.6. Çağın öğretmenin planlamadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular	117
Tablo 4.7. Çağın öğretmenin planlamadaki konu boyutuna ilişkin bulgular	121
Tablo 4.8. Çağın öğretmenin planlamadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular	125
Tablo 4.9. Çağın öğretmenin planlamadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular	128
Tablo 4.10. Çağın öğretmenin öğretim sürecindeki aktör boyutuna ilişkin bulgular ..	132

Tablo 4.11. Çağın öğretmeninin öğretim sürecindeki konu boyutuna ilişkin bulgular ..	138
Tablo 4.12. Çağın öğretmeninin öğretim sürecindeki tutum boyutuna ilişkin bulgular	142
Tablo 4.13. Çağın öğretmeninin öğretim sürecindeki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular	148
Tablo 4.14. Çağın öğretmeninin yansıtmadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular	151
Tablo 4.15. Çağın öğretmeninin yansıtmadaki konu boyutuna ilişkin bulgular	156
Tablo 4.16. Çağın öğretmeninin yansıtmadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular	160
Tablo 4.17. Çağın öğretmeninin yansıtmadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular	165
Tablo 4.18. Derya öğretmeninin derslerinin içeriği	176
Tablo 4.19. Derya öğretmeninin planlamadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular	176
Tablo 4.20. Derya öğretmeninin planlamadaki konu boyutuna ilişkin bulgular	181
Tablo 4.21. Derya öğretmeninin planlamadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular	187
Tablo 4.22. Derya öğretmeninin planlamadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular	191
Tablo 4.23. Derya öğretmeninin öğretim sürecindeki aktör boyutuna ilişkin bulgular	196
Tablo 4.24. Derya öğretmeninin öğretim sürecindeki konu boyutuna ilişkin bulgular ..	206
Tablo 4.25. Derya öğretmeninin öğretim sürecindeki tutum boyutuna ilişkin bulgular	218
Tablo 4.26. Derya öğretmeninin öğretim sürecindeki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular	227
Tablo 4.27. Derya öğretmeninin yansıtmadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular	234
Tablo 4.28. Derya öğretmeninin yansıtmadaki konu boyutuna ilişkin bulgular	241
Tablo 4.29. Derya öğretmeninin yansıtmadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular	250
Tablo 4.30. Derya öğretmeninin yansıtmadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular	259
Tablo 4.31. Meral öğretmeninin derslerinin içeriği	268
Tablo 4.32. Meral öğretmeninin planlamadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular	267
Tablo 4.33. Meral öğretmeninin planlamadaki konu boyutuna ilişkin bulgular	272
Tablo 4.34. Meral öğretmeninin planlamadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular	275

Tablo 4.17. Meral öğretmeninin planlamadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular	277
Tablo 4.36. Meral öğretmeninin öğretim sürecindeki aktör boyutuna ilişkin bulgular ..	280
Tablo 4.37. Meral öğretmeninin öğretim sürecindeki konu boyutuna ilişkin bulgular ..	287
Tablo 4.38. Meral öğretmeninin öğretim sürecindeki tutum boyutuna ilişkin bulgular	296
Tablo 4.39. Meral öğretmeninin öğretim sürecindeki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular	301
Tablo 4.40. Meral öğretmeninin öğretim sürecinde sorduğu sorular	305
Tablo 4.41. Meral öğretmeninin yansıtmadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular	306
Tablo 4.42. Meral öğretmeninin yansıtmadaki konu boyutuna ilişkin bulgular	310
Tablo 4.43. Meral öğretmeninin yansıtmadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular	316
Tablo 4.44. Meral öğretmeninin yansıtmadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular	320
Tablo 4.45. Sevinç öğretmeninin derslerinin içeriği	329
Tablo 4.46. Sevinç öğretmeninin planlamadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular	330
Tablo 4.47. Sevinç öğretmeninin planlamadaki konu boyutuna ilişkin bulgular	332
Tablo 4.48. Sevinç öğretmeninin planlamadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular	338
Tablo 4.17. Sevinç öğretmeninin planlamadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular	339
Tablo 4.50. Sevinç öğretmeninin öğretim sürecindeki aktör boyutuna ilişkin bulgular	342
Tablo 4.51. Sevinç öğretmeninin öğretim sürecindeki konu boyutuna ilişkin bulgular	351
Tablo 4.52. Sevinç öğretmeninin öğretim sürecindeki tutum boyutuna ilişkin bulgular	360
Tablo 4.53. Sevinç öğretmeninin öğretim sürecindeki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular	366
Tablo 4.54. Sevinç öğretmeninin yansıtmadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular	370
Tablo 4.55. Sevinç öğretmeninin yansıtmadaki konu boyutuna ilişkin bulgular	376
Tablo 4.56. Sevinç öğretmeninin yansıtmadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular	380
Tablo 4.57. Sevinç öğretmeninin yansıtmadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular	384

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM : Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi



TEŞEKKÜR

Matematik eğitiminde yapmış olduğum bu araştırmada desteklerini, görüşlerini ve fikirlerini aldığım birçok kişi olmuştur.

Yüksek Lisans eğitimimden itibaren birlikte çalıştığımız, önerileri ve görüşleri ile bana yol gösteren, akademik gelişimimde ve doktora tez çalışmamın şekillenmesinde bilgi ve deneyimleriyle katkıda bulunan, her koşulda vaktini ayıran ve yardımlarını esirgemeyen, değerli hocam ve danışmanım Sayın Prof. Dr. Zülbiye TOLUK UÇAR’a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Doktora tez çalışma sürecinin başından itibaren, tez jüri üyesi olarak sundukları görüşler ve bilgileri ile araştırmamın şekillenmesini ve gelişimini sağlayan değerli hocalarım Prof.Dr.Altay EREN ve Doç. Dr. Recai AKKUŞ’a teşekkürü bir borç bilirim.

Doktora eğitimim boyunca derslerini takip ettiğim, bilgisi ve deneyimleri ile farklı bakış açısı kazandıran değerli hocalarım Prof. Dr. Soner DURMUŞ, Doç.Dr. İbrahim ÇETİN ve Doç. Dr. Hakan YAMAN’a teşekkürü bir borç bilirim.

Araştırma sürecinde desteklerini esirgemeyen ve arkadaşlıklarına önem verdiğim Dr.Öğr.Üyesi Pınar GÜNER, Dr. Beyda TOPAN ve Dr. Ülkü AYVAZ’a en içten duygularıyla teşekkürlerimi sunuyorum.

Tüm yaşamım boyunca her konuda yanımda olan, varlıklarıyla bana güç veren hayatımdaki en önemli iki güzel insan, değerli annem ve babama, sonsuz sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Aralık-2020

Figen BOZKUŞ

1. GİRİŞ

Bu bölümde ilk olarak, problem durumu ve araştırmanın önemi üzerinde durulacaktır. Bölümü takiben, öğretmen farkındalığının ne olduğu, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerileri ve öğretmen farkındalığında kullanılan güncel yöntemler bağlamında kuramsal çerçeveye yer verilecektir.

1.1. Problem Durumu ve Önemi

Eğitim araştırmacıları ve eğitim politikacıları, öğrencileri 21. yüzyıla hazırlama adına daha kompleks ve öğrencilerin istekli olduğu bir öğretim üzerinde durmaktadır (Ball & Forzani, 2009). Bu yönde atılan adımlar, özellikle matematik eğitimindeki reform çalışmaları, öğrencilerin anlayarak etkinliklere katılabildiği, kendi açıklamalarını yapabildiği, düşüncelerini yansıtabildiği ve değerlendirebildiği yaratıcı tartışma ortamlarının olduğu öğretim ortamlarına ihtiyaç olduğunu göstermektedir (NCTM, 2000). Dolayısıyla yapılan araştırmalar daha nitelikli ve etkili öğretim için neler yapılabileceği konusu üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu araştırmalarda, reforma dayalı matematik sınıflarında etkili öğretim için öğretmenlerin sahip olması gereken bilgiler tartışılmıştır (Ball & Forzani, 2009). Bu noktada, öncelikli olarak öğretmenler, güçlü alan bilgisine sahip olmalı ve bu bilgiyi öğrenenlere aktarma sürecinde konuya ilişkin içeriği temsil etmek için gerekli yöntemleri kullanabilmelidir (Ball, 2008). Bununla birlikte, öğretmenler, öğrencilerin nasıl düşündüğünü anlayabilmeli ve onların sorularına cevap verebilmelidir. Öğretmenlerin, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini yorumlaması ve öğretimsel kararlarında kullanması, nitelikli matematik öğretiminin göstergelerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Callejo, Valls & Llinares, 2010; Crespo, 2000). Öğretmenlerin, öğretim sürecindeki kararlarını öğrencilerin matematiksel anlamalarına dayandırma gerekliliği, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini kullanabilme becerisinin gelişimini ortaya koymanın ve anlamının önemini vurgulamıştır. Bu gerçek, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini nasıl tanımladığı ve yorumladığı kısmına odaklanmanın gerekliliği noktasında ortaya çıkmaktadır (Lobato, Hawley, Druken & Jacobson, 2011). Öğretmen farkındalığı,

öğretmenlerin öğrencilerin düşünceleri ile nasıl ilgilendiğini keşfetmek için etkili bir yoldur (Van Es & Sherin, 2002). Dolayısıyla bu becerilerinin incelenmesi ve geliştirilmesi öğretmen eğitiminin odak noktası olmuştur (Sherin, Jacobs & Philip, 2010). Bu durumdan hareketle, bu çalışmada öğretmen farkındalığı bağlamında öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerileri ve bu becerilerin gelişiminin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amacın oluşturulmasında, nitelikli öğretim için öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin geliştirilmesi gerekliliğinden yola çıkılmıştır. Dolayısıyla, bu çalışmanın neden önemli olduğu ilk olarak öğrenci başarısı boyutunda, daha sonra öğretmen boyutunda ele alınacaktır.

Öğrenci bilgi ve beceri düzeyini belirlemek, buna bağlı olarak eğitim sistemlerini geliştirmek için gerçekleştirilen uluslararası karşılaştırmalı çalışmalarda (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS), 15 yaş grubu Türk öğrencilerinin matematik başarılarının, ortalamanın altında kaldığı görülmektedir. PISA 2009, 2012 ve 2015 raporlarında öğrencilerin ortalama puanları sırasıyla; 445, 448 ve 420 ile OECD ortalamasının altındadır. (OECD ortalaması PISA 2009 için 496, 2012 için 494 ve 2015 için 461). PISA matematik okuryazarlığı alanındaki ortalama puanlar yıllara göre incelendiğinde ise Türkiye'deki öğrencilerin PISA 2015 performansının 2009 ve 2012'ye göre daha düşük olduğu görülmektedir. Bu sınavda öğrencilerin matematik alanındaki yeterliliklerini belirlemek için öğrencilerden beklenen görevler altı düzeyde sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmanın en alt kısmında, öğrencilerden bilgiye bağlı daha basit ve alışılmış problemleri çözmesi yeterliyken üst düzeye gidildikçe öğrencilerden beklenen görevler zorlaşmaktadır. En üst düzeydeki öğrenciler ileri düzeyde matematiksel düşünme ve akıl yürütme yapabilmektedir. Türkiye'deki öğrencilerin, matematik sınavından elde edilen puanlardaki değişim yeterlilik düzeyine göre bakıldığında, 2015 sınavı sonucunda 1. düzey ve altında yer alan öğrenci oranında, 2012 sınavına göre artış olduğu gözlemlenirken, 5. düzey ve üstünde ise düşüş olduğu gözlemlenmiştir. Uluslararası ülkelerle karşılaştırıldığında, PISA 2015'te üst düzeyde yer alan öğrenci oranı OECD'de %10,7 ve tüm ülkelerde %8,2 iken Türkiye'de %2,01'dir (MEB, 2015). Bunun yanı sıra TIMSS 2015 sınavından elde edilen bulgulara, TIMSS yeterlik düzeylerine göre 8. sınıf öğrencileri arasında, üst düzeyde başarılı olan öğrenci

yüzdellerinde çok az bir artış olmakla birlikte, ileri düzeyde küçük bir düşüş olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, Türkiye’de yüksek düzeyde başarı gösteren öğrencilerin oranının düşük oluşunu, yani bilginin yaşam koşullarına ve yeni problemlere uygulanması, açıklanması ve yorumlanması konusundaki yeterliliklerin düşük olduğunu da göstermektedir (Eğitim Reformu Girişimi, 2017). Öğrencilerde bu yeterliliklerin geliştirilmesi, öğretim sürecinde öğrencinin matematiksel düşüncesine daha çok odaklanılması ve bu yönde öğretim sürecini şekillendirme gerekliliğini beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla, bu araştırmadan elde edilecek bulguların öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanması, bu düşüncelerin öğretim sürecinde nasıl kullanılabileceği ve geliştirilebileceğine ışık tutacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın önem noktasındaki bir diğer neden ise, bu araştırmanın öğretmenlerin mesleki gelişimine odaklanması ve bu yöndeki ihtiyaca vurgu yapmasıdır. Bu ihtiyacın ortaya çıkmasındaki süreç şöyle açıklanabilir: Birçok ülkede olduğu gibi uluslararası yapılan PISA ve TIMSS, ulusal bağlamda yapılan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavlarından elde edilen sonuçlar doğrultusunda Türkiye’de de öğretim programlarının geliştirilmesi yönünde çalışmalar yapılmaktadır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, Türkiye’de 2013 ve 2017’de öğretim programları revize edilmiştir. Diğer ülkelerin öğretim programlarında olduğu gibi 2013 matematik öğretim programında, öğrenciyi merkeze alan, kavramsal anlamayı ve problem çözmeyi önemseyen bir öğretim süreci yaklaşımı benimsenmiştir (MEB, 2013). Bu yaklaşım aynı zamanda öğrenci düşüncesinin ön planda olmasını vurgulamaktadır. Ancak PISA ve TIMSS 2015 sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, revize edilen programda (MEB, 2013) benimsenen yaklaşımın matematik derslerinde başarıya dönüşümünün tartışmalı olduğu anlaşılmaktadır (Yücel, Karadağ & Turan, 2013). Bir başka ifadeyle, matematik öğretim programının yenilenmesine rağmen beklenen gelişme öğrenci başarısında gözlenememiştir. Dolayısıyla ülke sisteminde, programlar geliştirmenin tek başına başarının sağlanmasında anlamlı bir katkı sağlayamayacağı anlaşılmaktadır (TIMSS, 2015). Çocukların öğrenmeleri üzerinde en büyük etkiyi yaratan politika müdahaleleri sınıf içi uygulamalara ilişkindir. Sınıf içi etmenlerin de başarıya ulaşması ise büyük ölçüde öğretmene bağlıdır (ERG, 2017). PISA ve TIMSS sonuçlarına bakıldığında, öğretmenlerin deneyimi ve mesleki yeterlilikleri öğrenci başarısını

önemli ölçüde etkilemektedir. Ancak öğretmenlerin mesleki gelişim programlarına katılma ve kendilerini geliştirme açısından Türkiye’deki öğretmenler ve diğer ülkelerdeki öğretmenler arasında önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. TIMSS 2015 raporuna göre, Türkiye’deki öğretmenlerin %29’u (TIMSS ortalaması %59) matematik öğretimi ve %16’sı (TIMSS ortalaması %45) ise eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik hizmet içi programlara katılmıştır. Benzer sonuç PISA raporunda da karşımıza çıkmaktadır. Türkiye’de mesleki gelişim programlarına katılan öğretmenler (%24), OECD ortalamasının (%50) altındadır. Dolayısıyla öğretmenlerin, hem mesleki becerileri hem de öğretim bilgisinin güçlenmesini sağlayacak müdahalelere gereksinim vardır. Bu açıdan söz konusu araştırmanın, öğretmenlerin belirli mesleki gelişimini destekleyen bir modeli kullanması ve süreç içerisindeki gelişimini göstermesi adına literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Ayrıca, çalışmadan elde edilecek bulguların öğretmen yetiştirme programlarına öğrenci düşüncesine odaklanma konusunda ışık tutacağı beklenmektedir.

Üçüncü neden olarak, araştırmanın öğretmenlerin farkındalık becerilerinin gelişimini destekleme, spesifik olarak öğretmenlerde beklenen değişim ve öğretim sürecine yansımalarının önemli olduğu düşünülmektedir. Öğretmenlerin farkındalık becerilerinin geliştirilmesi yönünde yapılan çalışmalar, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine daha çok dikkat etmesi ve öğretimsel kararlarını öğrenci düşünceleri üzerine inşa etmesinde öğretmenlere destek sağladığı düşünülmektedir (Santagata & Yeh, 2014; Sherin & Han, 2004). Öğretimin öğrenci düşüncesi üzerine inşa edilmesi, öğretmenlerin pedagojik alan bilgisi ile içerik alan bilgisini bir arada kullanmasını gerektirir. Dolayısıyla, öğretmenler öğrenci düşüncelerine dikkat ederek, alan bilgisi çerçevesinde “en iyi nasıl ilerleyebilirim” diye kendilerini sorgulayabilirler. Bu süreçte kendi matematiksel bilgi ve anlamaları ile öğrenci öğrenmesi ile ilgili bilgilerini bir arada düşünebilirler. Eğer ki matematiksel bilgileri yeterli değil ise alan bilgilerini geliştirmeye yoğunlaşacaklardır.

İlgili literatürde öğretmenlerin farkındalık becerilerini incelemeye yönelik yapılan çalışmalar, öğretmenlerin öğretim sürecinde öğrencilerin matematiksel düşüncelerine, önemli sınıf olaylarına veya öğrenciler arasındaki etkileşime dikkat etmesi ya da fark etmesi için desteğe ihtiyacı olduğunu göstermektedir (Santagata,

Zannoni & Stigler 2007; Sherin & Han 2004). Bir diğer deyişle, öğretmen farkındalığı geliştirilmeye ihtiyaç duyulan bir beceridir. Bu yönde yapılan çalışmalarda genellikle video kullanılmaktadır. Bu araştırmada ise öğretmenlerin dersleri video kaydına alınarak, bütün öğretmenlerin katıldığı video kulüpleri düzenlenmiştir. Video kulübü, bir grup öğretmenin bir araya gelerek, kendi öğretim süreçlerini içeren ders videolarını izlemelerini ve tartışmalarını içeren bir çalışma modelidir (Frederiksen, Sipusic, Sherin & Wolfe, 1998). Bu model öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etmelerini desteklemede etkili bir yöntemdir (Van Es & Sherin, 2008). Dolayısıyla bu araştırmada yapılan video kulüp çalışmalarında, öğretmenler videolar aracılığıyla kendi derslerini izleyebilme, yansıtma ve sınıf içi öğretim süreçlerini analiz edebilme fırsatına sahip olmuşlardır. Sınıf içi öğretimlerinin analizinde öğretmenlerin yorumlayıcı yaklaşım benimsemesi önemli bir durumdur. Yorumlayıcı bakış açısı geliştirmek, ne olduğunu anlamak için öğretim durumuna bakmak, öğrencinin konuyla ilgili ne düşündüğünü ya da öğretmen eyleminin öğrenci düşüncesini nasıl etkilediğini anlamak adına bakma olarak ifade edilebilir. Öğretim, eylem odaklı bir etkinlik (*practice*) olsa da, öğretmenlerin daha sonraki pedagojik kararlarını bildirmede, yorumlama becerisini geliştirilmesinin öğrenme açısından değerli olduğu düşünülmektedir. Öğretmenlerin, zamanla bu bakış açısını kazanması ile birlikte kendi derslerini tekrar izlemeleri ve ders içi eylemlerini sorgulamaları bir sonraki öğretim sürecini şekillendirmesinde etkili olacaktır. Bu anlamda, farkındalık becerisinin öğretim sürecinin şekillenmesindeki rolü göz ardı edilemez.

Yukarıdaki açıklamaların tümü göz önüne alındığında, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme öğretmenler için önemli bir beceridir. Öğretmenler ne görüyor, öğrencilerin düşüncelerini nasıl anlamlandırıyor ve bu duruma nasıl tepki veriyor sorularının cevabı öğretim uygulamaları için temeldir ve öğretimin gelişmesi için gereklidir (Jacobs, Lamb & Philipp, 2010). Bu çalışmanın, bu soruların cevaplanmasında katkı sunabileceği ön görülmüştür. Diğer yandan Ball (2003), matematik öğretiminde uygulamaya yönelik kapsamlı araştırmalara ihtiyaç olduğunu belirterek, teori ve uygulama arasındaki ilişkilerin görülebilmesi adına yapılacak çalışmaların gerekliliğini vurgulamıştır. Öğretmenlerin, öğretimle ilgili kararlarında kullandıkları bilgiyi anlayabilme adına yapılan, öğretmenlerin sahip oldukları bilginin sözel olarak ifade edildiği

Çalışmaların yanı sıra ğretim durumlarında öğretmenlerin bilgilerini nasıl uygulamaya koyduğunu gösteren pratiğe dönük çalışmalara da ihtiyaç duyulmuştur (Sherin, Sherin & Madanes, 1999). Bu anlamda, ğretmen farkındalığını anlamak ve ğretim durumlarını anlamlandırmak, ğretmen düşüncesi ya da uygulamalarını inceleme araştırmalarında önemli bir amaç olmuştur.

Türkiye’de gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde, araştırmaların daha çok ğretmen adayları üzerine yoğunlaştığı görülmektedir (Erbay, 2018; Güner, 2017; Osmanoğlu, 2010; Taşdan, 2019; Tn, 2018). Matematik ğretmenleri ile sınırlı sayıda çalışma olup (Baki & Işık, 2018; Baş, 2013; Birinci, 2018; Erdik, 2014; şermatoğlu, 2018), bu çalışmalardan birinde ders imecesi modeli kullanılmıştır (Baki & Işık, 2018). Diğer iki çalışmada ise bir öğretmenin spesifik bir matematik konusundaki ğretim sürecine dair fark etme becerileri incelenmiş ve süreçte öğretmenlerin kendi ders videolarını değerlendirme çalışmaları yapılmıştır (Birinci, 2018; şermatoğlu, 2018). Baş(2018), ise lisede görev yapan matematik öğretmenleri ile video kulüp çalışmalarının yapıldığı bir araştırma yürütmüştür. Dolayısıyla matematik öğretmenleri ile yapılan çalışmaların sınırlı olmasıyla birlikte ortaokul matematik öğretmenleri ile video kulüp çalışmasının yapıldığı bir süreci içeren ve öğretmenlerin fark etme düzeylerini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bununla birlikte bu araştırmada, öğretmenlerin ders öncesi ve sonrası yansıtıcı görüşmeler ile ğretim sürecinin gözlenmesi söz konusudur. Öğretim ncesi, ğretim sırası ve ğretim sonrası olarak tanımlanan bu süreçte öğretmenlerin fark etme düzeylerinin nasıl bir seyir izlediği ve video kulüp çalışmaları ile yansıtıcı görüşmelerin fark etme düzeyleri üzerine nasıl bir etkisi olduğunun ortaya koyulması amaçlanmıştır. Böylece ğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin, teorik ve uygulamanın bir arada olduğu süreçte ortaya koyulması yönünden ilgili literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme düzeylerinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda araştırma soruları şu şekilde belirlenmiştir:

1. Ortaokul matematik öğretmenleri öğrencilerin matematiksel düşüncelerinde nelere dikkat eder ve nasıl dikkat eder?
2. Video kulüp çalışmaları ve yansıtıcı görüşmeler, ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme düzeylerinin gelişimini nasıl etkiler?

1.3. Araştırmanın Varsayımları

Bu çalışmada, aşağıdaki varsayımlar temel alınarak araştırma süreci gerçekleştirilmiştir.

- Matematik öğretmenlerinin araştırma sürecinde yapılan uygulamalara samimiyetle katılmış oldukları varsayılmaktadır.
- Araştırmada, öğretmenlerin bilgi ve düşüncelerini samimi ve açık bir şekilde ortaya koydukları varsayılmaktadır.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sınırlılıkları aşağıda sunulmuştur:

- Araştırma, 2017-2018 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde farklı devlet ortaokullarında görev yapan dört matematik öğretmeni ile sınırlıdır.
- Araştırmada toplanan veriler, öğretmenlerle yapılan yansıtıcı görüşmeler, video kulüp çalışmaları ve araştırmacı gözlemleri ile sınırlıdır.

2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesini oluşturan öğretmen farkındalığı ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme kavramları ile ilişkili kuramsal açıklamalara ve alan yazındaki ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Çerçeve

2.1.1. Öğretmen farkındalığı (*Teacher noticing*)

Öğretmenlerin mesleki gelişimi üzerine yapılan çalışmalar, matematik öğretiminde öğretmenlerin profesyonel farkındalığının önemini vurgulamaktadır (Jacobs, Lamb & Philipp, 2010; Mason, 2002; Van Es & Sherin, 2002). Matematik eğitimi alanında yapılan reform çalışmaları, öğretmenlerin, ders sürecinde öğrencilerin düşüncelerini paylaştığı bir zamanda bu düşüncelere dikkat edebilen ve öğretim sürecini öğrencilerinin düşünceleri üzerine inşa edebilecek anlık kararlar verebilen düşünce yapısında olması gerekliliği üzerinde durmaktadır (Brown, Stein & Forman, 1996; NCTM, 2000). Bu durum öğretmenlerin öğretim sürecinde esnek düşünebilmesini gerektirmektedir. Bu nedenle, öğretmen farkındalığı matematik öğretiminin önemli bileşenlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmen farkındalığı, gelişime açık bir çalışma alanı olup, matematik eğitimcileri tarafından da desteklenmektedir. “Matematik öğretmenleri ne fark ediyor, ne görüyor, öğretimsel olayları nasıl anlamlandırıyor ya da sınıftaki detayları nasıl görüyor?” (Mason, 2002; Sherin, Jacobs & Philipp, 2010) gibi sorular matematik öğretimi ile ilgili uygulamalar için temeldir ve öğretimin gelişmesi için gereklidir (Mason, 2002). Bu anlamda, öğretmen farkındalığını inceleyen ve geliştirilmesine yönelik yapılan çalışmalar, öğretmen farkındalığını çeşitli beceriler çerçevesinde kavramsallaştırmaktadır. Ortaya koyulan çerçeveler, farkındalığı öğretmenlerde bulunması gereken bir beceri olarak düşünüp öğretmenlerin düşüncelerinin ve uygulamalarının farklı yönlerini içermektedir

(Goodwin, 1994; Jacobs ve diğeri, 2010; Sherin & Van Es, 2009; Van Es & Sherin, 2002)

Goodwin (1994), Van Es ve Sherin (2002) bu beceriyi, “profesyonel gözlem” olarak isimlendirmiş, profesyonel gözlemi ise kompleks sınıf ortamının önemli özelliklerini görme ve yorumlama deneyimi olarak tanımlamışlardır. Bu bakış açısına göre “yorumlama” becerisi farkındalık sürecinin önemli bir bileşeni olarak görülmektedir. Bu noktada Van Es ve Sherin (2002), öğretimde profesyonel gözlem düşüncesini içeren bir kavramsal çerçeve geliştirmişlerdir. Geliştirilen kavramsal çerçeveye göre öğretim sürecindeki farkındalığın üç temel boyutu vardır. Bunlar; a) öğretim sürecinin önemli anlarının tanımlanması, b) sınıf etkileşimindeki spesifik durumlarla, öğrenme ve öğretim ilkeleri arasında ilişkinin kurulması ve c) bu durumları yorumlayabilmek için bilinen bilgilerin kullanılması şeklindedir.

Öğretim sürecinin önemli anlarını tanımlama boyutuna göre farkındalık, öğrenme durumunda neyin önemli olduğunu belirlemeyi gerektirmektedir. Van Es ve Sherin (2002), öğrenmenin kompleks bir etkinlik olduğunu ve bu nedenle öğretmenlerin herhangi bir ders için öğrencilerin ne yaptığını, ne söylediğini, nasıl düşündüğünü ve onların öğrenmelerini arttırmak için ne gibi deneyimler yaşatması gerektiği noktasında öğretmenlerin hazırlıklı olması gerektiğini belirtmiştir. Ancak bir ders sürecinde sınıfta aynı anda pek çok durum gerçekleşmektedir ve öğretmen bu durumların hepsini takip edemeyebilir. Bu nedenle, öğretmen bir derste neyin önemli olduğunu belirlemeli ve elde ettiği bilgiyi öğretimde nasıl kullanacağını düşünmelidir. Örneğin, öğretmen ders sürecinde öğrencilerin matematiksel bir kavrama ilişkin bir düşüncesini yakalayabilir ve öğretim sürecinin bir sonraki adımında ya da başka bir derste bu bilgiyi kullanabilir.

Bu kavramsal çerçeveye göre farkındalığın ikinci boyutu, öğretmenin sınıf içindeki spesifik durumlar ile öğrenme ve öğretim ilkelerini ilişkilendirmesini gerektirmektedir. Örneğin, öğretmen bir dersin videosunu izlediğinde, “Burada öğretmen öğrenci düşüncesi ile ilgileniyor.” ya da “Bu sınıftaki bütün öğrencilerin öğrenmeye başladığı görülüyor.” şeklindeki söylemleri, öğretmenin gördüğü spesifik bir durumu, öğretme ve öğrenmeyle ilgili bir kavram ya da ilkeye bağladığını göstermektedir. Shulman (1996), “Bu neyin tezahürüdür? (*what is this case of*)” gibi bir soru sorulduğunda öğretmenlerin, özelden genele doğru bir

anlam çıkarmasının önemli olduğunu belirtmektedir. Bu soruya cevap vermek, öğretmenlere; bir duruma dikkat etme, o durumu bir şeyin örneği olarak tanımlama ve aynı zamanda bu durumun öğrenme-öğretim ilkelerinden biri olduğunu fark etmesi konusunda yardımcı olacaktır. Böylece öğretmenler, soyut ilkeleri temsil eden örnek durumlar havuzunu oluşturabilir ve gelecekte benzer durumları değerlendirirken bu örnekleri kullanabilirler. Bu boyut aynı zamanda öğretmenin sınıf içindeki durumlar ile öğrencilerin anlamasını ilişkilendirme becerisini de vurgulamaktadır. Böylece öğretmen, öğrenci düşüncesinin bütün öğrenme süreci ile nasıl ilişkilendirebileceği üzerine düşünebilir.

Farkındalığın üçüncü boyutu ise bir bağlamda bilinen bilginin başka bir durumun açıklamasında kullanılmasını içermektedir. Bu boyut, öğretmenin sınıf içindeki detaylara dair (öğrenci düşüncesi, anlaması vb.) farkındalığı ve bunu öğretiminde nasıl kullandığı üzerinde durmaktadır. Bu noktada, öğretmenin, öğrencilerin nasıl düşündüğü bilgisi ile alan bilgisi devreye girmektedir (Dreyfus & Dreyfus, 1987) ve öğretmen sahip olduğu bu bilgileri karşılaştığı durumlarda kullanabilmelidir. Bir başka ifadeyle, bilginin daha fazla duruma uyarlanmasıyla bilginin genişletilmesi söz konusudur. Örneğin, bir matematik öğretmeni öğrenme ortamında öğrencilerin matematiksel düşüncelerini, bir sınıf öğretmenine göre daha etkin fark edebilir ve daha iyi yorumlayabilir.

Van Es ve Sherin (2002), farkındalık ile ilgili kavramsal çerçevelerinde, sınıf etkileşimini yorumlamanın önemi üzerinde durmuşlardır. Böylece, bireyin fark ettiği durum kadar o durumu nasıl analiz ettiğinin de önemli olduğunu belirtmişlerdir. Sherin (2007), daha sonraki yaptığı çalışmada profesyonel gözlemi iki ana alt süreçte tanımlamıştır. Bu süreçler, seçici dikkat (*selective attention*) ve bilgiye dayalı muhakeme (*knowledge-based reasoning*) şeklindedir. Seçici dikkat süreci, öğretmenlerin verilen bir anda neye dikkat edeceklerine nasıl karar verdiği ile ilgilidir. Sınıf, birçok şeyin aynı anda gerçekleştiği kompleks bir çevredir. Bu nedenle, öğretmen sınıf içinde dikkat edeceği durumu seçmelidir. Öğretmenlerin farkındalık becerilerinin gelişimini destekleyen çalışmalar, öğretmenlerin sınıf içinde dikkat ettikleri şeyi değiştirmeyi öğrendiklerini belirtmektedir. Yani, öğretmenler odaklanmaları gereken ya da dikkat etmeleri gereken durumlar konusunda desteklendiğinde, öğretmenin farkındalığının o yönde değiştiği görülmektedir (Bell & Cowie, 2001; Sherin & Han, 2004; Star & Strickland, 2008). Örneğin, Sherin ve Han (2004) yaptıkları çalışmada, örnek ders

videosunu izleyen öğretmenlerin, ilk başlarda öğretmen eylemine dikkat ederken daha ileriki zamanlarda öğrencilerin düşüncelerindeki detaylara dikkat ettiği yönünde değiştiğini belirtmişlerdir. Çalışmalarında benzer sonuçlar elde eden Sherin ve Van Es (2009), öğretmenin öğrenci düşüncesine dikkat etmesinin öğretmenin öğrenci stratejilerini yorumlamasında, bu stratejilerle yaptığı eylemleri ilişkilendirmesinin sınıf içi etkinliklerin değişiminde yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle, öğretmenlerin sınıf içi gözlemlerinde neye dikkat etmesi gerektiğine önceden karar vermesi üzerinde durulmasının önemi vurgulanmıştır.

Sherin'in (2007) tanımladığı bir diğer süreç olan *bilgiye dayalı muhakeme* süreci ise, öğretmenlerin dikkat ettiği anları yorumlaması ve anlamlandırmak için bilgisini kullandığı süreç olarak ifade edilmektedir. Yani bir öğretmen konu bilgisi, program bilgisi ya da öğrencinin önceki anlayışı ile ilgili bilgisinden hareketle belirli bir durumu muhakeme edebilir. Seçici dikkat sürecine benzer şekilde bu süreç de geliştirilebilir. Sherin ve Van Es (2009), video analizlerinin yapıldığı çalışmalara katılan öğretmenlerin zaman içinde gözlemledikleri durumları daha iyi yorumlayabildiklerini, tanımlama ve değerlendirme ile sınırlı kalan yorumlarına videolardan kanıtlar sunduklarını söylemişlerdir. Benzer şekilde Borko, Jacobs, Eiteljorg ve Pittman (2008), öğretmenlerin iki yıllık video kulüp çalışmalarına katıldıktan sonra, videolardaki öğretim süreçleri üzerine daha nitelikli tartışmalar yaptıkları ve öğrencilerin düşüncelerine daha çok dikkat ettikleri görülmüştür. Bununla birlikte, öğretmenlerin kendi aralarındaki iletişimin onların matematiksel muhakemelerinin desteklenmesine de yardım ettiğini belirtmişlerdir. Öte yandan seçici dikkat ve bilgiye dayalı muhakeme süreçleri dinamik bir şekilde birbiri ile etkileşimlidir. Bir başka ifadeyle, öğretmenin fark ettiği şey, öğretmenin bu durumları nasıl muhakeme edeceğini etkileyebilir. Sherin (2007), öğretmenin bilgisinin ve öğretimsel sürece yönelik beklentilerinin, verilen herhangi bir durumda öğretmenin neye dikkat edeceğini belirlemesine yardımcı olabileceğini söylemektedir. Bununla beraber, her iki süreçte tanımlanan becerilerin mesleki gelişim programlarıyla desteklendiğinde geliştirilebileceği görülmektedir.

Sherin ve Van Es, geliştirmiş oldukları kavramsal çerçevede, öncelikle öğretmenlerin öğretim sürecindeki farkındalıklarını incelerken, ilerleyen süreçlerde Van Es (2011), daha spesifik olarak öğretmenlerin öğrencilerin

matematiksel düşüncelerindeki farkındalığına odaklanmıştır. Bu doğrultuda öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme düzeylerini yorumlamak için “Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerini Fark Etmeyi Öğrenme (*Learning to Notice Student Mathematical Thinking*)” olarak tanımladığı teorik çerçeveyi geliştirmiştir. Bu çerçeve temelde “Öğretmenler ne fark eder?” ile “Öğretmenler nasıl fark eder?” şeklinde iki kategoriye dayandırılmıştır ve bu iki temel kategori de dört boyutta değerlendirilmiştir. Birinci kategori olan öğretmenler ne fark eder kategorisi, Aktör (*Actor*) ve Konu (*Topic*) boyutlarını içermektedir. Aktör boyutu, bütün olarak bir sınıf, gruptaki bir öğrenci, belirli öğrenciler, öğretmen ya da kendisi gibi öğretmenin kime odaklandığını yansıtmaktadır. Konu boyutu ise pedagojik stratejiler, davranışlar, matematiksel düşünce ya da sınıf iklimi gibi öğretmenin hangi konuyu tanımlandığını gösteren boyuttur. Çerçevenin ikinci boyutu olan öğretmenler nasıl fark eder kategorisi ise Tutum (*Stance*) ve Detaylandırma (*Specificity*) boyutlarını içermektedir. Tutum boyutu, öğretmenlerin fark ettikleri durumlara ilişkin yorumlarındaki analitik yaklaşımı tanımlamaktadır. Bu boyut, öğretmenlerin gözlemledikleri durumları yorumlayışına ve değerlendirmelerine odaklanmakla birlikte, öğretme ve öğrenmeye yönelik sorgulamasının verimli olup olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla bu boyut, tanımlama, değerlendirme ve yorumlama şeklinde de üç farklı beceriyi içermektedir. Tanımlama, sınıf içinde gerçekleşen olayların betimlenmesidir (Ör: *Öğrenciler ellerini kaldırdı. Öğretmen bir kız öğrenciyi tahtaya kaldırdı.*). Değerlendirme, öğretmenin neyin iyi ve neyin kötü olduğuna dair yargılayıcı cümlelerini içermektedir (Ör: *Dersin gidişatını gerçekten sevdim. Harikaydı.*). Yorumlama ise öğretmenin gözlemlediklerini anlamaya çalıştığı, neden öyle olduğuna dair açıklamalarını ya da gerekçelendirmelerini yansıtmaktadır (Ör: *Öğrencinin kartları göstermesi ve grupları sayması onun çarpmayı anladığını gösterir.*). Detaylandırma boyutu ise öğretmenlerin açıklamalarındaki detaylandırma seviyesine odaklanmaktadır. Burada öğretmen düşüncelerini yansıtırken gözlemlerini genel olarak mı ifade etmektedir (Ör: *Öğrencilerin hepsi kesirlerde zorlanıyor.*) ya da spesifik durumları gerekçeleriyle detaylı bir şekilde mi ifade etmektedir sorularını ele almaktadır. Fark etme becerilerine yönelik teorik çerçevenin boyutları Tablo 2.1’de sunulmuştur.

Tablo 2.1. Öğretmenlerin fark etme becerilerine yönelik teorik çerçeve.

Ne Fark Etti		Nasıl Fark Etti	
Aktör	Konu	Tutum	Detaylandırma
Neye odaklandı	Ne tartışıldı?	Analitik yaklaşımı nasıldı?	Detaylandırma düzeyi nasıldı?
Öğrenci, Öğretmen, Diğer	Matematiksel düşünce Öğretmen pedagojisi Öğrenci öğrenmesi Sınıf yönetimi Diğer	Tanımlayıcı Yargılayıcı Yorumlayıcı	Genel Detaylı

Van Es (2011), öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme düzeylerinin zaman içerisindeki değişimini ortaya koyan ve tanımladığı kategorilerdeki (Ne Fark Etti - Nasıl Fark Etti) dört boyuta dayanan bir teorik çerçeve oluşturmuştur. Bu çerçeve öğretmenlerin öğrenci düşüncelerinde ne fark ettiği ve nasıl fark ettiğini ortaya koyan gelişimsel yönergelerden oluşmaktadır: Düzey 1 (*Baseline*), Düzey 2 (*Mixed*), Düzey 3 (*Focused*) ve Düzey 4 (*Extended*). Çerçevenin kategorileri ve kapsamaları ayrıntılı olarak şöyledir:

Düzey 1 (*Baseline*): Öğretmen, fark edilenler açısından sınıfın genel davranışları, ders kitabı, öğretmen pedagojisi, sınıfın genel iklimi, öğrenci davranışları, öğretmen-öğrenci iletişimi, öğrenci katılımı ve öğrencinin öğrenmesi gibi konulara odaklanır. Bu seviyedeki öğretmen, sınıfı bütün olarak görme eğilimindedir ve öğrencilerden “onlar, grup ve çocuklar” gibi genel ifadeler kullanarak bahseder. Öğretmen benmerkezci bakış açısına sahip olup, gözlemlediklerini kendisiyle ilişkilendirir ve bilginin otoritesi olarak kendisini görmektedir. Bu kategorinin nasıl fark ettiğine dair ise öğretmen ne gözlemlediyse onu tanımlar ve izlenimlerini genel ifadeler kullanarak, basitleştirerek açıklar. Bu seviyedeki öğretmenin söylemlerinin doğası daha çok tanımlayıcı ve yargılayıcı nitelikte olup bu yorumlarını desteklemek adına kanıt sunmaz ya da çok az detay verir. Bu anlamda öğrencilere yönelik yargılayıcı yaklaşıma sahiptir ve konuları basitleştirir.

Düzey 2 (*Mixed*): Öğretmen, kendi pedagojisi ve öğrenci davranışlarına dikkat etmekle birlikte öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etmeye başlamıştır. Bu seviyedeki öğretmen sınıfı bir bütün olarak görse de zaman zaman spesifik öğrencilerden (öğrencinin matematiksel söylemi, öğrenci düşüncesi ve öğrenci zorluğu vb.) bahseder. Nasıl fark ediyor bağlamında ise öğretmen genel izlenimlerini sunmaya devam eder ancak önemli durumları da tanımlar.

Öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik yargılayıcı yaklaşımı devam ederken aynı zamanda bunları anlamlandırmaya çalışarak nasıl düşündüğüne ilişkin fikir yürütür. Bu yöndeki açıklamalarını desteklemek adına belirli öğrencilerden ya da belirli anlardan detay sunar ancak açıklamalarını derinleştirmede ve yorumlarını genişletmede tutarsızdır. Özetle, bu seviyedeki öğretmen, birinci seviyeden farklı olarak matematiksel düşüncelere odaklanmaya başlar ve bu düşünceleri anlamlandırmaya çalışır ancak bu yaklaşımını devam ettirmede tutarsızdır.

Düzey 3 (Focused): Bu seviyede, öğretmen öncelikli olarak belirli öğrencilere, onların matematiksel düşüncelerine ve stratejilerine odaklanır. Söylemleri ve tartışmalar bu odaklar çevresinde şekillenir. Odağın diğer noktalardan matematiksel düşüncelere kayması bu kategoriyi diğer iki kategoriden ayıran belirgin özelliktir. Nasıl fark ediyor kategorisinde ise öğretmen gözlemlediği spesifik olayları/anları/düşünceleri inceler ve nedenlerine ilişkin gerekçelendirme yapmaya çalışır. Öğrencilerin anlamaları hakkında yaptığı çıkarımları desteklemek adına öğrenci söylemi, öğrencilerin problem çözümü ve kullandığı stratejilerden detaylar sunar. Özetle, bu seviyedeki öğretmenin açıklamalarının doğası yorumlayıcı nitelikte olup, öğretmen öğrencilerin anlayışına ilişkin büyük resmi görme adına açıklamalarını detaylandırmaya çalışır. Bu seviyenin Düzey 2'den farkı öğretmenin bu yaklaşımını devam ettirmede tutarlı olmasıdır.

Düzey 4 (Extended): Bu seviyede, öğretmen öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etmeye devam eder. Gözlemleri üzerine akıl yürütür, yorumlarını ve açıklamalarını desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunar. Bu seviyede diğer seviyelerden farklı olarak öğretmen öğrencilerin matematiksel düşünceleri yorumlarken, öğrencilerin düşünme yolları ile öğretmen pedagojisi arasında ilişkiye odaklanır. Yani belirli bir öğrenci düşünme şeklini spesifik bir öğretim yaklaşımıyla ilişkilendirir ve buna bağlı olarak alternatif öğretim yolları önerebilir. Öğretmenle yapılan görüşme/tartışma, öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini analiz etmesi ile öğretimin öğrencilerin öğrenmesini ve matematiksel düşüncelerini nasıl etkilediği çerçevesinde şekillenir.

Tablo 2.2'de yukarıdaki açıklamalarının özeti olarak öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin teorik çerçevesi sunulmuştur.

Tablo 2.2. Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerileri.

	Ne Fark Etti	Nasıl Fark Etti
Düzyey 1	Öğretmen pedagojisine, öğrenci öğrenmesi ve davranışlarına, sınıf ortamına dikkat etme	Ne gözlemlediğine dair genel ifadeler kullanma, Tanımlayıcı ve yargılayıcı ifadeler kullanma, İfadelerini destekleyici çok az kanıt sunma ya da kanıt sunmama Dersi/konuyu basitleştirme Benmerkezci ve yüzeysel yaklaşım
Düzyey 2	Öncelikli olarak öğretmen pedagojisine dikkat etme, Matematiksel düşüncelere ve spesifik öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ve davranışlarına dikkat etme	Genel izlenimlerini belirtmeye devam etmekle birlikte kayda değer/önemli durumları da vurgulama, Yargılayıcı olmakla birlikte öğrencilerin düşüncelerini anlamaya çalışma, Yargılayıcı ve yorumlayıcı yaklaşım, Spesifik durumlara ilişkin detaylar sunmaya başlama
Düzyey 3	Matematiksel düşüncelere ve spesifik öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etme	Kayda değer durumlara ilişkin çıkarımlarda bulunma, Yargılamadan ziyade öğrencinin ne düşündüğünü anlamaya çalışma, Yorumlayıcı yaklaşım, Spesifik durumlara ilişkin detaylar ve kanıt sunma
Düzyey 4	Belirli öğrencilerin matematiksel düşünceleri arasındaki ilişkiye, Öğrencilerin matematiksel düşünceleri ile öğretim stratejileri arasındaki ilişkiye dikkat etme	Kayda değer durumları vurgulama, Gözlemlerini daha genel konularla (öğrenme zorluğu, öğretim stratejileri...) ilişkilendirme, Yorumlayıcı yaklaşım, Spesifik durumlara ilişkin detaylar ve kanıt sunma, Yorumları doğrultusunda alternatif öğretim yolları önerme

Bu araştırmada öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini incelemek için yukarıda sunulan boyutlar (Aktör, Konu, Tutum ve Detaylandırma) ve fark etme düzeyleri (Düzyey 1, Düzyey 2, Düzyey 3 ve Düzyey 4) dikkate alınmıştır.

Sherin ve Van Es'in tanımladıkları fark etme becerisi, Jacobs, Lamb ve Philipp (2010), tarafından farklı bakış açısı ile ele alınmıştır. Jacobs ve diğerleri, öğretmenlerin bu alanda uzmanlaşmasını, *öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin profesyonel farkındalığı* (*Professional noticing of children's mathematical thinking*) olarak isimlendirmişlerdir. Jacobs ve diğerleri (2010), kavramsal çerçevelerinde, öğretmenlerin öğretim sürecindeki farkındalığını öğrenci düşünceleri ile sınırlandırarak "Öğretmenler öğrencilerin matematiksel düşüncelerinde neye dikkat ediyor?" sorusunu ele almışlardır. Bu uzmanlık, a)

öğrencilerin stratejilerine dikkat etme, b) öğrencilerin anlamalarını yorumlama ve c) öğrencilerin anlamalarını temel alarak nasıl karşılık vereceğine karar verebilme olmak üzere birbiri ile ilişkili üç beceri ile kavramsallaştırılmıştır.

2.1.1.1. Öğrencilerin stratejilerine dikkat etme

Jacobs ve diğerleri (2010), öğrencilerin stratejilerine dikkat etme becerisinde, öğretmenlerin belirli öğretimsel durumlardan spesifik olarak öğrencilerin stratejilerindeki matematiksel detaylarda neye dikkat ettiği boyutu ile ilgilendiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin stratejilerine dikkat etme becerisi, kompleks bir sınıf ortamında matematiksel olarak önemli olan durumları belirlemeyi gerektirir. Aynı zamanda öğretmen matematiksel olarak önemi olmayan durumları da ayırt edebilmelidir. Bu yönde yapılan çalışmalar, öğrencilerin stratejilerinin karmaşık olduğunu, öğrencilerin stratejilerindeki detayların ise öğrencilerin neyi anlayıp neyi anlamadığı noktasında ve matematiksel anlamalarının gelişimine yönelik fikir verdiğini söylemektedir (Carpenter, Fennema, Franke, Levi & Empson, 1999; Carpenter, Fennema, Franke & Levi, 2003). Bu nedenle, öğretim sürecinde öğrencilerin stratejilerine dikkat edilmesi onların anlamalarına yönelik ipucu elde etme açısından önemlidir. Bununla birlikte, öğretimin esnek olması ve öğretim sürecini öğrenci düşüncesine göre şekillendirme öğretmenin öğrenci düşüncesine dikkat etme becerisi ile ilgilidir. Yani öğretmenin öğrenci düşüncesine daha fazla dikkat etmesi, öğrencinin öğrenmesine daha fazla fırsat verdiğini göstermektedir (Jacobs, Franke, Carpenter, Levi & Battey, 2007; Schifter, 1998). Dolayısıyla, öğrenci öğrenmesini desteklemede öğrenci stratejilerine dikkat etmenin öncelikli olduğu söylenebilir.

2.1.1.2. Öğrencilerin matematiksel anlamalarını yorumlama

Jacobs ve diğerleri (2010), öğretmenlerin öğrencilerin stratejilerine dikkat etme aşamasından sonra bu stratejileri yorumlaması gerektiğini vurgulamıştır. Yani, öğrencilerin stratejilerine dikkat etmesi yeterli değildir, bu stratejilerin öğrencilerin matematiksel anlamalarını nasıl yansıttığını da tanımlanmalıdır. Bu kapsamda, yorumlama becerisi üzerine yaptıkları çalışmada (Jacobs ve diğerleri,

2007), öğrenci anlamaları ile ilgili, öğrenci anlayışını 1) yüzeysel analiz etme, 2) derinlemesine analiz etme ve 3) alternatif odak noktaları ile analiz etme olmak üzere üç tip yorumlama becerisi tanımlamışlardır. Elde edilen bulgulara, özellikle mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin yaptığı yorumların öğrencilerin anlayışı ile çok ilişkili olmadığı tespit edilmiştir. Jacobs ve diğerleri (2007), bu durumu da göz önüne alarak öğrencilerin stratejilerini yorumlama olarak tanımlanan bu becerinin nasıl olması gerektiği üzerinde durmuşlardır. Sonuç olarak, öğretmenlerden, öğrencilerin stratejilerini yorumlarken matematiksel anlayışı ile ilgili bütünsel bir resim ortaya koymasını beklemediklerini, öğrencinin stratejisindeki spesifik detaylar ve öğrencinin matematiksel gelişim süreci ile ilişkili olacak şekilde muhakeme yapmalarını beklediklerini ifade etmişlerdir. Diğer yandan Ball (1997, 2001) öğrencilerin anlamalarını yorumlamanın bazı zorluklarından bahsetmiştir. Öğrencilerin genellikle matematiksel terimleri ve resimleri yanlış kullandığını dolayısıyla anlatmak istediğini tam olarak ifade edememesi, öğrencilerin hatalı öğrenmeleri ya da kavram yanılgıları sebebiyle bazen öğretmenlerin öğrenci anlamalarını yorumlamada zorluklar yaşadıklarını belirtmiştir. Ancak öğretmen her ne kadar zorlansa da, öğrencilerin düşünme yollarını anlamak ve bu düşüncelere dikkat etmek, öğretmenin öğretimine ilişkin uygun kararlar alabilmesi için gereklidir. Böylece öğretmen kavramsal anlamının gerçekleştiği bir öğrenme ortamı oluşturabilir (Chamberlin, 2002).

2.1.1.3. Öğrencilerin anlamalarını temel alarak nasıl karşılık vereceğine karar verebilme

Öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme çatısının üçüncü bileşeni de öğretmenin öğrencilerin anlamalarına karşılık verdiği tepkiyi ya da cevabı nasıl gerekçelendirdiği ile ilgilidir. Jacobs ve diğerleri (2010), öğretmenlerin öğrencilerin anlamalarına karşılık olan en iyi cevabı tartışmadıklarını, öğretmenlerin bir öğrenci ile ilgili spesifik durumdan o öğrencinin matematiksel anlayışına yönelik ne öğrendiği ve bu öğrendiklerini nasıl kullandığına odaklandıklarını söylemişlerdir. Bu uzmanlık, öğretmenin dikkat etme ve yorumlama becerisinin yanı sıra, öğretmenin öğrenci ile ilgili bir sonraki adıma karar verebilmesi, öğrenciyi zorlayacak problem durumunu seçebilmesi için öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin gelişim bilgisini de

içermektedir. Dolayısıyla bu becerinin dikkat etme ve yorumlama becerisine göre daha kompleks bir beceri olduğu söylenebilir (Ball, Lubienski & Mewborn, 2001).

Jacobs ve diğerleri (2010), öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin profesyonel farkındalığı uzmanlığının öğrenilebilir ve geliştirilebilir olduğunu ancak kompleks becerileri içerdiğini, dolayısıyla zaman gerektirdiğini belirtmişlerdir. Diğer yandan, bu becerilerin sırayla olması gerektiğini yani profesyonel gelişim sürecinde yorumlama becerisinden önce dikkat etme becerisi, karar verme becerisinden önce yorumlama becerisine odaklanılması gerektiği düşüncesini savunanların olabileceğini söylemişlerdir. Ancak Jacobs ve diğerlerine göre bu beceriler bağımsız düşünülemez ve bir bütün olarak düşünülmelidir. Bu yönde öğretmenlerle çalışmayı düşünen profesyonel gelişimcilere de, bu becerilerin bir arada düşünülerek aynı anda üç beceriye odaklanabileceklerini önermişlerdir. Bununla birlikte her bir becerinin gelişim süreçlerinin de farkında olunması gerektiğini vurgulamışlardır.

Sonuç olarak, öğretmen farkındalığı ile ilgili Sherin ve Van Es (2009), *“profesyonel gözlem”* temelinde ve Jacobs ve diğerleri (2010) *“öğrencilerin matematiksel düşünceleri üzerine profesyonel farkındalık”* temelinde iki çerçeve sunmuşlardır. Her iki çerçeve de öğretmenlerin farkındalık becerilerini nasıl geliştirebileceği, bu gelişim sonucunda sınıf içi uygulamalarını ve öğrencilerin matematiksel anlayışını destekleme açısından öğretmenlere yol göstermektedir. Sherin ve Van Es, öğretmenlerin fark etme becerilerini, öğretmenlerin öğretim süreçlerindeki gözlemleri çerçevesinden daha geniş bir yelpazede ele alırken, Jacobs ve diğerleri ise daha spesifik olarak öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dair gözlemleri üzerinden ele almışlardır. Dolayısıyla, tanımlanan bu süreçler farklı noktalara odaklanıyor gibi görünse de her ikisi de öğrenci öğrenmesi ve öğretimsel uygulamaların gelişmesine hizmet etmektedir.

2.1.2. Öğrencilerin matematiksel düşüncesini fark etme

Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin ne olduğunu ve öğrencilerin nasıl düşündüğünü ortaya koyma amaçlı yapılan mesleki gelişim programları ve öğretmenlerin öğretim süreçlerindeki farkındalığı bağlamında yapılan çalışmalar sonucunda, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncesine fark etme

becerisi fikri ortaya çıkmıştır (Jacobs ve diğerleri, 2010). Bu beceri, Jacobs ve diğerlerinin (2010) geliştirmiş oldukları çerçevede de belirttikleri gibi öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini tanımlaması, bu düşünceleri yorumlaması ve bir sonraki adımda ne yapacağına karar vermesini içermektedir. Öğretmenler için, öğrencilerin nasıl düşündüğünü bilmek ve öğrenci düşüncesine dikkat etmek, öğrencinin ne anladığını ve ne öğrendiğini daha iyi anlayabilme olanağı sağlar. Ancak bu kolay bir süreç değildir ve bu beceriyi kazanmak zaman istemektedir. Sherin ve Van Es (2003), öğrencilerin düşüncelerini fark etme becerisini, esnek ve doğaçlama bir öğretim için gerekli olan uzmanlık olarak görmektedirler. Dolayısıyla, bu uzmanlığın gelişmesinde öğretmen bilgisinin önemli bir rolü vardır. Bu anlamda, bu bölümde öğretmenlerin ne tür bilgilere sahip olduğu, bu bilgilerin öğrencilerin matematiksel düşüncesini fark etme sürecinde nerede yer aldığı, üzerinde durulmuştur. Bununla birlikte öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerisinin gerekliliği, matematik öğretiminde öğrenci düşüncesinin önemi bağlamında tartışılmıştır.

2.1.2.1. Öğretmen bilgisi (*Teacher knowledge*)

Etkili bir öğretim için, öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türleri üzerine pek çok çalışma yapılmıştır. Bu anlamda Shulman (1986; 1987) öğretmen bilgisine yönelik bir model ortaya koymuştur. Daha sonrasında yapılan araştırmalarda Shulman'ın bilgi modelinden yola çıkılarak, öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türleri tanımlanmış ve bu bilgi türlerinin birbiri ile ilişkilerinin incelenmesiyle farklı modeller ortaya koyulmuştur.

Shulman (1986), en genel anlamda öğretmenlerde olması gereken bilgi türünü, alan bilgisi, müfredat bilgisi ve pedagojik alan bilgisi (PAB) olmak üzere üç kategoride ele almıştır. Daha sonra, bu bilgi türlerini genişleterek ortaya koyduğu “*öğretim için bilgi tabanı*” modelinde, öğretmenlerin sahip olması gereken yedi farklı bilgi türü tanımlamıştır (Shulman, 1987). Bu bilgiler; alan bilgisi, müfredat bilgisi ve PAB bilgisine ek olarak, genel pedagoji bilgisi, öğrenenler bilgisi ve özellikleri, eğitim ortamı ve şartları bilgisi ile eğitim ile ilgili amaçlar bilgisi kapsamında hedefler, değerler ve bunların felsefi ve tarihi temeller bilgisi şeklindedir. Shulman, bu bilgi türleri arasında PAB bilgisine ayrıca önem

vermiştir. PAB'ın alan bilgisi ve pedagojik bilginin özel bir karışımı olduğunu belirterek, öğretim için gerekli alan bilgisi olarak tanımlamıştır. Shulman (1986), PAB'ı bir alana ilişkin öğretilen kavramların anlaşılmasını sağlamak amacıyla kullanılan, en faydalı temsilleri, en güçlü gösterimleri, benzetimleri, örnekleri ve açıklamaları içeren bilgi türü olarak tanımlamaktadır. Bir başka ifadeyle PAB bilgisi, sahip olunan alan bilgisinin öğrencilerin anlamalarını kolaylaştıracak şekilde dönüştürebilmesini gerektirir. Shulman'ın pedagojik içerik bilgisi tanımında genel olarak, matematiği daha anlaşılır kılacak açıklama ve temsil etme yolları bilgisi ile öğrenci düşünce bilgisi olmak üzere iki temel bileşen vardır. Bu model pek çok çalışmaya da yön vermiş olup farklı araştırmacılar, öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türlerini ve bu bilgiler arasındaki ilişkileri inceleyerek farklı modeller de geliştirmişlerdir (Ball, Thames & Phelps, 2008; Fennema & Franke, 1992; Gess- Newsome, 1999; Grossman, 1990). Bu modeller arasında en yaygın olanı Ball, Thames ve Phelps (2008), tarafından geliştirilmiş olan *Öğretim için Matematik Bilgisi (Mathematical Knowledge for Teaching)* (ÖMB) modeli olmuştur. Bu modele göre, konu alan bilgisi kapsamında genel alan bilgisi, uzmanlık ve kapsamlı alan bilgisi tanımlanırken; pedagojik alan bilgisi kapsamında ise alan ve öğrenci bilgisi, alan ve öğretim bilgisi ile alan ve müfredat bilgisi tanımlanmıştır. ÖMB modeli Shulman'ın kavramları üzerine inşa edilmiş daha ayrıntılı bir model olarak tanımlanabilir. Öğretmen bilgisi üzerine yapılan araştırmalar ve modeller incelendiğinde, öğretmen bilgisinin farklı şekillerde tanımlandığı ve bu bilginin oluşmasında rol oynayan çeşitli değişkenlerden bahsedildiği görülmektedir (Fennema & Franke, 1992; Grossman, 1990; Hill ve diğerleri, 2008). Ancak Shulman'ın pedagojik alan bilgisi kavramının öğretmen bilgisinin gelişiminde yapılan çalışmalara yön verdiği görülmektedir.

Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme bağlamında, pedagojik alan bilgisi önemli olmaktadır. Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini yorumlayabilmek ve bu düşüncelerini öğretimsel kararlarında kullanabilmesi için alan bilgisine ihtiyacı vardır. Van Es ve Sherin (2002), öğretmenlerin dikkat ettiği durumu gerekçelendirebilmesi için içerik bilgisinin gerekli olduğu kadar öğrencilerin nasıl düşündüğü bilgisini de kullanmaları gerektiğini belirtmiştir. Öğrenciler, farklı öğrenme durumlarına sahip olabilir ve çeşitli düşünme stratejileri geliştirebilirler, bu nedenle öğretmenlerin

kendi öğrencilerinin yeteneklerinin neler olduğunu ve matematiksel düşüncelerinin zamanla nasıl geliştiğini bilmesine ihtiyacı vardır (Jacobs ve diğerleri, 2010). Öğretmenin, öğrencinin matematiksel düşünce gelişiminin nasıl olduğunu ve bu gelişimin onun öğrenmesini nasıl etkilediğini ya da yeni bilgilerin öğrenilmesi bu gelişimi nasıl etkilediğini anlaması gerekmektedir. Bu anlamda, NCTM de, öğrencilerin düşüncelerine dikkat etmeyi ve dikkatli bir şekilde dinlemeyi vurgulamıştır. Böylece öğretmenlerin, bu bilgiye dayalı öğretimsel kararlar alması öğretimin bileşenlerinden bir tanesidir (NCTM, 2000). Öğretmenin bu bilgiye sahip olması sadece öğrenci başarısı için değil, aynı zamanda sınıfı organize etme, etkinlikleri düzenleme, programı planlaması için de gereklidir (Darling-Hamond, 2005; s.88). Ne var ki öğretmenlerin öğrenci düşünce bilgisini incelemeye yönelik yapılan çalışmalar, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etme ve anlama açısından bazı zorluklar yaşadıklarını ortaya koymaktadır. Bu anlamda, çalışmanın bir sonraki bölümünde öğretmenlerin öğrenci düşünce bilgisi, ilgili literatürde yer alan araştırmalardan elde edilen sonuçlar ile birlikte paylaşılmıştır.

2.1.2.2. Öğrenci düşüncesi

Etkili öğretim, öğrencileri gözlemlemeyi, onların düşüncelerini ve matematiksel açıklamalarını dikkatli bir şekilde dinlemeyi ve bu bilgileri öğretimsel kararlarında kullanmayı gerektirmektedir (NCTM, 2000). Matematik eğitiminde yapılan araştırmalar ve reform girişimleri, öğretimde öğrenci düşüncesinin önemini vurgulamaktadır. Dolayısıyla öğrenci düşüncelerinin analizi matematik öğretiminin önemli hedeflerinden biri olarak tanımlanmıştır (NCTM, 2000). Bu adımlarla birlikte, öğretmenin öğrenci düşüncesini dinlemesi ve anlaması oldukça desteklenen ve teşvik edilen bir durum haline gelmiştir (Crespo, 2000). Öğrenciler, öğrenme durumlarını kendi bilgileri ve deneyimleri üzerine inşa ettiklerinde genellikle güçlü matematiksel fikirler ve stratejiler keşfettikleri görülmektedir (Lesh & Harel, 2003). Dolayısıyla öğrenci düşüncesinin daha fazla dinlenmesi ve dikkat edilmesi, öğrencinin öğrenmesinde bir fırsat olarak görülmektedir (Carpenter, Fennema, Peterson, Chiang & Loef, 1989)

Öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanmak, pedagoji, matematik ve öğrenci anlayışını bir araya getirerek güçlü bir mekanizma oluşturur

(Franke & Kazemi, 2001). Öğretmenler, öğrencilerin düşüncelerini anlamlandırmaya çalışarak pratikte nasıl olduğunu gözlemlediğinde, sorulan soruları ve oluşan problemleri, sınıf içi etkileşimi, öğretimin matematiksel amaçlara ulaşip ulaşılmadığını ve öğrenci öğrenmesinin gelişimini değerlendirebilir. Reform tabanlı matematik eğitimi standartları, öğretmenleri, öğretimi öğrencilerin düşünceleri üzerine ve kavramsal anlama temelinde inşa etmeye teşvik etmektedir (Maccini & Gagnon, 2002). Öğretmenlerin bu şekilde kavramsal anlamayı geliştirebilmesi için öğrencilerin problem çözme becerilerini anlaması ve öğretim sürecini bu anlamaları üzerine inşa etmesi gerekmektedir (Carpenter ve diğerleri, 1989). Öğrenci düşünceleri üzerine inşa edilen bir öğretim sürecinde öğretmenin öğrencilerin kullandığı stratejilere dikkat etmesi, onların anlamalarını yorumlayabilmesi ve öğrenci anlamalarından çıkardığı sonuçlar doğrultusunda öğrenciye karşı cevap vermesi gerekmektedir (Jacobs & Phillip, 2010). Öğrencinin nasıl düşündüğünü bilmek ve düşüncelerine dikkat etmek, öğretmene öğrencilerin ne anladığını ve ne öğrendiğini daha iyi anlayabilme becerisini kazandırır (Jacobs & Phillip, 2010). Dolayısıyla öğretmenlerin öğrenci düşüncesine dair deneyimleri öğretimlerinin bir parçası haline gelir (Franke & Kazemi, 2001).

Öğrenci düşüncesinin ortaya çıkarılması ve öğretimde kullanılması kolay bir süreç değildir. Bu anlamda yapılan çalışmalar, öğrenci düşüncesinin bazı nedenlerden dolayı öğretmeni zorlayabileceğini belirtmektedir (Ball, 2001; Shifter, 2001). Bu nedenlerden biri, öğrencilerin her zaman düşüncelerini makul ve anlaşılabilir yollarla ifade etmemesidir. Diğer bir zorluk, öğrenciler bazı matematiksel kavramları anlayamayabilir, buna rağmen kendi düşünceleriyle kavramı anlamlandırabilir. Bu noktada öğretmenler kendi bakış açılarından uzaklaşabilmeli ve öğrencilerin görüşlerinin nasıl olabileceğini hayal edebilmelidir. Bir diğer zorluk ise, öğrencinin düşüncesi her zaman mantıklı olmadığından, bir öğrencinin anlamaya çalıştığı kavramsal durumu tanımlamaya çalışmaktır. Dolayısıyla, öğretmenlerin öğrencilerin anlamasında yardımcı olabilmesi için kavramı tanımlamaya ihtiyacı vardır. Bu gibi nedenlerden dolayı öğretmenler öğrencilerin düşüncelerini öğretim sürecinde kullanmada zorlanmaktadırlar. Öğretmenler öğrencilerin düşüncelerini dinlemediğinde ya da anlamadığında, onların bu düşüncelerini reddetme ve formalize edilmiş kendi bilgilerini öğrencilere yükleme eğilimindedirler (Cobb, 1988; Maher & Davis,

1990). Bunun sonucunda, öğretmenler öğrencilerin matematiksel açıklamalarından daha çok öğrenme sürecinin pedagojik yönüne odaklanmaktadır. Ancak öğretimde sürekli pedagojinin ön planda olması, öğretmenlerin öğrencilerin ifade ettiği matematiksel düşüncelere yönelik bakış açısını zamanla kaybetmesine neden olabilir (Crespo, 2000). Öte yandan Empson ve Jacobs (2008), öğrencilerin öğretim süreçlerindeki matematiksel muhakemeleri her zaman doğru olmasa da sahip oldukları matematiksel düşüncelerin, öğretmenlerin öğrencilerin söylemlerinden algıladıkları matematiksel düşüncelerden daha güçlü ve verimli olduğunu savunmuştur. Ek olarak, öğretmenler öğrencilerin matematiksel düşüncelerini rutin bir öğretim özelliği olarak dinlediklerinde, öğrencilerin anlamalarının ölçülebilir şekilde geliştiğini belirtmişlerdir. Bu nedenle öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik yapılan çalışmalarda, öğrenci düşüncelerinin nasıl geliştiğini ve bu düşünceleri öğretim sürecinde nasıl kullanılabileceğine dair öğretmenlere rehber olabilecek modeller ve yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bu yaklaşımlar bir sonraki bölümde öğrenci düşüncelerine odaklanan profesyonel gelişim modelleri çerçevesinde ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

2.1.3. Öğrenci düşüncesi üzerine odaklanan mesleki gelişim modelleri

Sowder (2007), öğrenci düşünceleri üzerine yapılan mesleki gelişim programlarında, “öğrencilerin matematiği nasıl öğrendiği ve nasıl düşündüğüne dair bir anlayış geliştirme” amacının yer aldığını belirtmiştir. Bu anlamda ilgili alan yazında, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini anlama-destekleme-geliştirme kapsamında öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin ne olduğunu, bu düşüncelerin nasıl geliştiğini ve bu bilgilere dayalı sınıf içi uygulamalarında neler yapılabileceğini inceleyen ve bu yönde öğretmenlere ışık tutabilecek modeller geliştirilmiştir.

Bu modellerden bir tanesi, Carpenter, Fennema ve Franke (1996), tarafından geliştirilen *Bilişsel Temelli Öğretim (Cognitively Guided Instruction)* olarak isimlendirdikleri bir profesyonel gelişim modelidir. CGI, öğretmenlere nasıl öğretim yapabileceklerini anlatan bir öğretim yöntemi ya da bir reçete sunmaktan ziyade öğretmenlere öğrenci düşüncesi ile ilgili derin bilgi geliştirmeye ve bu bilgiyi pedagojik kararlarında nasıl kullanılabileceğine dair

rehberlik etmektedir (Johnson, 2013, Wilson & Berne, 1999). Bu model boylamsal bir çalışmanın sonucunda geliştirilmiş olup, birinci sınıf öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin gelişimi ile ilgili araştırma tabanlı çalışmalara katılımıyla başlamıştır. Araştırma sürecinde öğretmenlerin öğrencilerin düşünceleri hakkında bilgi edinmeleri ve öğretimsel uygulamalarında nasıl kullanacaklarına karar vermeleri sağlanmıştır. Carpenter ve diğerleri, bu araştırmaya başlamadan önce öğrencilerin sınıfa informal ya da sezgisel bilgiler ile geldiği ve bu bilgilerin matematiksel bilginin gelişiminde temel olduğu düşüncesini ortaya atmışlardır. Bu düşünce doğrultusunda, öğrencilerin algoritma süreçlerini içeren formal öğretimi almadan farklı problemlere çeşitli çözümler üretebileceğini savunmuşlardır. Bu nedenle öğrenci çözümlerini analiz etmenin, öğrencilerin kullandıkları stratejiler, ilgili kavrama yönelik düşünceleri ve bu düşüncelerin nasıl geliştiğine dair fikir vereceğini söylemişlerdir. Bu bağlamda, öğrenci stratejileri üzerinden yürütülen araştırmalarında, öğretmenlerin öğrencilerin problem çözümlerinde kullandıkları stratejilerin neler olduğunu ve bu stratejilerin sırasını bilmelerinin belirli bir problemde öğrencilerin neden zorlandığına dair yorumlarında ve problem seçiminde öğretmenlere yol gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırmanın sonunda, öğrenci stratejilerinin nasıl analiz edildiğini gösteren örnek uygulamalar, bu uygulamalar ile öğrencilerin nasıl düşündüğüne ve bu düşüncelerin nasıl geliştiğine dair öğretmenlere yardımcı olabilecek bir model sunulmuştur.

CGI öğrenci düşüncelerini tanımlayan diğer modellerden farklı olarak, öğrencinin ne yapamayacağından çok ne yaptığını odaklanmaktadır. Öğrenciler için neyin zor neyin kolay olduğunu tanımlayarak, öğrencilerin yaygın olan hatalarını ortaya koymaktadır. Böylece öğretmenler öğrencilerin hataları üzerinden geriye doğru çalışarak, öğretim sürecini öğrencilerin sahip olduğu bilgileri üzerine inşa etme yolunda bu hataları öğretimin başlangıç noktası olarak görmektedir. CGI öğrenci düşüncelerini analiz etmekle birlikte öğretmenlere alan bilgilerini geliştirmek için de bir bağlam sunmaktadır. Bu noktada araştırmaya katılan öğretmenlerin, öğrenci düşüncesini derinleştirme adına kendi pedagojik bilgilerini ve bu bilgileri nasıl kullanacağını sorguladıkları gözlenmiştir. Böylece CGI'nın öğretmenlerin pedagojik kararlarını sorgulama, geliştirme ve uygulamaya yansıtma adına bir bağlam sunduğu söylenebilir.

Bir başka model ise Fraivillig, Murphy ve Fuson (1999) tarafından geliştirilen, *Düşünmeyi Geliştirme Modeli (Advancing Children's Thinking (ACT))* öğrencilerin düşüncelerini nasıl geliştirileceğine dair öğretimsel uygulama örnekleri sunarak yol gösteren bir modeldir. Bu model, birinci sınıf öğretmenleri ile öğrencilerin matematiksel düşüncelerini geliştirmek adına öğretimsel eylemlerini inceleyen 5 yıllık boylamsal bir çalışma sonucunda geliştirilmiştir. Modelin gelişiminde, öğretmenlerin ders planları, sınıf içi uygulamalarını gözlemleme ve öğretmenlerin öğretim sürecindeki eylemlerinin arkasındaki düşüncelerinin derinlemesine analizi yatmaktadır. Bu model öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarma, destekleme ve geliştirme bileşenleri şeklinde üç adımdan oluşmaktadır. Fraivillig ve diğerleri, bu model ile öğretmenlerin, öğrencilerin çözüm yollarını ve düşüncelerini ortaya çıkarma, kavramsal anlamalarını destekleme ve geliştirme adına sınıf içi uygulamalarında neler yapabileceğini tanımlamaktadır. Bu bileşenlerden her biri kendi içinde öğretmene yol gösteren öğretimsel eylemleri içermektedir. Öğrencilerin düşüncelerini ortaya çıkarmada, öğretmenlerin öğrencilere kendi çözüm yollarını anlatması için fırsat verme, cevaplarını ayrıntılı bir şekilde açıklaması için teşvik etme, sınıf içi tartışması ve öğrencilerin derse katılımını gözlemleme gibi eylemleri takip edebileceğini ifade etmektedir. Bir diğer bileşen olan öğrenci düşüncelerini desteklemede ise öğretmenlerin, öğrencilere gerektiği yerlerde ön bilgiler ya da benzer problem durumları ile hatırlatmalar yapma, öğrencilerin düşüncelerini açıklamada yardımcı olma, öğrenci çözümlerini tahtaya yazma ve arkadaşları ile paylaşma, öğrencilerin ihtiyaç duyduklarında öğretmenden yardım istemeye teşvik etme gibi eylemleri takip edebileceğini belirtmektedir. Son bileşen olarak, öğrenci düşüncelerini geliştirme ise öğrencileri zor problemler çözmeye yönlendirme, öğrencileri alternatif çözüm yolları bulmaya yönlendirme, öğrencilerin farklı çözüm yollarını karşılaştırmaya ve tartışmaya yönlendirme, bu çözüm yollarından öğrenciler için en etkili olan yolu destekleme gibi eylemleri içermektedir. Fraivillig (2001), çalışmasında bu üç bileşeni şöyle tarif etmiştir:

“Öğrenci düşüncesini ortaya çıkarma bileşeni, öğretmenlere sınıf içi tartışmasıyla öğrenci düşüncelerine nasıl ulaşabileceğini ve bu düşünceler üzerine öğretimini nasıl inşa edebileceğini hatırlatır, destekleme bileşeni öğrencilerin mevcut anlayışlarını desteklemek için öğretimsel stratejileri

tanımlar, geliştirme bileşeni ise öğrencilerin ilk çabalarından bağımsız olarak, öğrenci düşüncelerini zorlamak için öğretmenleri teşvik eder. (s.6)”

Bileşenler kapsamında tanımlanan bu eylemler ve açıklamalar, sorgulayıcı bir sınıf ortamında öğrencilerin matematiksel düşüncelerini geliştirmede öğretmenlere yol göstermektedir. Bununla birlikte, ACT, CGI modeline ek olarak öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini nasıl geliştirebileceğine dair yeni bir bakış açısı sağlamıştır. CGI araştırmacıları, öğrencilerin problem çözümlerinde kullandığı stratejilere ve öğrencilerin matematiksel anlayışlarının nasıl geliştiğine odaklanırken Fraivillig ve diğerleri (1999), öğretmen boyutuna odaklanmıştır. Her iki model de öğrenci düşüncesini anlama ve öğretimsel süreçlerde kullanma yönünden öğretmenlere yol göstermektedir. Özellikle bu araştırmada, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerileri temel alındığı için, bu becerilerin desteklemesi amacıyla yapılan video kulüp çalışmalarında odaklanılan öğretmen eylemleri ACT modeli bileşenlerinden yararlanılarak oluşturulmuştur. Her bir bileşende tanımlanan öğretmen eylemleri doğrultusunda araştırmada yer alan öğretmenlerin desteklenmeye ihtiyacı olan yönleri belirlenmiş ve video kulüp çalışmalarında bu öğretimsel eylemler üzerinde durulmuştur.

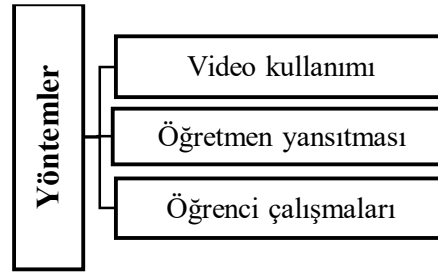
Öğretmen bilgisi ve öğrenci düşüncesine dair verilen yukarıdaki bilgiler doğrultusunda, alan bilgisi, öğrenci düşünce bilgisi ve pedagoji bilgisini içeren öğretmen bilgisinin öğretmenlerin fark etme becerilerinde önemli bir yeri olduğu söylenebilir. Bu araştırmada ise yansıtıcı görüşmeler ve video kulüp çalışmaları ile öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin incelenmesi ve bu becerilerin geliştirilmesi amaçlandığı için öğretmen bilgisinin geliştirilmesi çalışmanın odak noktalarından biri olmamıştır. Bir diğer ifadeyle öğretmenlerin fark etme becerilerinin kendi doğal öğretim süreçleri içerisinde incelenmesi hedeflendiği için öğretmen bilgisinin ölçülmesi veya kontrol edilmesi araştırma amaçları arasında yer almamıştır.

Araştırmanın bu bölümüne kadar, öğretmen farkındalığına dair teorik kısım, çalışmanın amacı doğrultusunda öğretmen bilgisi ve öğrenci düşüncesi bileşenlerinin öğretmen farkındalığının neresinde yer aldığı anlatılmıştır. Bu

bölümün devamında ise öğretmen farkındalığının gelişimi için kullanılan güncel yöntemler, ilgili alan yazın doğrultusunda anlatılmıştır.

2.1.4. Öğretmen farkındalığının gelişimi için kullanılan güncel yöntemler

Öğretmen farkındalığı üzerine yapılan çalışmalar, öğretmenlerin farkındalık becerilerinin geliştirilebileceğini göstermektedir. Bir etkinlik sürecinde insanların ne fark ettiğini anlamaya yönelik yapılan çalışmalarda genel yaklaşım, bireylerin ne düşündüklerini yüksek sesle söylemeleri yönündedir. Yani bireyden süreç içinde ne gördüğünü ve düşündüğünü söz ile ifade etmesi istenilmektedir (Ericsson & Simon, 1993). Ancak, gerçekçi öğretim durumunun ortasında, öğretim devam ettiği için öğretmenlerden düşüncelerini sözlü olarak anlatmalarını istemek ne var ki imkansız bir durumdur. Bunun yerine araştırmacılar, öğretmen farkındalığına erişim için alternatif yöntemler kullanmaktadır (Sherin, Russ & Colestock, 2011). Bu yöntemler, video kullanımı, öğretmen yansıtması (*teacher reflection*) ve öğrenci çalışmalarını inceleme şeklindedir. Bu yaklaşımlar arasında en çok kullanılan yöntem olarak video analizi karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 2.1. Öğretmen farkındalığında kullanılan güncel yöntemler.

2.1.4.1. Video kullanımı

Öğretmen eğitiminde videolar giderek önemli bir rol üstlenmiştir (Star ve Strickland, 2008). Video tabanlı etkinliklerin en bilinen avantajı, bir sınıfa bütün olarak şahit olabilme fırsatı ve gözlemlenen konuşmaları paylaşma fırsatı sunmasıdır. Bu anlamda, öğretmenlerin farkındalık becerilerini inceleme ve geliştirmek amaçlı yapılan çalışmalarda video analizi ya da değerlendirme

yaklaşımları benimsenmiştir (Ainley & Lunley, 2007; Sherin ve diğerleri, 2011; Van Es & Sherin, 2002). Video kullanılarak yapılan çalışmalarda iki durum söz konusudur. Birincisi, öğretmene başka sınıfların öğretim durumları ile ilgili örnek video sağlayarak bu videoları analiz etmeleri ve fark ettikleri noktaları tanımlamalarının istenmesidir (Sherin ve diğerleri, 2011). Bu yaklaşımın amacı, öğretmenler farklı eğitim durumlarını değerlendirdiğinde, hangi noktalarla ilgileniyorlar durumunu ortaya çıkarmaktır. Bu durumun, öğretmenlerin alan öğretimini yorumlamasında nasıl cevaplar verdiği noktasında bize fikir verebileceği düşünülmektedir. Buradaki tek kaygı öğretmenin bu durumdaki farkındalığı kendi sınıf ortamındaki farkındalığından önemli derecede farklı olabilme ihtimalidir. Özellikle öğretmenler, farklı derslerin videolarını değerlendirirken, öğrenciye aşına olmaması gibi durumlardan dolayı o sınıfın öğretmeni ile aynı bilgiye sahip olmadan düşünebilirler.

Video kullanımı ile ilgili diğer yaklaşım ise öğretmenin kendi öğretiminin video kaydına alınması ve değerlendirilmesidir. Son zamanlarda araştırmacılar, *“Öğretmenler öğrencilerin düşüncesini ve sınıf durumunu değerlendirirken neye dikkat ediyor?”* sorusu ile ilgili daha geniş bilgiye ulaşmak için bu yöntemi kullanmaktadırlar (Levin, Hammer & Coffey, 2009; Pierson, 2008). Yaklaşımın bazı sınırlılıklarına rağmen, öğretmenlerin deneyimleri, pedagojik-alan bilgisi ve konu alan bilgisi, eğitim-öğretim ile ilgili inanışları gibi noktaları araştırmak için bu yaklaşım da tercih edilmektedir.

2.1.4.2. Öğretmen yansıtması

Öğretmen eğitiminde yansıtma, öğretmenlerin geriye dönüp, kendi öğretim sürecini değerlendirmesi olarak düşünülmektedir. Profesyonel farkındalık ise öğretim sürecinde öğrenenin düşüncesine dikkat etme, bu düşüncüyü yorumlama ve öğretmenin bu yorumlamaya bağlı olarak ne yapacağına karar verme becerilerini içermektedir (Jacobs ve diğerleri, 2010; Mason, 2002). Bu aşamalar, hem ders sonrasında hem de ders sürecinde yansıtmayı gerektirmektedir (Schön, 1987). Dolayısıyla yansıtmanın, öğretim etkinliklerinin geliştirilmesinde gerekli olduğu ve farkındalık becerilerinin geliştirilmesinde de anahtar rolü olduğu söylenebilir.

Yansıtma ve yansıtıcı düşünme kavramları ile ilgili literatürde farklı araştırmacılar tarafından pek çok tanım yapılmıştır (Dewey, 1991; 1993; Killer & Todnem, 1991; Schön, 1983; 1987) Bu tanımlar arasından genelde, John Dewey'in felsefi yaklaşımı ile kavramın öğretim sürecinde uygulanmasına yönelik daha kapsamlı olan Schön'ün yaklaşımı dikkate alınmaktadır (Ferraro, 2000). Dewey (1991) yansıtmayı, geçmişteki eylemleri basitçe düşünmekten öteye, bilgi ya da bilginin amaçladığı sonuçlara ulaşmayı destekleyen bilgi yapısını dikkatli, tutarlı ve etkin bir biçimde düşünme olarak tanımlarken; yansıtıcı düşünceyi de sistematik, disiplinli ve özenli düşünme yolu olarak ifade etmiştir. Diğer yandan Schön, Dewey'in çalışmalarını geliştirerek yansıtma kavramını yeniden tanımlamıştır. Schön'e göre yansıtma bireyin, ona ilginç gelen bir olgu ya da onu rahatsız eden olgu üzerine sorgulama yapmasıdır. Yani birey üzerine düşündüğü durumu anlamaya çalışırken, o durumdaki kendi anlayışını yansıtması sonucunda kendi bilgilerinin bir sonraki eylem için yeniden yapılandırmaktadır (Schön, 1983, s. 50). Bu tanım doğrultusunda yansıtıcı sürecin öğretim uygulamaları için gerekli olduğunu vurgulayarak yansıtmanın farklı süreçleri üzerinde durmuştur. Bu süreçler, eylem içinde yansıtma (reflection in action) ve eylem üzerine yansıtma (reflection on action) olarak adlandırılmaktadır. Schön, eylem sırasında yansıtma kavramını bireylerin gerçekleştirmekte olduğu eylem üzerine o an düşünmesi olarak tanımlarken, eylem sonrası yansıtmayı da eylemin ardından geriye dönüp ne yaptığının bakma olarak ifade etmiştir (Schön, 1983). Öğretim süreci kapsamında bakıldığında, eylem sürecinde öğretmen bilgiyi farkında olmadan kullanır ve eylemi daha iyi anlamak için o an ya da eylem sonrasında üzerine düşünür. Bu durumda, eylem sırasında yansıtma öğretmenin sınıf içinde öğretimi gerçekleştirirken ilgili durum üzerine düşünmesi ve öğretimi doğrultusunda eylemine yön vermesi gerekir. Schön (1995), eylemde yansıtma sürecinde, öğretmenin eylemler için zengin muhakeme yapmasına ya da olgunun içindeki bileşenlerde neye dikkat edeceğine karar vermesi için derinlemesine düşünmesine ya da stratejileri kullanmasına gerek olmadığını belirtmiştir. Gereğini ise şöyle açıklamıştır: Öğretmen öğretim sonrasında, eylem sırasındaki yansıtma üzerine yansıtma yaparken (reflection-on reflection-in) eylemdeki stratejileri üzerine düşünerek, varsayımları ve örtük olan problemleri ortaya çıkartır. Daha açık bir ifadeyle öğretmenin, öğretim sürecindeki problem durumları ya da stratejileri (Bu neden çalışmadı?, Ya da bir sonrakinde ne yapmam gerekir?) ve varsayımları (Bu

öğrencinin fikirlerini nasıl düşünüyordum?) ile ilgili anlayışını yeniden yapılandırıldığını belirtmiştir. Dolayısıyla bu yansıtma ders sürecinde yapılan eylemlerin analiz edilmesini gerektirir. Böylece öğretmen gelecekteki eylemlerin şekillenmesinde yol gösterecek çıkarımlara ulaşılır. Schön (1995), eylem sonrasındaki yansıtma, öğretmenin uygulamaları üzerine derinlemesine düşünmesi için fazla zamana sahip olduğunu belirterek, bu durumun yansıtmanın önemli bir yönü olduğunu ifade etmiştir. Diğer yandan, Schön tarafından tanımlanan bu yansıtma süreçlerini Killon ve Todnem (1991), eylem için yansıtma (reflection for action) kavramını ortaya atarak genişletmiştir. Bu yansıtma türünü, eylem içi yansıtma ve eylem üzerine yansıtma süreçlerinin sonuçlarının birlikte düşünülmesi olarak tanımlamışlardır. Killon ve Todnem, eylem için yansıtma sürecini geçmiş eylemi üzerinde derinlemesine değerlendirme ya da eylemin içindeyken bilişsel süreçlerin farkında olunması olarak ele almadıklarını, onun yerine geçmiş düşünce ve eylemlere bağlı olarak gelecekteki eylemlere rehberlik etme olarak ele aldıklarını belirtmişlerdir. Bu bakış açısına göre, yansıtma, geçmiş, şu an ve geleceği entegre eden bir süreçtir (Killon & Todnem, 1991). Böylece öğretmenler, şimdiki eylemleri kadar geçmiş eylemlerini de incelerken gelecekteki eylemleri hakkında da haberdar eden bilgi üretebilirler (Cogan, 1973)

Tüm bu tanımlar göz önüne alındığında, yansıtma sürecinde, öğretmenlerin gerçekleştirdiği öğretimde geriye bakması ve süreçte gerçekleşen eylemlerini anlamlandırmasının vurgulandığı söylenebilir. Diğer yandan, öğretmenlerin fark etme süreçlerinde de, sınıf içindeki durumların yorumlanması ön plandadır. Dolayısıyla farkındalığın öğrenilmesi, yansıtma sürecinin önemli bir bileşenidir (Van Es, 2004). Öğretmen farkındalığı bağlamında yapılan çalışmalarda da öğretmenlere geriye dönük bir hatırlatma ile fark ettikleri detaylar ve bu detaylara ilişkin ne düşündüğü sorulmaktadır (Sherin ve diğerleri, 2011). Bu değerlendirmeler, bazen öğretmenle yapılan bireysel görüşmeler ile kendi öğretimini tartışması şeklinde yapılırken bazen de bir grup ile tartışma ortamı oluşturulması şeklindedir. Böylece öğretmenler, yapılan tartışmalarda sınıf içindeki öğretimin yansımalarını bulabilir ve geriye dönük bir hatırlatma ile neyi fark ettiğini daha kolay söyleyebilir. Bu çalışmada da öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerini geliştirmek amaçlandığı için, öğretmenlerin kendi öğretim süreçlerini yansıtması ve süreçteki eylemleri üzerine

düşünmesine ihtiyaç vardır. Kendi öğretim süreçlerine yönelik yansıtıcı düşünen öğretmenler öğrenen olarak, bireysel farkındalık sonucunda mevcut öğretimlerinde değişiklik yapmaya daha çok açıktırlar (Lester, 1998). Bu nedenle, çalışmada yapılması planlanan yansıtıcı etkinlikler öğretmenlerin kendi uygulamalarını yansıtması üzerine temellendirilmiştir. Bu kapsamda yansıtma, öğretmenlerin gelecekteki eylemlerini geliştirme adına, geçmiş ve içinde bulunduğu süreci inceleyen bir öğrenme süreci olarak ele alınmıştır. Böylece öğretmenlerin öğretim öncesi, öğretim süreci ve öğretim sonrası yansıtılmaları incelenmesi hedeflenmiştir.

2.1.4.3. Öğrenci çalışmalarını inceleme

Öğrencilerin yazılı çalışmalarını tartışmak, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini dikkat etmesine yardımcı olan en pratik yollardan biridir, çünkü öğrencilerin yazılı çalışmalarını toplamak ve farklı kişilerle paylaşmak çok daha kolaydır (Empson, 2014). Bu nedenle matematik eğitimcileri belirli amaçlar doğrultusunda öğrencilerin yazılı çalışmalarını kullanmaktadır. Bu anlamda, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerini incelemek ve anlayabilmek adına yapılan çalışmaların da önemli veri araçlarından biridir. Öğrencilerin stratejileri kompleks olup, stratejideki detaylar öğrenme adına değerlidir. Bu detaylar bize öğrencilerin anlamalarına ilişkin bakış açısı sağlamaktadır (Carpenter ve diğerleri, 1999). Öğretmenler, öğrenci stratejilerini inceleyerek öğrencilerinin matematiksel düşüncelerine yönelik daha detaylı bilgi edinme fırsatına sahiptir. Böylece, bir öğrencinin, matematiksel olarak anlamadığı durumu, sahip olduğu kavram yanılgısı ya da eksik bilgilerini tespit edebilir. Buna bağlı olarak, öğretim sürecini şekillendirebilir. Örneğin, öğrencilerin problem çözümlerinde kullandıkları olası stratejileri tanımlamak belirli problem durumlarının öğrenciler için neden zor olduğunu yorumlamasında ve öğrencilerinin düşünce yapılarına uygun problemler oluşturmada öğretmenlere yol gösterir (Fernandez, Llinares & Valls, 2013). Bunun yanı sıra, öğretmenlerin öğrencilerin problem çözümlerini incelemesi, kullandıkları stratejilere dikkat etmesi, onların matematiksel düşüncelerini anlama ve yorumlayabilme açısından da deneyim kazandırmaktadır (Kazemi & Franke, 2004). Öğretmenler, öğrencinin matematiksel düşüncesi noktasında ne kadar

deneyimli olursa öğrenci stratejisindeki detaylara o kadar iyi hâkim olabilir. Bu nedenle, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine dikkat etmelerinin ve bu düşünceleri yorumlama becerilerinin vurgulandığı öğretmen farkındalığı ile ilgili yapılan pek çok araştırmada da öğretim ürünü olarak öğrencilerin problem çözümlerini içeren yazılı çalışmaları (*student written work*) kullanılmaktadır. (Allen, 2018; Callejo & Zapatera, 2017; Fernandez ve diğerleri, 2013; Goldsmith & Seago, 2011; Larochelle, 2018). Yapılan bu çalışmalar, öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının öğrenci çalışmalarını inceleyebilecekleri ve diğer öğretmenler ile öğrenci çözümlerini değerlendirebilecekleri ortam sağlandığında, fark etme becerilerinin geliştirilebileceğini göstermektedir. Öğrenci düşüncelerini anlamada, öğrenci çözümlerinin önemi ve yapılan çalışmalar göz önüne alınarak bu araştırmada bazı video kulüp etkinliklerinde öğrenci çözümlerini inceleme çalışması yapılmıştır.

2.2. İlgili Literatür

Konuyla ilgili literatür, Türkiye’de yapılan çalışmalar ve Türkiye dışında gerçekleştirilen çalışmalar olmak üzere iki başlık altında özetlenmiştir.

2.2.1. Türkiye’de yapılan araştırmalar

Türkiye’de öğretmenlerin fark etme becerilerinin konu edindiği araştırmalara bakıldığında örneklem grubunun daha çok öğretmen adaylarından oluştuğu görülmektedir (Erbay, 2018; Güner, 2017; Osmanoğlu, 2010; Taşdan, 2019; Tün, 2018;). Matematik öğretmenleri ile ise sınırlı sayıda çalışma mevcuttur (Baki & Işık, 2018; Baş, 2013; Birinci, 2018; Erdik, 2014; Şermatoğlu, 2018).

Bu çalışmalar arasından, matematik öğretmenleri ile yapılan çalışmalar incelendiğinde çalışmaların daha çok öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme konusu etrafında geliştiği söylenebilir. Bu bağlamda Baş (2013), doktora tez çalışmasında mesleki gelişim programlarına dikkat çekerek, model ve modelleme perspektifinin ilkelerine göre hazırlanmış bir mesleki gelişim programı kapsamında öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünme biçimlerini fark etme becerilerindeki değişimine odaklanmıştır. Çalışmanın katılımcıları lisede görev yapan dört matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Mesleki gelişim

programı, yedi tane bir aylık dönemi içermekte ve her bir dönemde başlangıç toplantısı, öğretmenlerin sınıfta hazırlanan modelleme etkinliklerin uygulanması ve takip toplantısı olmak üzere üç aşamayı içermektedir. Öğretmenlerle takip toplantısı sonrası birebir görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde Sherin ve Van Es (2009) tarafından geliştirilen seçici dikkat ve bilgiye dayalı akıl yürütme boyutlarını içeren çerçeve kullanılmıştır. Analizler sonucunda, üç öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşünme biçimlerini fark etme becerilerinde sürece yayılan bir gelişim olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin uygulama sürecinin başında öğrenciler ile ilgili matematiksel olmayan noktalara odaklandığı, ilerleyen süreçte ise öğrencilerin çözüm önerilerine odaklamaya başladıkları gözlenmiştir. Böylece öğretmenlerin zamanla öğrenci cevaplarına daha fazla dikkat etmeye başladığı ve tartışmalarında öğrenci cevaplarının matematiksel yönlerini ele aldıkları görülmüştür. Baş, öğretmenlerin öğrenci düşünme biçimlerini fark etme becerilerinin olumlu yönde geliştiğini belirtirken bu gelişimi destekleyen profesyonel gelişim modelinin bileşenlerine dikkat çekmiştir. Bu bileşenler, farklı problem durumlarının kullanılması, iş birlikli öğrenme ortamında öğretmenlerin tartışmalarını yürütmesi, bu tartışma sürecinde tartışmayı yönlendiren ve öğretmenlerin düşüncelerini derinlemesine sorgulayan moderatör, örnek videoların ya da kullanılan öğretim ürünlerinin öğretmenlerin kendi öğretim süreçlerinden elde edilmesi şeklindedir. Baş, tanımlanan her bir bileşenin öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişiminde potansiyel katkısı olduğunu vurgulamıştır.

Farklı bir mesleki gelişim modeli kullanılan Baki ve Işık (2018) ise yapmış oldukları çalışmada, ders imcesi modeli kullanarak, altı öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine yönelik fark etme düzeylerini incelemişlerdir. Araştırma sürecinde dört öğretmen yedi ders imcesi döngüsüne katılmış ve iki öğretmen ise katılmamıştır. Ders imcesi döngülerinin tamamlanmasının ardından mesleki gelişim programına katılan ve katılmayan öğretmenler, “Bir doğal sayı ile cebirsel ifadeyi çarpar.” kazanımına yönelik ders videosunu izlemişlerdir. Araştırmacının da katıldığı ders videosu izleme çalışmasında, öğretmenler fark ettikleri detayları ve bu detayları nasıl fark ettiğine dair ayrıntılı bilgi vermişlerdir. Çalışmanın sonunda ise öğretmenlerden ders videosunu değerlendiren bir rapor istenmiştir. Elde edilen bulgular, ders imcesine katılan öğretmenlerin öğretmen pedagojisi ile birlikte, öğrencilerin matematiksel düşünmelerine, farklı çözüm

retme durumlarına, ğrenci cevaplarına ve öğrencilerin yanlış kavrayışlarına dikkat çektiğini ortaya koymuştur. Diğer yandan ders imecesi çalışmasına dâhil olmayan öğretmenlerin ise genel olarak sınıf ortamına, öğrencilerin davranışlarına ve ğretmen pedagojisine dikkat ettikleri gözlenmiştir. Öğretmenlerin fark etme seviyelerinde ise, ders imecesine katılan ğretmenlerin Düzey 3 ve Düzey 4 seviyelerinde iken diğer öğretmenlerin ise Düzey 1 ve Düzey 2 seviyesinde bir yaklaşımı olduğu tespit edilmiştir. Baki ve Işık, ders imecesi modelinin özellikle iş birliği içerisindeki çalışmaların öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme düzeylerine önemli katkıda bulunduğunu söylemişlerdir. Ayrıca ğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etmekle birlikte, dikkat ettikleri detayları matematiksel bakış açısı ile yorumlama durumunu ise ders imecesi sürecinde yapılan çalışmaların göstergesi olarak yorumlamışlardır.

Diğer yandan Birinci (2018) ve Şermetoğlu (2018) yüksek lisans çalışmalarında, bir ortaokul matematik öğretmeninin fark etme becerilerini, kesir ve oran-orantı konuları özelinde incelemişlerdir. Kesir öğretimini ele alan Birinci, araştırmasında hem uygulayıcı hem de araştırmacı olarak süreci yürütmüştür. Bu süreçte öğretmenin altıncı sınıf seviyesindeki matematik dersinde, kesirlerle işlemler konusuna yönelik toplamda 25 saatlik süreci içeren dersi video kaydına alınmıştır. Öğretmen her ders sonrasında ders videosunu izleyerek, dikkat ettiği detayları ve bireysel değerlendirmesini analiz günlükleri şeklinde rapor etmiştir. Çalışma sonunda, ğretmen ğretim sürecinde fark etmediği ya da gözden kaçırdığı ğrenci düşüncelerini fark ettiğini söylemiştir. Öğretmen video değerlendirmesi ile dikkat ettiği noktalar üzerine düşünme fırsatı bulunduğunu ve öğrencinin ne düşünerek bu açıklamalarda bulunduğunu, ne tür yanılgılara sahip olduğunu ve hangi bilgiyi öğrenmesi gerektiğini matematiksel açıdan sorguladığını belirtmiştir. Öğretmen ders analiz günlükleri sırasında kazandığı bu sorgulama becerisi ile ğretim sürecinde ğrenci merkezli anlayışı geliştirdiğini ve bu yaklaşımı sayesinde ise öğrencileri daha çok dinlemeye, dinledikçe onların düşüncelerine ilişkin daha çok fikir elde etme ve bu fikirleri derinlemesine tartışma fırsatları oluşturdunu söylemiştir. Dolayısıyla çalışmanın sonucunda, öğrencilerin matematiksel düşüncelerinde önemli matematiksel detaylara dikkat etme ve bu detayları kullanma noktasında öğretmenin mesleki gelişiminin desteklendiği görülmüştür.

Benzer şekilde Şermetoğlu (2018), yaptığı çalışmasında bir ortaokul matematik öğretmenin kendi öğretim sürecini, tanımlanan fark etme becerisi çerçevesinde analiz etmesinin matematiği öğretme ve mesleki gelişimine olan katkısına odaklanmıştır. Araştırma sürecinde, oran-orantı konusuna ait kazanımların işlendiği 23 ders saati video kaydına alınmıştır. Video kayıtları her ders sonrası olmak üzere 5 hafta boyunca öğretmen tarafından incelenmiştir. Öğretmen öğretim sürecinde, sınıf etkileşimlerine dair fark ettiği ve dikkate değer bulduğu kısımlara odaklanarak değerlendirme yapmış ve analiz günlükleri oluşturmuştur. Öğretmenin dikkat ettiği detaylar, “öğrencilerin öğrenme zorluğu çektiği durumlar”, “öğrenci yanıtlarını sorgulama”, “eksik öğretimsel açıklama tespit edilen durumlar” ve “dersin planlanmasına dair görüşler” şeklinde sınıflandırılmıştır. Öğretmen, videoda ilk dikkatini çeken durumların daha çok öğrencilerin öğrenme zorluğu yaşadığı noktalar ile ilgili olduğunu ve bu noktalar üzerine detaylı bir şekilde üzerine düşündüğünü belirtmiştir. Bu değerlendirmelerin sonucunda, bir sonraki derste öğrencilerin yaşadığı bu zorlukların üstesinden gelmeye yardımcı olacağını düşündüğü farklı problem durumları planlama yönünde kendince öneriler geliştirdiğini ifade etmiştir. Zaman içerisinde de öğrencilerin yaşadığı zorlukları daha net görebildiğini ve bu zorlukları giderme noktasında öğretimsel kararlarında değişikliğe gittiğini ifade etmiştir. Öğretmenin dikkat ettiği bir diğer detay ise kendi pedagojisi ile ilgili olan öğrenci yanıtlarını sorgulama yaklaşımıdır. Ders akışında öğrencilerin fikirlerini yeterince sorgulamadığını ve öğrenci yanıtlarına acele dönütler verdiğini dolayısıyla öğrencilerin yaptıkları hataların nedenine ilişkin önceki deneyimlerinden yola çıkarak tahminlerde bulunup düzeltme yaptığını fark etmiştir. Ancak öğretmen, ders videolarını değerlendirme çalışması ile birlikte öğrenci düşüncelerine yönelik daha fazla sorgulama yapmaya başladığını ve öğrenci düşüncelerine ilişkin daha çok fikir edinip daha doğru dönütler verdiğini söylemiştir, yani sorgulama becerisini olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir.

Diğer çalışmalardan farklı olarak Erdik (2014) ise yüksek lisans tez çalışmasında farklı deneyim yıllarına sahip matematik öğretmenlerinin ne fark ettiğini ve fark etme becerilerindeki benzerlik ve farklılıkları incelemiştir. 15 öğretmenin katıldığı araştırmada, öğretmenler deneyim sürelerine göre deneyimli (3 yıl ve üzeri), az deneyimli (3 yıl ve aşağısı) ve deneyimsiz öğretmenler (öğretmen adayları) olarak üç gruba ayrılmıştır. Veri toplama sürecinde, bir devlet

okulunda iki ayrı matematik öğretmeninin dersleri video kaydına alınmış ve katılımcılar ile bu videolar izlenerek görüşme yapılmıştır. Katılımcılara video analizinde, “Ne fark ettin?”, “Fark ettiğin detay neden değerli ya da ilginç?” gibi genel sorular ve gelen cevaplar doğrultusunda spesifik sorular yönlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda, deneyimli ve deneyimsiz öğretmenler arasında fark edilen olayın aktörü, konusu ve öğretmenin olay hakkındaki tutumu açısından farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Aktör açısından, deneyimli öğretmenlerin öğretmen yerine daha çok öğrenciye odaklanma eğiliminde oldukları görülmüştür. Bir diğer farklılık deneyimli öğretmenler öğrencilerin sınıf ortamındaki uygulamalarına odaklanırken, daha az deneyimli öğretmenlerin daha çok sınıf iklimine odaklandığı gözlenmiştir. Konu bazında ise deneyimli öğretmenler daha çok öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ve bu düşüncelerdeki önemli detaylara dikkat çekerken, daha az deneyimli öğretmenlerin ise sınıf yönetimi ile ilgili konulara dikkat çektiği ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yüzeysel odaklandığı tespit edilmiştir. Diğer yandan öğretmenlerin dikkat ettikleri detaylara yaklaşımında ise deneyimli öğretmenlerin yorumlayıcı bir tutum sergilediği, daha az deneyimli öğretmenlerin ise yargılayıcı tutum sergiledikleri gözlenmiştir. Ayrıca deneyimli öğretmenler yorumlarını geçmiş deneyimlerine ve gözlemlediği öğretimsel olaylara dayandırırken, öğretmen adaylarının ise üniversitede öğrendiği teorik bilgilere dayandığı belirtilmiştir. Elde edilen bulgular, öğretmenlerin deneyim sürelerinin artmasıyla birlikte odak noktalarının öğretmenden öğrenciye doğru değiştiği, özellikle öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklandıkları ve dikkat ettikleri bu detayları ise daha çok yorumlayıcı bir yaklaşımla ele aldıkları şeklinde yorumlanmıştır.

2.2.2. Türkiye dışında yapılan araştırmalar

Öğretimin geliştirilmesi için öğretmenlerin sınıf içinde ne fark ettiği ve fark ettiği öğretimsel olayları ya da detayları nasıl anladığı önemlidir (Schoenfeld, 2011). Bu nedenle öğretmen farkındalığı üzerine hem öğretmenler hem de öğretmen adayları ile pek çok çalışma yapılmıştır. Öğretmen ve öğretmen adaylarının fark etmeleri üzerine yapılan çalışmalar, öğretmenlerin fark etme becerilerini geliştirmeyi amaçlarken aynı zamanda öğretmenlerin ne fark ettiğini ve nasıl fark ettiğini anlamayı da amaçlamaktadır (Allen, 2018; Choppin, 2011;

Colestock, 2009; Larochelle, 2018; Liu, 2014; Rhodes, 2007; Sherin & Van Es, 2002; Star & Strickland, 2008). Öğretmen ve öğretmen adayı ile yapılan bu çalışmalardan bazıları daha spesifik olarak öğrencilerin matematiksel düşüncelerindeki farkındalığına odaklanmıştır (Fernandez, Llinares & Valls, 2012; Mcduffie ve diğerleri, 2014; Sherin & Han, 2004; Walkoe, 2014). Araştırmanın bu bölümünde de çalışmanın odak noktasının öğretmen olması sebebiyle ilgili çalışmalar öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerileri ve bu becerileri etkileyen faktörler olarak iki başlık altında sunulmuştur.

2.2.2.1. Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerileri üzerine yapılan çalışmalar

Öğretmen farkındalığında öğrenmeyi ve öğretimsel pratikleri öğrenci düşüncesi üzerine daha iyi inşa edebilmek için Jacobs ve diğerleri (2010) öğretim sürecinde öğrenci stratejilerine odaklanma, neyi nasıl anladıklarını yorumlama ve öğretimsel kararlarında kullanabilme gerekliliğini vurgulamışlardır. Bu gereklilik üzerine geliştirdikleri çerçeve ile öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerisinin önemini vurgularken, bu yönde yapılan çalışmalara da bir nevi ışık tutmuşlardır. İlgili literatüre bakıldığında, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerinde neye dikkat ettiği ve bu düşünceleri nasıl algıladığını inceleyen çalışmalarda öğretmenin öğretim sürecindeki fark etmeleri (Colestock, 2009; Liu, 2014, Rhodes, 2007), öğrenci cevaplarının incelenmesi (Allen, 2018; Larochelle, 2018) ve ders planlama/analizi (Amador, 2016; Choppin, 2011) gibi farklı bağlamlarda ele alınırken, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin gelişimine odaklanan çalışmalarda profesyonel gelişim modeli olarak video (Borko ve diğerleri, 2008), ders imecesi (Choy, 2013, 2014), yansıtma (*reflection*) (Scherer & Steinbring, 2007) gibi öğretim ürünleri kullanılmıştır.

Bu çalışmalar arasından, Rhodes (2007), iki matematik öğretmenin öğrenci düşüncesine dair neler fark ettiklerini ve öğretim sürecinde fark ettikleri detaylara ilişkin nasıl karşılık verdiklerini incelemişlerdir. Bir öğretim dönemi süren çalışmada, öğretmenlerle ders öncesi ile ders sonrası görüşmeler ve ders gözlemleri yapılmıştır. Öğretmenlerin fark etme becerilerini desteklemek için de

altı kez belirli periyotlarda öğretmenlerle bir araya gelerek matematiksel problem çözme, öğrencilerin problem çözümlerine ilişkin videolar izleme, kendi sınıflarında kullanmak için etkinlikler hazırlama ve bu etkinliklere ilişkin kendi öğrencilerinin çözümlerini tartışmayı içeren çalışmalar yapılmıştır. Rhodes öğretmenler ile yaptığı ders öncesi/sonrası görüşmeler ve ders gözlemlerinden yola çıkarak öğretmenlerin ders öncesi ve sonrasına dair tahmini yol haritalarını çıkarmıştır. Ders öncesine dair yol haritası, öğretmenlerin öğretim sürecine ilişkin planları ve öğrenci düşüncelerine ilişkin beklentilerini yansıtırken, ders sonrasına dair yol haritası ise öğretmenlerin gerçekleşen öğretim sürecine dair gözlemlerini yansıtmaktadır. Rhodes, uygulama sürecinin sonunda öğretmenlerin ders sonrası yol haritasının öğretim sürecindeki yaklaşımlarına göre değişiklik gösterdiğini ifade etmiştir. Örneğin, öğretmen dersin gidişatını öğrencinin yönlendirmesine izin veriyse, ders sonrası görüşmesinde öğrenci düşüncesine dair daha fazla detay verdiğini dolayısıyla ders sonrasındaki yol haritasını da bu detaylar doğrultusunda şekillendirdiğini söylemiştir. Bu derslerde öğretmenlerin dikkat ettiği öğrenci düşüncelerine yönelik yorumlayıcı yaklaşım sergilemesi ve derste de bu düşünceleri anlamak için çaba göstermesi çalışmanın bulgularından biridir. Ancak dersi öğretmen yönlendiriyorsa yol haritası da öğretmenin söylemleri doğrultusunda şekillenmektedir ki Rhodes bu durumun sebebini ise öğretmenin öğrenci düşüncelerine yargılayıcı ya da yorumlayıcı yaklaşmasından kaynaklandığını söylemiştir. Rhodes, öğretmenlerin her zaman öğrenci düşüncesi odaklı hareket etmediğini, bu durumun sonucu olarak derste bazen öğrenci düşüncesini desteklemek için uğraşırken bazen de öğrenciyi istediği yöne doğru kanalize etmeye çalıştığını söylemiştir. Çalışmanın bir diğer bulgusu ise öğretmenlerin öğretim sürecine dair ne fark ettiği sorusunun cevabıdır. Öğretmenler öğretim sürecine dair, öğrencilerin matematiksel düşünceleri ile ilgili matematiksel etkinlikler, öğrencilerin matematiksel bilgileri, önceden tahmin etmediği ve kendisi için sürpriz olan düşünceler, öğrencilerin zorlandığı durumlar ve öğrenciye yönelik eylemlerini tanımlamışlardır. Öğretmenlere öğrencilerin nasıl düşündüğü sorulduğunda, genellikle matematiksel etkinliklere ilişkin adımları tanımlama eğiliminde oldukları gözlenmiştir. Öğretmenlerden birinin zaman zaman öğrencilerin kavramsal anlamalarına ilişkin detay verdiği gözlemlenirken, genellikle öğrencinin ne yaptığını tanımlamak yerine matematiksel olarak “doğru olmayan” düşüncesi/cevabına dikkat çektiğini

görülmüştür. Rhodes, çalışmanın sonunda elde ettiği bulgular doğrultusunda öğretmenlerin öğrenciye ve matematiğe dair bilgisinin öğretimsel eylemlerini etkilediğini ve bu etkileşimin öğrencilerin düşüncelerine ilişkin fark etme yaklaşımlarını ve öğrenmelerini yönlendirdiğini vurgulamıştır.

Öğretmenlerin öğretim sürecindeki fark etmelerini inceleyen, Colestock (2009) ise öğretmenlerin öğretim süreci boyunca giyilebilir bir kamera olarak tanımlanan bir kamera ile öğretim anında öğrencilerin düşüncesinde nelere dikkat ettiğini öğrenmeye çalışmıştır. Çalışmasında farklı bir kamera teknolojisi kullanılmış olup, bu kamera ile öğretmen öğretim anında dikkat ettiği bir durumu ya da “ilginç” olarak tanımladığı bir durumu 30 saniye içerisinde kamera düğmesine kaydetme imkanına sahiptir. Bu teknolojiyi kullanan Colestock, dört yıllık deneyimi olan bir lise öğretmenin dört gün boyunca matematik dersini takip etmiş ve öğretmenin öğrenci düşüncelerinde neye dikkat ettiğini ortaya koymuştur. Derslerin sonunda öğretmenin kaydettiği anların, öğrencilerin matematiksel düşünceleri (%94), sınıf içi tartışma (%8), öğretmenin eylemleri (%17) ve öğrencilerin derse katılım (%2) anlarından oluştuğu görülmüştür. Öğrenci düşünceleri ile ilgili dakikalar, öğretmenin bir öğrencinin çözümüne yönelik gerekçesi, bir problem ile ilgili öğrenci düşüncesi, öğrencilerin bir problemde yaşadığı zorluk, matematik sorusuna yönelik bakış açısını içeren öğrenci söylemlerinden oluşmaktadır. Öğretmen ile ders sonrası yapılan görüşmelerde, öğretmen öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etmesinin öğretimsel sürecine de yansıdığını belirtmiştir. Örneğin öğrencilerin kavram yanılgısını fark etmesi dersinin umduğundan daha farklı gittiğini göstermektedir. Dolayısıyla çalışmanın sonucunda, öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etmesi, öğrencilerin anlamaları bağlamında öğretim sürecini gözlemlemesine yardımcı olduğu vurgulanmıştır.

Diğer yandan bazı araştırmalarda ise öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme ve bu düşünceleri öğretimsel kararlarında nasıl kullandığını incelemek için video analizi ile birlikte ders planlama ya da ders analizleri yapılmıştır (Amador, 2016; Choppin, 2011). Bu araştırmalar arasından Choppin (2011), öğretmenlerin öğrencileri zorlayacak öğretimsel eylemlerini kendi derslerine nasıl uyarladığını ve bu uygulamaları neyin yönlendirdiğini incelemiştir. Choppin özellikle, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etmesinin öğrencilere zorlu etkinlikler hazırlamasındaki

etkisine/katkısına odaklanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, beş matematik öğretmeni ile kendi ders videolarını değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. Öğretmenlerin kendi ders videosunu değerlendirmesinin ardından Choppin, öğretmenlerle bireysel görüşmeler yaparak, ders videosunda neye dikkat ettikleri ve bu dikkat ettikleri detayları, derslerine yönelik hazırladıkları zorlayıcı etkinliklerle nasıl ilişkilendirdiklerini sorgulamıştır. Çalışmanın sonucunda, iki öğretmenin öğrencilerin düşüncelerine daha ayrıntılı dikkat ettiği, özellikle öğrencilerin etkinliklerde nasıl düşündüğüne odaklandıkları görülmüştür. Bununla birlikte bu öğretmenler dikkat ettikleri matematiksel düşünceleri, öğrencilerin nasıl geliştirdiğine dair varsayımlar oluşturmuşlar ve bu varsayımlarını öğretimsel kararlarında kullanmışlardır. Örneğin bu iki öğretmenin öğrencilerin stratejilerindeki detayları ile ilişkilendirdikleri varsayımları, öğretmenleri öğrenciyi zorlayacak görevler vermesi açısından tetiklemiş ve öğrenciye matematiksel kavramlar üzerine uğraşma fırsatı vermişlerdir. Ancak diğer üç öğretmen ise sadece ilk gözlemleri doğrultusunda öğrencileri daha yüzeysel değerlendirerek, öğrenci stratejilerine doğru ya da yanlış olarak bakmış ve öğrenciye verdikleri görevlerin zorluk derecelerini azaltmışlardır. Bu bulgular doğrultusunda Choppin, öğretmenlerin öğretimsel kararlarının, öğrenme ve öğretime bakış açısı ile birlikte dikkat ettikleri bilgilerden de etkilendiğini belirtmiştir.

Öğretmenlerin öğretim süreçlerini inceleyen bir diğer araştırmada ise Amador (2016), dört 4. sınıf matematik öğretmenin, öğretim süreçlerinde öğrenci düşüncelerinde neye dikkat ettiğini, nasıl yorumladığını ve bu bilgiyi ders planlama sürecinde nasıl kullandığını incelemiştir. Çalışma verileri, öğretmenlerle ders öncesi ve sonrası görüşmeler ile ders videolarından oluşmaktadır. Amador, çalışmanın sonunda, öğretmenlerin öğrenci öğrenmesini nasıl gördükleri ve nasıl algıladıkları hususunda çeşitli yaklaşımlar kullandıklarını gözlemlemiştir. Öğretmenlerden birinin öğretim sürecinde öğrencilerin matematiksel anlamalarına dikkat ettiği ve yorumladığı, bu yorumlarını da öğretimine adapte ederek öğretim sürecini öğrencilerin kavramsal anlamalarının üzerine inşa ettiği tespit edilmiştir. İki öğretmenin ise öğrencilerin yeterliliklerine ve anlamalarına işlemsel bağlamda dikkat ettiği ve yorumladığı, bu yorumlarını ise kendi öğretimindeki yeterliliklerini ve işlemsel becerilerini geliştirmek için kullandığı ve öğrencilerin spesifik kavramsal anlamalarına daha az dikkat ederek işlemsel öğrenmeyi ön

plana çıkardığı görülmüştür. Diğer öğretmenin ise öğrencilerin matematiksel düşüncelerine çok az odaklandığı daha çok müfredata odaklandığı ve öğretimsel süreçlerindeki kararlarında ise öğrenci düşüncesini değil müfredatı temel alarak öğrencinin anlamasına daha az vurgu yaparak ders planlarını hazırladığı görülmüştür. Amador, elde edilen bu sonucun öğretmenlerin öğretimsel kararlarını her zaman öğrenci düşüncesi üzerine dayandırmadığının göstergesi olarak yorumlamıştır. Sonuç olarak Amador profesyonel gelişim çalışmalarının, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine yönelik bilgilerini geliştirme ve öğretim planlarını hazırlarken öğrenci düşüncesine dikkat etmede öğretmenlere yardımcı olabileceğini vurgulamıştır.

Videonun yanı sıra öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimini ders imecesi (lesson study) bağlamında ele alan çalışmalar da mevcuttur (Choy, 2013, 2014). Choy yapmış olduğu çalışmalarda sadece ders imecesi modelini kullanmamış, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini “anamlı fark etme (*productive noticing*)” üzerinde durarak öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimi için farklı bir bakış açısı sunmuştur. Choy (2013), pek çok araştırmamanın öğretmenlerin spesifik olarak ne fark ettiğine odaklandığını ancak söz konusu olan spesifik durumları fark etmenin anlamlı olması için ve öğretmenlerin fark ettiği şeylerin öğretimsel uygulamalarını geliştirmek için yeterli olmadığını belirtmiştir. Bu anlamda öğretmen farkındalığını daha iyi anlayabilmek adına, Yang & Rings (2012) tarafından geliştirilen üç nokta teorisini fark etmenin adımlarına entegre ederek anlamlı matematiksel fark etme (*productive mathematical noticing*) kavramını ortaya atmıştır ve fark etmenin anlamlı olup olmadığını belirlemeye yönelik yeni bir çerçeve ortaya koymuştur. Üç nokta teorik çerçevesi, dersin kilit noktası, zor noktası ve kritik noktası olmak üzere üç önemli kavramı içermektedir. Kilit nokta, öğretmenin anlatması gereken konuyu ve bu konunun temel özelliklerini tanımlamaktadır. Zor nokta, öğrencilerin kilit nokta olarak tanımlanan matematiksel konu ve temel özelliklerini öğrenirken karşılaşılabileceği bilişsel zorluklar olarak tanımlanmaktadır. Kritik nokta ise öğrencilerin yaşayabileceği olası zorlukların üstesinden gelebilmek için öğretmen tarafından alınan önlemlerdir. Choy, bu üç nokta teorisi çerçevesinin öğretmenlerin fark etmelerini anlama ve gelişimi yolunda yönlendirici olduğunu belirtmiştir. Choy bu çerçeveyi ve ders imecesi modelini kullanarak öğretmenlerin fark etme becerilerini inceleyen çalışmalar yapmıştır (Choy, 2013; 2014). Bu çalışmalarına

anlamli matematiksel fark etmenin bu üç nokta teorisinin adimlariyla nasıl bir iliskisi olduğunu ortaya koyarak başlamak istemiştir. Choy (2013), çalışmasında ders imecesi modelini kullanarak öğretmenlerin fark etmelerinin verimli olması ya da daha az verimli olmasının ne olduğunu ve öğretmenler ne yaparsa fark etmenin daha verimli olabileceğini ortaya koymuştur. Bu süreçte yedi matematik öğretmeni ile altı hafta boyunca ders imecesi çalışması yapılmıştır. Öğretmenlerin ders imecesi çalışmaları ve video kaydına alınan dersleri analiz edilmiştir. Çalışmanın sonunda Choy, anlamli fark etmenin, kilit, zor ve kritik noktalarla iliskili önemli detaylara dikkat etme, bu detayları yeni öğretimsel kararlar alabilmek için önceki bilgi ve tecrübelerle iliskilendirebilme ve bu anlamaları bir araya getirerek nasıl cevap vereceğine karar verme şeklinde üç bileşeni olduğunu belirtmiştir. Böylece anlamli fark etmenin bu bileşenler ile daha az anlamli fark etmeden ayrıldığı ifade etmiştir.

Choy (2014) çalışmasında ise altı matematik öğretmeni ile yedi haftalık ders imecesi çalışması yaparak öğretmenlerin anlamli fark etme becerilerinin gelişimine odaklanmıştır. Öncelikle öğretmenlere üç nokta teorik çerçevesini tanıtmış, ders planının hazırlanması ve değerlendirmesi sürecinde öğretmenleri üç noktaya dikkat etmesi açısında yönlendirmiştir. Öğretmenler ise her ders planında önce öğretmek istedikleri kritik matematiksel fikirleri tanımlamışlar, daha sonra yaptıkları okumalar, önceki tecrübeleri ve gözlemleri doğrultusunda öğrencilerin zorlanabileceğini düşündükleri noktaları tartışmışlardır. Bu tartışmaların sonucunda öğrencilerin olası zorluklarına yardımcı olabilecek olası öğretimsel yaklaşımlara odaklanmışlardır. Choy çalışmanın sonunda, ders planı hazırlığında üç noktanın tartışılmasının öğretmenlerin anlamli fark etme becerilerini desteklediğini belirtmiştir. Ayrıca anlamli fark etmenin, öğretmenlerin öğretim süreçlerinde dikkat ettikleri farklı öğrenci düşüncelerine yönelik de alternatif yollar üretmesinde yardımcı olduğu böylece öğretimlerini geliştirebilecek fırsatlar elde ettiklerini söylemiştir. Dolayısıyla anlamli fark etme çerçevesinin öğretmenlerin ders hazırlığındaki fark etmelerini analiz etmede kullanılabileceğini önermiştir.

Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini anlamak için kullanılan bir diğer yöntem ise öğrencilerin yazılı cevaplarını analiz etmedir. Bu yönde ilgili literatürde hem öğretmenlerle (Allen, 2018; Kleinknecht & Schneider,

2013; Larochelle, 2018) hem de öğretmen adayları (Callejo & Zapatera, 2017; Fernández, Llinares & Valls, 2013) ile çalışmalar mevcuttur.

Allen (2018) çalışmaya katılan öğretmenlerin fark etme becerilerini incelemek için, öğretmenlerin kendi sınıflarından ve farklı sınıflardan gelen öğrenci çözümlerini kullanmıştır. Böylece öğretmenlerin öğrenci çözümlerinde nelere dikkat ettiğini ve öğretmenlerin aşına olmadıkları öğrencilerin çözümleri ile kendi öğrenci çözümlerindeki fark etme niteliklerinde bir farklılık olup olmadığını ortaya koymak istenmiştir. Bu amaçla, farklı sınıf seviyelerinden 40 öğretmen (16-3. sınıf, 13-4. sınıf, 9-5. sınıf ve 24-5. sınıf) ile çalışmasını yürütmüştür. Çalışmaya katılan öğretmenler RTEM (*Responsive Teaching in Elementary Mathematics*) olarak tanımladıkları profesyonel gelişim programına katılan öğretmenlerden oluşmaktadır. Bu program öğretmenlerin öğretim sürecindeki öğrencilerin matematiksel düşüncelerine karşılık vermeyi içeren öğretimsel eylemlere odaklanmaktadır. Bu nedenle projenin içeriğinde, öğrenci düşüncelerine yönelik araştırma okumaları, öğrenci stratejilerini yazılı metinler ya da video üzerinden analiz etme, öğretimi planlama ve sorgulama ve bunun gibi öğrenci düşüncesi temelli etkinlikleri içermektedir. Dolayısıyla öğretmenler öğrenci çözümlerini analiz etme çalışmalarına aşınadır. Çalışmanın sonunda elde edilen bulgulara, öğretmenlerin dikkat ettikleri detaylar üç başlık altında toplanmıştır. Birinci bulgu, bazı öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel performansları yani matematiksel düşünceleri hakkında fikir veren stratejilerindeki detayları fark ettiği yönündedir. İkinci olarak bazı öğretmenler, öğrencilerin çözüm süreçlerinde özgüven/inanç ve davranışlarına odaklanmışlardır. Özgüvene odaklanan öğretmenler kendi sınıflarındaki öğrencilerin çözümlerinde öğrenci hakkında “Öğrenci soruyu çözmek için bilgiye sahip ancak yardım almadan yapabilecek özgüveni yok.” şeklinde yorum getirmişlerdir. Diğer yandan davranışa odaklanan öğretmenler ise farklı sınıftan olan öğrenci çözümlerinde, öğrencilerin çözümünde ne çizdiğini ve ne yaptığını tanımlamıştır. Üçüncü olarak ise öğretmenler öğrenci çözümlerinden yola çıkarak, öğrencilerin geçmiş öğrenmelerine ya da konu ile ilgili öğrenmelerine yönelik yorum yapılmışlardır. Geçmiş öğrenmelerine dikkat eden öğretmenlerin sadece kendi sınıfındaki öğrencilerin çözümlerini incelerken bu detaya odaklandığı görülmüştür. Elde edilen bulgular öğretmenlerin kendi öğrencilerinin ya da farklı sınıftaki öğrencilerin stratejilerine yönelik fark etmelerinde nitelik açısından belirli farklılıklar olmadığı yönündedir. Allen ise bu

sonucu, öğretmenlerin diğer öğrencilerin çözümlerini incelerken öğrencilerin öğrendikleri bilgileri hayal ederek varsayımlarda bulunduğunu, bu varsayımlarının da fark etmelerine yardımcı olduğu şeklinde yorumlamıştır.

Öğrenci çalışmalarının kullanıldığı bir başka çalışma ise Larochelle (2018) tarafından yapılmıştır. Larochelle (2018), öğretmen adayları (30 kişi), uzman öğretmenler (30), ortaokul (5) ve lise (7) öğretmenlerinden oluşan 72 öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini profesyonel fark etmelerini incelemiştir. Çalışmaya katılan uzman öğretmenlerin hepsi dört yıl boyunca öğrencilerin matematiksel düşünceleri odaklı bir profesyonel gelişim programına katılmışlardır. Larochelle, diğer çalışmalardan farklı olarak bu araştırmasında “öğretmenlik deneyiminin” fark etme niteliğine etkisini incelerken aynı zamanda çalışmada kullandıkları öğrenci stratejilerindeki farklılıkların öğretmenlerin fark etmelerinde etkisi olup olmadığına odaklanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada, orantısal akıl yürütme ile ilgili iki soruya ait farklı altı stratejinin öğretmenler tarafından incelenmesi sağlanmıştır. Öğrenci çözümlerinin analizinde Jacobs ve diğerlerinin (2010), geliştirdiği çerçevede tanımlanan dikkat etme, yorumlama ve karar verme bileşenleri dikkate alınmıştır. Larochelle elde ettiği bulgularda, uzman öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etmede, diğer katılımcılardan daha iyi olduğu ancak yorumlama ve karar vermede her iki grubun birbirine yakın olduğunu tespit etmiştir. Larochelle, bu sonucu profesyonel fark etmedeki yorumlama ve karar verme becerisinin zor gelişen ve uzun zaman profesyonel gelişim programları ile desteklenmesi gereken beceriler olmasından kaynaklandığı şeklinde yorumlamıştır. Diğer yandan, öğretmen adayları ile öğretmenlerin öğrencilerin stratejilerine dikkat etmede benzer performansları olduğu gözlemlenmiştir ve bu sonuç çalışmanın sürpriz bulgusu olarak nitelendirilmiştir. Larochelle bu benzerliği, öğretmenlerin çok fazla sorumluluklarının olmasından dolayı öğretim süreçlerinde öğrencilerin düşüncelerine derinlemesine odaklanmadıkları ve öğrenci stratejilerine dikkat etme noktasında kendilerini yeterince geliştirmedikleri şeklinde yorumlamıştır. Diğer yandan yorumlama ve karar verme becerilerinde ise iki grup arasında kayda değer farklılık olduğu ve burada öğretmenlik deneyimin etkisinin görüldüğü belirtilmiştir. Çalışmada odaklanılan bir diğer konu ise kullanılan öğrenci stratejilerinin farklı özellikleri öğretmenlerin fark etmelerini nasıl etkilediği sorusudur. Bu yöndeki bulgular, öğretmenlerin işlemsel yanışları içeren

stratejilere göre kavramsal olarak hatalı düşünceyi içeren öğrenci stratejileri üzerine daha çok düşündükleri ve bu çözümü yapan öğrencilere yardım etme eğiliminde oldukları yönündedir. Bu sonuçlar doğrultusunda Larochelle, kullanılan öğrenci çözümlerinin öğretmenlerin daha çok ilgisini çekebilecek özelliklere sahip olmasının öğretmenlerin çözümler üzerine düşünmesi yolunda önemli olduğunu vurgulayarak, kullanılacak öğrenci çözümlerinin/stratejilerinin içeriğinin kompleks, kavramsal temelli ve alışık olmayan çözümlerden oluşması gerekliliği üzerinde durmuştur.

2.2.2.3. Öğretmenlerin fark etme becerilerini etkileyen faktörler üzerine yapılan çalışmalar

Öğretmenlerin fark etmeleri üzerine yapılan bazı araştırmalar öğretmenlerin sınıf içindeki önemli durumları ya da öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerini ve bu becerilerin gelişimini etkileyen faktörler üzerine yoğunlaşmıştır. Bu faktörler öğretmenlik deneyimi (Dreher & Kuntze, 2015; Krull, Oras & Sisask 2007; Larochelle, 2018; Miller, 2011), öğretmenlerin bakış açıları ya da yönelimleri (Lee & Francis, 2018; Mescheda, Fiebranz, Moller & Steffensky, 2017), kullanılan videoların içeriği (Kleinknecht & Schneider, 2013; Seidel, Stürmer, Blomber, Kobarg & Schwindt, 2011, Sherin & Han, 2004) ve öğretim ürünleri (Goldsmith & Seago, 2011) şeklindedir. Bu çalışmalardan bazıları öğretmenlik deneyiminin fark etme becerilerini nasıl etkilediğini sorgulamış ki bu çalışmaların çoğunda da öğretmen ve öğretmen adaylarının fark etme becerileri karşılaştırılmıştır. Dreher ve Kuntze (2015) öğretmenlerin fark etmelerinde deneyiminin önemini vurgularken, bazı çalışmalar ise deneyimli olmanın öğretmenin uzman bir şekilde fark etmesini garanti etmediğini savunmaktadır (Lee & Choy, 2017; Jacobs ve diğerleri, 2010). Dolayısıyla bu yönde deneyimli ve az deneyimli öğretmenler ya da öğretmen adaylarının fark etme becerilerine yönelik karşılaştırmalı çalışmalar yapılmıştır.

Jacobs ve diğerleri (2010), öğretmen adaylarının ve farklı deneyimlere sahip öğretmenlerin yer aldığı çalışmada öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik fark etme becerilerini incelemiştir. Çalışmada, öğretmenler öğrenci çözümlerinden oluşan videoları ve öğrencilerin yazılı çalışmalarını incelemişlerdir. Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat

etme, dikkat ettikleri bu düşünceleri yorumlama ve bu analizlere dayanarak bir sonraki adımına karar verme becerileri çerçevesinde öğretmenlerin fark etme becerileri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, farklı deneyimlere sahip öğretmenlerin fark etme düzeyleri arasında farklılıklar olduğu, özellikle yeni başlayan öğretmenlerin fark etme becerisinin düşük seviyede olduğu yönündedir. Bunun yanı sıra, öğretmen adaylarının dikkat etme, yorumlama ve karar verme süreçlerinin her üçünde de zorlandığı görülürken, deneyimli öğretmenlerin öğrenci stratejilerine ve düşüncelerine dikkat etme, bu düşünceleri yorumlamada daha başarılı oldukları görülmüştür. Jacobs ve diğerleri, elde edilen bu sonucun öğretmenlik tecrübesinin öğrenci stratejilerine dikkat etme ve öğrencilerin anlamalarını yorumlamada öğretmenleri desteklerken, karar verme becerisinde desteklemediği şeklinde yorumlanabileceğini söylemişlerdir. Benzer şekilde Miller (2011), yapmış olduğu çalışma ile deneyimli ve acemi öğretmenlerin öğrenme ve öğretimi anlamlandırma, yorumlama düzeylerinde farklılıklar olduğunu ortaya koymuş ve bu farklılıkları üç temada açıklamıştır. Bu farklılıklardan biri deneyimli öğretmenlerin öğretimin ortasında öğrenci anlamalarına daha çok dikkat ettiği yönündedir; bu öğretmenler tüm öğrencileri daha sistematik bir şekilde gözlemlemişlerdir ve buna bağlı olarak müdahale gereken durumları (öğrencinin yanlış kavrayışları ya da eksik anlamlandırma gibi) daha kolay tanımlayabildikleri tespit edilmiştir. Miller, öğretmenler arasındaki bu farklılıkların deneyimli öğretmenlerin öğrenme ve öğretimle ilgili olgulara ilişkin daha iyi bilgi yapıları ve şemalar geliştirdiklerinin göstergesi olarak yorumlamıştır. Dolayısıyla, deneyimli öğretmenlerin daha kompleks bilişsel şemalara sahip olduğunu, bu şemaların ise sınıf içindeki olguları algılama ve anlamlandırmasında onlara yardımcı olduğunu belirtmiştir.

İlgili literatürde yapılan farklı araştırmalarda da, deneyimli ve acemi öğretmenlerin fark etme becerileri arasındaki farklılık olduğunu destekleyen sonuçlar ortaya koyulmuştur. Bu sonuçlar öğretmenlerin neye dikkat ettiği ve nasıl fark ettiği bağlamında değerlendirilirse, acemi öğretmenlerin öğretim sürecine dair öncelikle öğretmen ve onun öğretimsel davranışlarına odaklandığını, deneyimli öğretmenlerin ise öğrencilerin matematiksel düşüncelerine, öğrenci eylemlerine ve tartışmalarına acemi öğretmenlere göre daha fazla dikkat ettiğini göstermektedir (Carter, Cushing, Sabers, Stein & Berliner, 1988). Diğer yandan dikkat edilen durumlara ilişkin (nasıl fark ediyor) acemi öğretmenlerin öğretim

sürecindeki önemli olaylara çok fazla dikkat etmemesi ve dikkat ettiği durumları yüzeysel olarak tanımlaması söz konusuysa, deneyimli öğretmenlerin ise gözlemlediği durumlara dair daha çok detay verebildiği ve dikkat ettiği sınıf içi olguları tanımlamaktan çok değerlendirici ya da yorumlayıcı gözle baktıkları belirlenmiştir (Krull, Oras & Sisask 2007; Sabers, Cushing & Berliner,1991). Elde edilen bu bulgu öğretmenlerin sahip olduğu bilgi ile ilişkilendirilebilir. Nitekim deneyimli öğretmenlerin pedagojik bilgisi ve içerik bilgisi acemi öğretmenlerden daha iyi durumdadır (Fuller, 1996). Sahip oldukları bu bilgiler ve geçmiş deneyimleri öğretmenlerin öğretim sürecinde öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dair fikir veren öğrenci cevaplarına, öğrencilerin yaşadığı zorluklar ve yanlış kavrayışlarını daha kolay fark edebilmesine ve dikkat etmesine yardımcı olmaktadır (Alvine, Judson, Schein & Yoshida, 2004).

Öğretmenlerin fark etme becerilerini etkileyen faktörler arasında kullanılan öğretim ürünlerinin ve içeriklerinin tartışılan konulardan biri olduğu daha önce söylenmiştir. Bu anlamda öğretmenlerin fark etmeleri üzerine yapılan çalışmalarda videonun önemli bir yeri vardır. Pek çok çalışmada video kullanımı ile öğretmenlerin fark etme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu süreçte seçilen videoların öğretmenlerin fark etme becerilerini nasıl etkilediği ya da öğretmenlerin fark etmelerini daha verimli hale getirmek için ne tür videoların kullanılması gerekliliği üzerine araştırmalar yapılmıştır. Özellikle “Öğretmenlerin kendi öğretim sürecine ait ders videoları mı yoksa farklı öğretim süreçlerinden gelen ders videoları mı önemli?” sorusu tartışma konularından biri olmuştur. Bu yönde yapılan hem fen bilgisi öğretmenleri (Seidel ve diğerleri, 2011) hem de matematik öğretmenleri (Kleinknecht & Schneider, 2013) ile çalışmalar mevcuttur. Kleinknecht ve Schneider (2013), yapmış oldukları araştırmada sekizinci sınıf matematik öğretmenleri ile hem kendi ders videolarını hem de diğer öğretmenlerin ders videolarını değerlendirme çalışması yapmışlardır. Elde edilen bulgular, öğretmenlerin her iki videoya ilişkin değerlendirmelerinde bazı farklılıklar olduğunu göstermektedir. Bu farklılıklar dört başlık altında toplanmıştır; kayda değer etkileşimleri tanımlama, kendi uygulamalarını yansıtmak, sınıf olgularını değerlendirme ve olası alternatifleri yansıtmak. Öncelikle, öğretmenlerin farklı ders videolarındaki gözlemlerine göre kendi ders videolarını değerlendirdiğinde sınıf olgularına ilişkin önemli olduğunu düşündüğü daha fazla örnek verdikleri görülmüştür. İkinci olarak öğretmenlerin kendi ders

videolarındaki fark ettikleri olgulara ilişkin daha çok yorum yapabildiği; örneğin öğretmenin öğretimde kullanılan temsillere dikkat ettiği ve bu temsillerin öğretime nasıl yansıdığını gerekçelerle destekleyerek yorumladığı gözlenmiştir. Ancak öğretmenlerin farklı ders videosuna dair gözlemlerine ilişkin böyle yorumlar getiremediği görülmüştür. Bu durum öğretmenin farklı öğretim süreçlerinde kullanılan temsil ya da örneklere alışık olmadığı ya da kendi deneyimleri ile ilişkilendiremediğinin göstergesi olarak yorumlanmıştır. Üçüncü olarak, öğretmenlerin kendi öğretim süreçlerine daha eleştirel yaklaştığını ancak diğer öğretim süreçlerine ise temkinli yaklaştığı gözlenmiştir. Bunun sebebi olarak öğretmenlerin kişisel ilişkilerinin farklı öğretmenin öğretim sürecine yönelik eleştirel yaklaşımlarını engellemiş olabileceği, dolayısıyla öğretmenin yorum yapmasını sınırlandırmış olabileceği şeklinde açıklamışlardır. Çalışmanın bir diğer sonucu ise öğretmenlerin kendi ders videolarındaki dikkat ettikleri olumsuz örnekleri ya da eleştirdikleri olgulara ilişkin alternatif öneriler getirirken, diğer sınıfın videolarına alternatif öneriler getiremedikleri yönündedir. Seidel ve diğerleri (2011) de fizik öğretmenleri ile yaptığı çalışmada benzer bulgular elde edilmiştir. Dolayısıyla bu tespitler öğretmenlerin fark etme becerilerinin ortaya çıkarılmasında ya da bu becerilerin gelişimine yönelik yapılan çalışmalarda kullanılan içeriğin ne kadar önemli olduğuna dikkat çekmiştir.

Öğretmenlerin fark etme becerilerini geliştirmek için yapılan çalışmalarda farklı profesyonel gelişim modelleri ya da öğretim ürünleri (video, öğrencilerin yazılı cevapları vb.) kullanılmaktadır. Dolayısıyla bu süreçte kullanılan farklı modellerin öğretmen fark etmelerini nasıl desteklediği ve gelişimindeki etkisi de tartışılan konulardan biri olmuştur ve farklı çalışmalarda çeşitli öğretim ürünleri kullanılarak etkisi tartışılmıştır (Goldsmith & Seago, 2011; Rhodes, 2007). Bu çalışmalar arasından Goldsmith ve Seago (2011) yapmış oldukları çalışmada, profesyonel gelişim modeli ile öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimini amaçlarken aynı zamanda kullanılan video ve öğrencilerin yazılı cevapları gibi öğretim ürünlerinin gelişimdeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda her iki gelişim programına katılan öğretmenlerin öğrenci düşüncesine yönelik fark etme becerilerinde gelişim olduğu tespit edilmiştir. Örneğin, öğretmenler çalışmanın başında öğrenci cevaplarını doğru olup olmadığına bakarak değerlendirici yaklaşım benimserken, zamanla öğrenci çözümlerindeki detaylara dikkat etmeye başladıkları ve matematiksel olarak önemli olan düşünceleri fark

ettikleri gözlemlenmiştir. Bununla beraber öğretmenlerin, öğrenci çözümlerini incelerken öğrencilerin çözüm süreçleri mantıklı olmasa bile ne yapmaya çalıştıklarına ya da ne anladıklarına yönelik çıkarımlarda bulundukları gözlenmiştir. Goldsmith ve Seago, farklı öğretim ürünlerinin kullanılmasının öğretmenlerin fark etme süreçlerini etkilediğini vurgulamışlardır. Videonun kullanıldığı gelişim programına katılan öğretmenlerin, öğrencilerin çözümlerinde öncelikli olarak öğrencilerin gerekçelerini analiz etmeye çalıştıkları, öğrenci çalışmalarının kullanıldığı öğretmen grubunun ise önce öğrencilerin işlem adımlarına odaklandıkları gözlenmiştir. Goldsmith ve Seago, elde edilen bu sonucu, videoların öğrencilerin çözüm süreçlerini yansıtmasıyla; öğrenci çalışmalarının ise öğrenci düşüncesi hakkında daha az bilgi vermesiyle ilişkilendirmiştir. Dolayısıyla Goldsmith ve Seago, önceden çalışma amacının iyi bir şekilde belirlenmesi gerektiğini ve amaçları doğrultusunda verimli olabilecek öğretim ürününün seçilmesi gerekliliğine dikkat çekmişlerdir. Örneğin, öğrenci düşüncesini takip etmek ve ayrıntılarına inilmek isteniyorsa öğrenci çalışmalarının kullanılabileceğini, ancak öğrencinin anlaması derinlemesine incelenmek isteniyorsa videoların daha kullanışlı olacağını belirtmişlerdir.

Buraya kadar bahsi geçen çalışmalar ile öğretmenlerin fark etmesinde deneyimin, kullanılan yöntemlerin ve içeriklerinin nasıl etkilediğine yönelik bulgular sunulmuştur. Yapılan bu çalışmaların yanı sıra, Heid, Blume, Zbiek ve Edwards (1999) de öğretmenlerin bir ders videosunu değerlendirmesinde ya da öğrenci çalışmalarını incelemesinde öğretmenin yaklaşımını; bilgisi, algısı ve bakış açısının da etkilediğini dile getirmişlerdir. Diğer yandan Schoenfeld (2011) ise öğretmen bilgisinin önemli olduğunu ancak öğretmenlerin fark etme becerilerinin ve öğretimsel kararlarının tek dayanağının bilgi olmadığını ileri sürmüştür. Buna ek olarak öğretmenlerin fark etme becerilerini ve bu süreçteki öğretimsel eylemlerini anlayabilmek için öğretmenin amaçları, yönelimleri, bakış açısı ve bilginin kaynağı gibi faktörlerin de derinlemesine incelenmesi gerekliliğini vurgulamıştır. Bu doğrultuda öğretmenlerin yönelimleri ve bakış açıları ile fark etme becerileri arasındaki ilişkiyi irdeleyen çalışmalar yapılmıştır (Lee & Francis, 2018; Mescheda ve diğerleri, 2017).

Bu çalışmalar arasında, Lee ve Francis (2018), yapmış oldukları araştırmada öğretmenlerin öğretim sürecinde ve ders planı hazırlarken öğrenci düşüncesini kullanımı ile ilgili anlayışlarını incelemiş ve buna bağlı olarak

öğretmenlerin öğrenci düşüncesini kullanma anlayışları ile fark etme becerileri arasındaki ilişkiye odaklanmıştır. Çalışmasını 33 ilkokul öğretmeni ile yürütmüş ve bu süreçte öğretmenlerle kendi öğretim süreçlerine ilişkin bireysel görüşmeler ve video değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. Videolar, öğrencilerin problem çözme süreçlerindeki yapmış olduğu yanlışları içermekte ve öğretmenlere de videoda fark ettikleri ve gözlemledikleri öğrenci gerekçelerini öğretimde nasıl kullanabilecekleri sorulmuştur. Öğretmenlerin öğretim sürecinde öğrenci düşüncesini kullanmaya ilişkin anlayışları az, orta ve yüksek olan öğretmenler şeklinde gruplandırılmıştır. Algısı yüksek olan öğretmenler daha çok öğrenci merkezli öğretim anlayışına sahip olup, öğrenci düşüncelerini öğretim sürecinde daha çok yer verme eğilimindedirler. Anlayışı orta seviyede olan öğretmenlerin daha az konuşmaya çalışarak öğrenciye daha çok söz vermeye çalıştığı, düşük seviyede anlayışa sahip olan öğretmenlerin ise öğretmen merkezli yaklaşımı benimsedikleri ve öğrenci düşüncelerini doğru ya da yanlış olarak değerlendirdikleri gözlenmiştir. Lee ve Francis, öğretmenlerin fark etme becerileri ile bu anlayışları arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaştığını belirtmişlerdir. Öğrenci düşüncesini kullanma anlayışı yüksek seviyede olan öğretmenlerin öğrenci düşüncesine dikkat etme ve karar verme becerilerinin, diğer öğretmen grubuna göre daha iyi olduğunu söylemişlerdir. Ancak öğretmenlerin tamamında öğrenci düşüncesini yorumlama becerisinin, dikkat etme ve karar verme becerisine göre daha düşük seviyede olduğu görülmüştür. Lee ve Francis, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini yorumlamada yaşadıkları zorlukları, sınırlı matematik bilgisi ile ilişkili olabileceği şeklinde yorumlamıştır.

Sonuç olarak yapılan çalışmalar doğrultusunda fark etme becerisinin kompleks bir beceri olduğu ve öğretmen bilgisi ile birlikte pek çok değişken ile ilişkili olduğu söylenebilir. Dolayısıyla buradan etkili fark etme için öğretmenlerin pedagoji ve alan bilgisi, öğrenci düşünce bilgisi, öğretimsel bakış açıları, deneyimleri ve kullanılan araçların önemli rolü olduğu çıkarımı yapılabilir.

3.YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, katılımcılar, veri toplama araçlarının hazırlanması, veri toplama sürecinde yapılan işlemler ve verilerin analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerini ve bu becerilerinin gelişimini incelemektir. Belirlenen amaç doğrultusunda, öğretmenlerle yapılan yansıtıcı görüşmelerin ve sınıf içi uygulamalarının temel alındığı video kulüp çalışmalarının; öğretmenlerin fark etme becerilerini nasıl etkilediğinin ve öğretim sürecine nasıl yansıdığının ortaya koyulması istenmiştir. Bu bağlamda, öğretmenlerin farkındalık becerileri hakkında derinlemesine bilgi, anlayış ve bakış açısı sunması açısından yorumlayıcı paradigma benimsenmiş ve bu doğrultuda nitel araştırma tekniklerinden “eylem araştırması” esas alınmıştır.

Eylem araştırması, birçok araştırmacı tarafından, gerçek okul ya da sınıf ortamında öğretimin ya da eylemin niteliğini anlamak ve geliştirmek amacıyla öğretmenlerin kendi uygulamalarını gözlemleyip uygulama sürecine ilişkin sorunların ortaya çıkarılması ya da mevcut dinamikleri anlama ve çözmeye yönelik uygulamaları (eylemleri) içeren araştırma yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır. (Carr, 2007; Johnson, 2005; Kemmis & McTaggart 2005). Mc Niff & Whitehead (2006), ise eylem araştırmasını bir çeşit sorgulama biçimi olarak betimlemişlerdir. Bu süreçte uygulayıcının kendisine “Ben ne yapıyorum?”, “Neyi iyileştirmem lazım?” ve “Nasıl iyileştirebilirim?” gibi sorular sorduğunu ve bu sorulara yönelik cevap bulmaya çalıştığını ifade etmişlerdir. Dolayısıyla eylem araştırmasının temel hedefi, uygulayıcıların üzerinde çalıştıkları durumla ilgili derinlemesine yaptığı kritik ve pratik tecrübeleri ile mevcut durumu çözmesi (Mc Niff & Whitehead, 2006) ve aynı zamanda var olan durumu geliştirmeye çalışırken işbirliği temelli yaklaşım içerisinde olmasıdır (Beyhan, 2013). Bu araştırmada öğretmenlerin fark etme becerilerinin

geliştirilmesi sürecinde, araştırmacının ve öğretmenlerin katılımıyla, öğretmenlerin kendi öğretim süreçlerini öğrenci düşünceleri bağlamında incelemesi ve değerlendirmesine yönelik çalışmalar yürütülmüştür. Bu çalışmalarda, araştırmacının öğretmenlere yönelik doğrudan ve kontrollü bir müdahalesi olmamış ancak öğretmenlere bireysel olarak ve diğer öğretmenlerle etkileşimi sonucunda fark etme becerisini geliştirebilecek ortamları sağlamıştır. Dolayısıyla öğretmenlerin kendi içerisinde bir birey olarak sergilediği gelişim öz bir müdahale gibi değerlendirilmiştir.

Bu nedenle, çalışmada eylem araştırmalarından “işbirlikçi eylem araştırması” türü esas alınmıştır. İşbirlikçi eylem araştırması, katılımcıların öğrenci öğrenmesini ve kendi bilgilerini geliştirme adına birlikte kendi öğretim uygulamalarını inceleme süreci olarak da tanımlanmaktadır (Caro-Bruce, 2000; Sagor, 1992). Bu yaklaşım, hem öğretmenlerin profesyonel gelişimi hem de teorisinin pratiğe dönüştürülmesi için güçlü bir yol olarak görülmektedir (Cooper & Cowie, 2010). Nitekim bu çalışmada da öğretmenlere etkileşimlerini kolaylaştıracak ortamlar sağlanarak, bu etkileşim ile öğretmenlerin yeni bilgileri keşfetmesi, birbirlerinin farkındalıklarına katkıda bulunmaları ve öğrendiklerini öğretim süreçlerine yansıtması beklenmiştir.

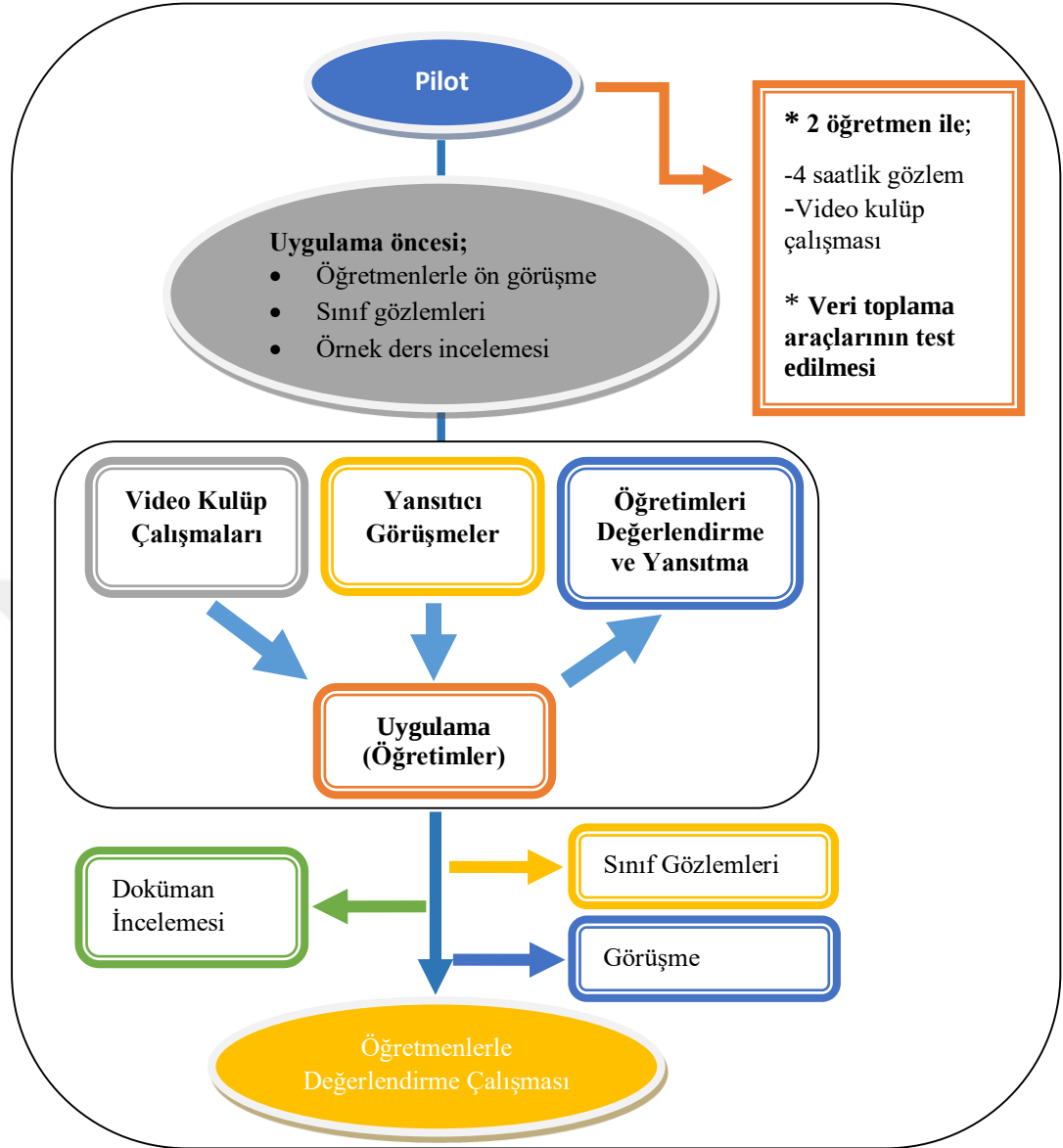
Eylem araştırmasının amacı var olan bir durumu geliştirmek ya da uygulama sürecinde ortaya çıkan bir probleme çözüm aramak olduğu için esnek bir şekilde yürütülen döngüsel bir süreci içerir. Bu yöndeki alan yazın incelendiğinde, eylem araştırmasının uygulama sürecine dair farklı yaklaşımların olduğu görülmektedir. (Coats, 2005; Creswell, 2009; Johnson, 2005; Kemmis & McTaggart, 2005, Mills, 2003; Sagor, 2000). Bu yaklaşımlardaki adımlar bireysel farklılıklar gösterse de yaklaşımların ortak özelliği, temelde eylemi planlama, planı eyleme geçirme, veri toplama ve çözümleme ile yansıtma süreci şeklinde döngüsel bir sürece sahip olmalarıdır. Eylem araştırma süreci ve çeşitleri ile ilgili farklı görüşler sunan Kemmis ve McTaggart (2005, s.563) eylem araştırması sürecini bir döngü şeklinde dört aşamada tanımlamıştır. Bu aşamalar şu şekildedir:

- ***Değişimin planlanması*** aşamasında, araştırmacı “ne yapılması gerektiği” üzerine araştırma yapar ve değişimin nasıl olacağını belirlemek için plan yapmaya başlar.

- **Eylem (uygulama)** aşamasında, araştırmacı gereken eylem ve uygulamaları gerçekleştirir.
- **Gözlem** aşamasında ise eylem ile eş zamanlı olarak veri toplama sürecini içerir. Gözlem, devamındaki yansıtma ve eylem için önemlidir.
- **Yansıtma** aşamasında, araştırmacı planlama, eylem ve gözlem sürecini değerlendirir ve bu aşamalardan öğrendiklerine bağlı olarak gelişim için yeni eylem planları geliştirir ve yansıtır.

Bu süreçte aşamalar birbiriyle çalışmaktadır. İlk başta yapılan planda öğretim sürecindeki uygulamalara bağlı olarak değişikliğe gidilebilir. Bir başka ifadeyle, eyleme ve bulgulara dair yansıtma başka bir soruya ve eyleme götürebilir. Bu durum ise genellikle uygulamada bir değişikliğe neden olur. Söz konusu yaklaşımda öğretim uygulamalarının geliştirilmesi (Feldman, 2002, s.240) hedeflendiği için ve bu gelişim keşfe dayalı bir süreç olduğu için net bir hedef çıktısı üzerinden plan yapılamaktadır. Dolayısıyla araştırmacı öğretmenlerdeki mesleki değişimi ve gelişimi gözlemleyerek, süreç içerisinde esnek kararlar alabilir. Bu çalışmada da dört ortaokul matematik öğretmeni ve araştırmacı iş birliği içinde çalışarak, öğretmenlerle kendi öğretim süreçlerinin değerlendirilmesi bağlamında gerçekleştirilen video kulüp çalışmaları, ders öncesi ve sonrası yansıtıcı görüşmeler ile birlikte, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin incelenmesi ve gelişimi sağlanmaya çalışılmıştır.

Öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimini desteklemek amacıyla yapılan video kulüp çalışmaları için süreç içerisinde öğretmenlerin değişimine göre sürekli olarak yeni planlama yapılmıştır. Öğretmenlerin öğrendiklerini sınıf içi uygulamalarına yansıtması beklenirken, aynı zamanda araştırmacı gözlemlerini yapmıştır. Dolayısıyla süreç içerisinde planlama, uygulama ve yansıtma birbirini takip ederken uygulama ve gözlem eş zamanlı gerçekleşmiştir. Araştırma süreci Şekil 3.1’de görüldüğü gibi yürütülmüştür.



Şekil 3.1. Araştırma modeli.

Şekil 3.1’de yer alan model ışığında araştırmacının izlediği adımlar şunlardır:

1. Problem alanının/odak konunun belirlenmesi: Bu araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin incelenmesi ve geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu konunun belirlenmesinde araştırmacının kişisel deneyimlerinin değerlendirilmesi ve alan yazın taraması etkili olmuştur. Matematik eğitimi alanında yapılan reform çalışmaları öğretim sürecinin öğrencilerin matematiksel düşünceleri üzerine inşa edilmesini vurgulamaktadır (Walkoe, 2013). Bu bağlamda öğretmenlerin mesleki

gelişimi üzerine yapılan çalışmalar ise öğretmenlerin profesyonel farkındalığının önemi üzerinde durmaktadır. Bu durum göz önüne alınarak yapılan alan yazın taramasında, özellikle ulusal düzeyde öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerileri üzerine öğretmen adayları ile yapılmış çalışmaların mevcut olduğu ancak ortaokul matematik öğretmenleri ile yapılan bir çalışmanın olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla belirtilen bu tespitler araştırmanın başlangıç noktasını oluşturmuştur. Konunun belirlenmesi ve alan yazının taranmasının ardından, araştırma sürecine dair bir plan oluşturulmuştur. Bu plan doğrultusunda çalışılan matematik öğretmenleri ve ortaokullar belirlenmiş, gerekli resmi izinler alınmıştır (Ek-1). Asıl uygulama öncesinde, veri toplama araçlarının test edilmesi için ön hazırlık niteliğinde asıl uygulama sürecinde yer almayan farklı iki matematik öğretmeni ile pilot çalışma yapılmıştır. Yapılan pilot çalışma ile araştırma sürecinde veri toplama aracı olarak kullanılan uygulama öncesi görüşme formu, ders öncesi ve sonrası görüşme formunun son haline karar verilmiştir.

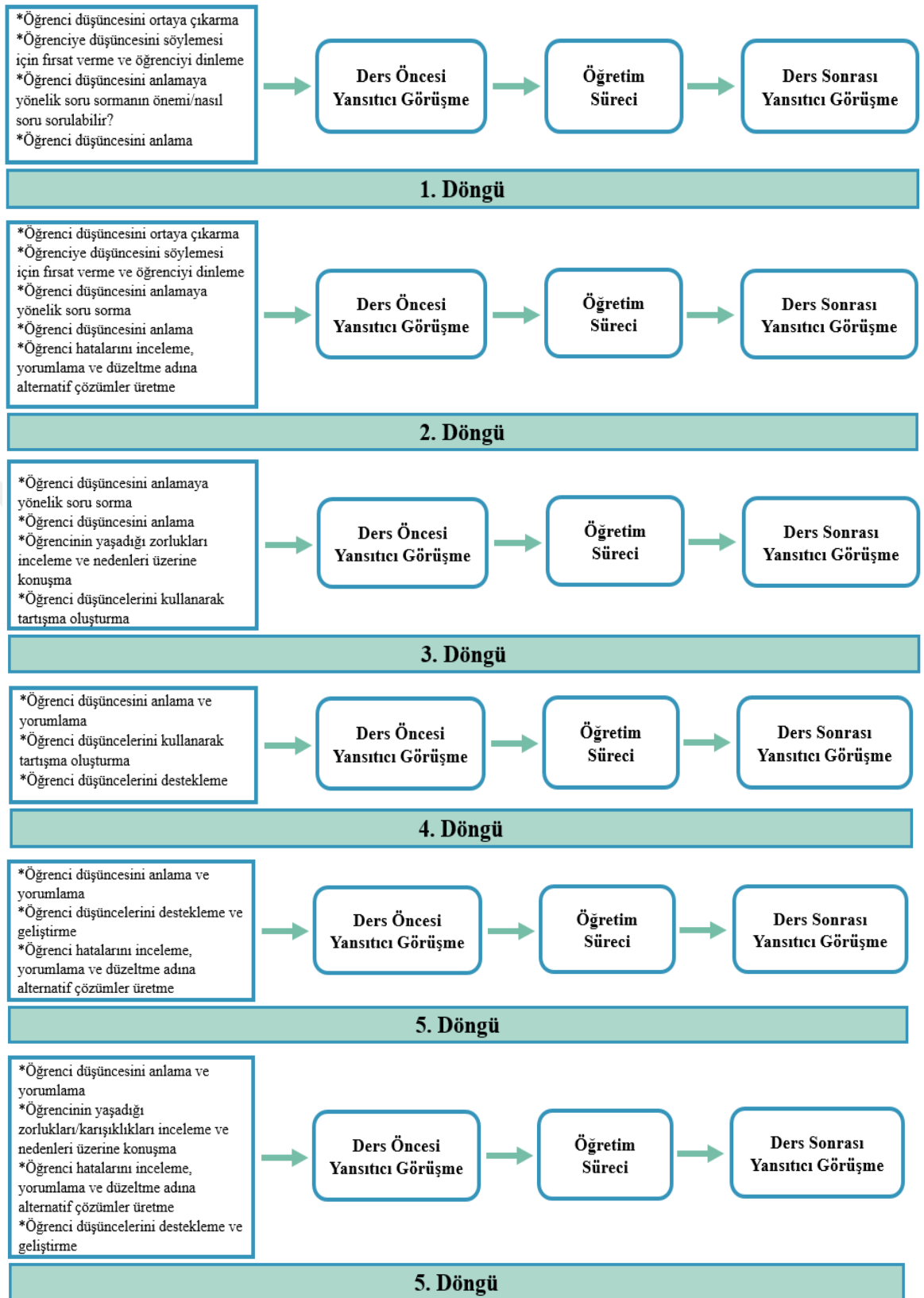
2.Verilerin toplanması: Bu süreçte araştırmacı katılımcı gözlemci olarak veri toplamıştır. Asıl uygulama öncesinde öğretmenlerle ön görüşme, sınıf gözlemleri ve örnek ders inceleme çalışması yapılmıştır. Asıl uygulama sürecinde ise veriler öğretim sürecinde çekilen video kayıtları, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve video kulüp çalışmaları aracılığıyla toplanarak kendi içinde sınıflandırılmıştır. Söz konusu veri toplama araçları “Veri toplama araçları” başlığı altında ayrıntılı olarak sunulmuştur.

3.Verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması: Bu süreçte sınıflandırılan veriler bilgisayara aktarılmış ve elde edilen verilerin bütünlüğünü korumak adına her biri kendi içinde analiz edilmiştir. Veri analizi sürecinde ilgili alan yazın incelenmiş ve veriler Van Es (2011) tarafından geliştirilen analiz çerçevesi doğrultusunda analiz edilmiştir. Verilerin analizinde, her bir döngüde öğretmenlerin fark etme becerilerinin hangi seviyede olduğu belirlenmiş ve araştırma sonuçları bu verilere göre yorumlanmıştır.

4.Eylem planının oluşturulması: Bu araştırmada, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin incelenmesi ve yapılan çalışmalarla bu becerilerin gelişiminin nasıl bir seyir izlediğini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu nedenle eylem boyutunda, bu becerilerin gelişimine

yönelik öğretmenlerle sınıf içi uygulamalarının temel alındığı video kulüp çalışmaları ve yansıtıcı görüşmeler yapılmıştır. Video kulüp çalışmaları için, araştırmacı yaptığı sınıf gözlemleri sonucunda öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini fark etme bağlamında desteklenmeye ihtiyaç olduğu yönlerini tespit ederek, bu yönlerini geliştirmek için belirli amaçlar oluşturmuştur. Bu amaçlar süreç içerisinde öğretmenlerin gelişimine göre revize edilmiş ve bazı amaçlar aynen kalırken bazı amaçlar da yeni amaçlarla değiştirilmiştir. Video kulüp çalışmasının hemen ardından öğretmenlerin dersleri araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Gözlem yapılan derslerin öncesinde ve sonrasında öğretmenlerle yansıtıcı görüşmeler yapılmıştır. Bu yansıtıcı görüşmelerde, öğretmenlerin kendi öğretimleri üzerine kritik yapabilmesi, öğrencilerin matematiksel düşünceleri üzerine düşünmesi ve daha iyi anlaması için öğretmenlere fırsat sunulmuştur. Yapılan bu çalışmalarla, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etme anlamında farkındalık oluşturması ve bu farkındalığın öğretim süreçlerine yansması beklenmiştir. Araştırma sürecinde eylem boyutu bileşenleri daha detaylı olarak Şekil 3'te verilmiştir.

5.Eylem planının değerlendirilmesi: Bu aşamada yapılan video kulüp çalışmaları, her döngünün sonunda araştırmacılar, öğretmenlerin ihtiyaçları ve gelişimleri üzerine konuşulmuş ve yeni planlamalar yapılmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmenlerle süreci değerlendirme görüşmeleri yapılmıştır



Şekil 3.2. Eylem boyutu bileşenleri.

3.2. Katılımcılar

Bu araştırma, Milli Eğitim Bakanlığı bünyesindeki Kocaeli ilinde yer alan okullarda görev yapmakta olan ortaokul matematik öğretmenleri ile yürütülmüştür. Nitel araştırmalarda çalışma grubu, derinlemesine araştırmalar yapabilmek için genelleme hedefi olmadan amaca uygun seçilir (McMillan ve Schumacher, 2010). Belirlenen amaç doğrultusunda, çalışmaya katılan öğretmenler ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Örneklemin belirlenmesinde esas alınan ölçütler, öğretmenlerin ilköğretim matematik öğretmenliği programından mezun olmaları ve tecrübeli olmalarıdır. Yapılan çalışmalar, mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin değişime ve öğrenmeye daha istekli ve açık yaklaştığını söylemektedir (Akpınar & Aydın, 2007). Bu durum çalışmanın öğretmen ve araştırmacı işbirliğinde daha verimli yürütülmesi için çalışma adına olumlu yönde yorumlanmıştır. Bu nedenle, çalışmaya katılan öğretmenlerin mesleki deneyimleri 2 ile 6 yıl arasında sınırlandırılmıştır. Mesleki deneyimlerinin en az iki yıl olması öğretmenlerin mesleğe adapte olması ve farklı seviyelerde öğretim yapabilmeleri için yeterli bir süre olarak kabul edilmiştir. Dolayısıyla öğretmenlerin en az iki yıl görev yapmış olmaları ölçüt olarak belirlenmiştir. Tüm bu durumlar dikkate alınarak, gelişime açık, uygulama sürecindeki etkinliklere katılabilecek ve bu süreçte aktif olarak araştırmacı ile iş birliği içinde olmayı gönüllü olarak kabul eden 4 ortaokul matematik öğretmeni belirlenmiştir. Öğretmenlerin gerçek isimleri yerine takma isimler kullanılmıştır. Öğretmenlere ilişkin demografik bilgiler Tablo 3.1’de sunulmuş ve ardından ayrıntılı olarak öğretmenler hakkında bilgi verilmiştir.

Çağın Öğretmen 5 yıllık öğretmenlik deneyimine sahiptir ve bu süreçte ortaokulun bütün seviyelerinde öğretim yapmıştır. Öğretmen, Eğitim Öğretim ve Programları alanında yüksek lisans yapmakta ve ders sürecindedir. Çağın Öğretmen, görev süresinde farklı hizmet içi eğitim ve seminerlere katıldığını ancak çalışma konusuna ilişkin herhangi bir eğitim almadığını belirtmiştir. Çağın Öğretmen’in okulu, şehir merkezine 20 km uzaklıkta ve ilçeye bağlı bir okul olup sosyoekonomik geliri orta düzeyde olan bir okuldur. Toplamda 860 öğrencisi bulunan okulda 7 matematik öğretmeni vardır. Okuldaki sınıfların hepsi teknolojik donanıma (akıllı tahta, projektör vb.) sahiptir, ancak Çağın Öğretmen okulda yeterli somut materyalin olmadığını söylemiştir. Bu yönden derslerinde

zaman zaman materyal eksikliği yaşadığını belirtmiştir. Öğretmenin okulda ikinci yılı olup, 2017-2018 eğitim öğretim yılında 5, 6 ve 7. sınıf seviyelerinde öğretim yapmaktadır. Araştırma sürecinde öğretmenin 6. sınıf seviyesinde, mevcudu 28 kişi olan bir sınıfı gözlemlenmiştir. Sınıfın seçiminde öğretmenin görüşü etkili olmuştur. Öğretmen, gözlemlenen sınıfın derse katılımında öğrencilerin aktif olduğunu ve öğrencilerin düşüncelerini paylaşması açısından daha rahat bir sınıf ortamı olduğunu söylemiştir. Bu nedenle böyle bir çalışmada bu sınıfta kendini daha rahat hissedeceğini belirtmiştir.

Tablo 3.1. Katılımcı öğretmenlere yönelik demografik bilgiler.

	Çağın Öğretmen	Meral Öğretmen	Derya Öğretmen	Sevinç Öğretmen
<i>Katılımcı öğretmenlere ilişkin bilgiler</i>				
Yaş	27	25	25	25
Eğitim düzeyleri	Yüksek lisans yapıyor	Yüksek lisans yapıyor	Yüksek lisans yapıyor	Lisans
Deneyim süreleri	5 Yıl	3 Yıl	3 Yıl	2 Yıl
<i>Öğretmenlerin çalıştığı okullara ilişkin demografik bilgiler</i>				
Okul türü	Normal Ortaokul	Normal Ortaokul	İmam Hatip Ortaokulu	İmam Hatip Ortaokulu
Sosyoekonomik düzeyi	Orta	Orta	Orta	Orta
Öğrenci Sayısı	860	550	300	448
Öğretim yaptığı sınıf seviyeleri (2017-2018)	5, 6,7 ve 8	5, 6,7 ve 8	5,6 ve 7.	6,7 ve 8
Gözlemlenen sınıf seviyesi	6.Sınıf	5.Sınıf	6.Sınıf	7. Sınıf
Sınıf mevcutları	28	25	24	22

Meral Öğretmen'in öğretmenlik deneyimi 3 yıldır ve ortaokulun her seviyesinde öğretim yaptığını belirtmiştir. Meral Öğretmen de matematik eğitimi alanında yüksek lisans eğitimine devam etmekte olup, tez aşamasındadır. Görev yaptığı süreçte çeşitli hizmet içi eğitimlere katıldığını ancak araştırma konusu ile ilgili herhangi bir eğitim almadığını ya da seminere katılmadığını belirtmiştir. Meral Öğretmen'in okulu, şehir merkezine 20 km uzaklıkta ve ilçeye bağlı bir okul olup sosyoekonomik geliri orta düzeyde olan bir okuldur. Okulun 550 öğrencisi olup, 7 matematik öğretmeni görev yapmaktadır. Okuldaki sınıfların hepsi teknolojik donanıma (akıllı tahta, projektör vb.) sahiptir ve öğretmen okulda yeterli somut materyalin olduğunu söylemiştir. Meral Öğretmen derslerinde

zaman zaman akıllı tahtayı kullandığını belirtmiştir. Öğretmenin okulda ikinci yılı olup, 2017-2018 eğitim öğretim yılında 5, 6 ve 7. sınıflarda öğretim yapmaktadır. Araştırma sürecinde Meral Öğretmen ile 5. sınıf seviyesinde 25 kişilik mevcudu olan bir sınıfta çalışılmıştır. Meral Öğretmen, 5. sınıf seviyesinde ilk defa öğretim yapmaya başladığını belirtmiş ve 5. sınıf seviyesinde sadece bir şubede öğretim yapmaktadır. Öğretmen bu sınıfın çok hareketli olduğunu ve zaman zaman sınıfı yönetmekte zorlandığını söylemesine rağmen, 5. sınıf öğrencilerinin öğretim sürecinde kendi düşüncelerini paylaşma noktasında diğer sınıflara göre daha istekli ve aktif olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğrencilerin derste çok soru sorduklarını ve meraklı bir öğrenci kitlesi olduğunu da vurgulamıştır. Bu nedenle araştırma sürecinde, Meral Öğretmen'in de istediği doğrultusunda bu sınıfının gözlemlenmesine karar verilmiştir.

Derya Öğretmen, 3 yıldır öğretmenlik yapmaktadır ve ortaokulun farklı sınıf seviyelerinde öğretim yaptığını belirtmiştir. Matematik eğitimi üzerine yüksek lisansına devam eden Derya Öğretmen, çalışma sürecinde çeşitli hizmet içi eğitimlere katıldığını ancak bu çalışmanın konusu ile ilgili herhangi bir seminer ya da eğitime katılmadığını belirtmiştir. Öğretmenin okulu, şehir merkezine 8 km uzaklıkta ve merkez ilçeye bağlı bir okul olup sosyoekonomik geliri orta düzeyde olan bir okuldur. Okulda toplamda 300 öğrenci olup 2 matematik öğretmeni bulunmaktadır. Okul imam hatip ortaokulu olduğu için kız ve erkek öğrencilerinin sınıfları ayrıdır. Öğretmenin gözlem yapılan sınıfı kız öğrencilerden oluşmaktadır. Okuldaki sınıfların hepsi teknolojik donanım (akıllı tahta, projektör vb.) sahiptir ancak öğretmen okulun somut materyal açısından zengin olmadığını söylemiştir. Derya Öğretmen akıllı tahtayı çok kullanmadığını ancak ihtiyaç halinde ya da derse yeterince hazırlanmadığı durumlarda Eba'daki videolardan yararlandığını belirtmiştir. Öğretmenin bu okulda ikinci yılı olup, 2017-2018 eğitim öğretim yılında ortaokul 5, 6 ve 7. sınıflarda öğretim yapmaya devam etmektedir. Araştırma sürecinde ise Derya Öğretmen'in 6. sınıf seviyesinden, 24 kişilik mevcudu olan bir sınıfı gözlemlenmiştir. Seçilen sınıf kız öğrencilerden oluşmaktadır. Öğretmen kız öğrencilerden oluşan sınıflarında erkek öğrencilerden oluşan sınıflara göre daha rahat ders anlattığını ve sınıf yönetimini daha iyi sağladığını söylemiştir. Ayrıca Derya Öğretmen, seçilen sınıfın akademik başarısının diğer sınıflarına göre daha iyi olduğunu ve öğrencilerin bu anlamda derse katılımlarının yüksek olduğunu söylemiştir. Çalışmanın amacı

doğrultusunda öğrencilerin akademik başarısının yüksek olması özellikle tercih edilen bir durum değildir ancak çalışma sürecinde öğretmenin kendini rahat hissetmesi açısından olumlu bir durum olarak kabul edilmiştir.

Sevinç Öğretmen, 2 yıldır öğretmenlik yapmaktadır ve bu süreçte ortaokulun bütün seviyelerinde öğretim yapmıştır. Sevinç Öğretmen lisans mezunu olup, yüksek lisans yapmamaktadır. Öğretmenin okulu, şehir merkezine 15 km uzaklıkta ve ilçeye bağlı bir okul olup sosyoekonomik geliri orta düzeyde olan bir okuldur. Toplamda 448 öğrencisi olan okulda 5 matematik öğretmeni görev yapmaktadır. Okul imam hatip ortaokulu olduğu için kız ve erkek öğrencilerinin sınıfları ayrıdır. Öğretmenin gözlem yapılan sınıfı kız öğrencilerden oluşmaktadır. Öğretmenin okulu fiziki şartlar açısından normal bir devlet okuluna göre çok iyi düzeyde bir okuldur. Okuldaki sınıfların hepsi teknolojik donanım (akıllı tahta, projektör vb.) sahiptir ve materyal açısından da zengin bir okuldur. Öğretmen derslerinde somut materyal de kullandığını ancak akıllı tahtayı daha çok kullandığını belirtmiştir. Özellikle soru çözümü yaptığı derslerinde akıllı tahtanın kendisine pratiklik sağladığını ifade etmiştir. Sevinç öğretmenin bu okulda ikinci yılı olup, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında ise 6, 7 ve 8. sınıf seviyelerinde öğretim yapmaktadır. Sevinç Öğretmen'in de 7. sınıf seviyelerinden, mevcudu 22 kişilik olan bir sınıfı gözlemlenmiştir. Öğretmen bu sınıftaki öğrencilerin konuşma ve derse katılım noktasında diğer öğrencilere göre daha istekli olduğunu belirtmiş ve çalışmanın amacı doğrultusunda bu sınıfın daha verimli olabileceğini söylemiştir. Bu nedenle araştırmacı öğretmen görüşünü dikkate alarak bu sınıfta gözlemlerini yapmıştır.

3.2.1.Öğrenciler

Öğrenci düşünceleri çalışmanın odak noktasıdır. Araştırmada farklı sınıf seviyelerinin olmasının, öğrenci düşünceleri bağlamında çalışmaya zenginlik katacağı düşünülmektedir. Bu düşünceyle 5, 6 ve 7. sınıf seviyelerinden en az birer sınıfın gözlemlenmesi planlanmış ve öğretmenlerle gözlem yapılan sınıflara karar verirken bu durum da dikkate alınmıştır. Seçilen sınıfların mevcutları 22 ile 28 kişi arasında değişmektedir. Öğrenciler, öğretim süreci dışında okuldaki öğretmenler tarafından yürütülen matematik kurslarına katılmaktadırlar.

3.3. Veri Toplama Araçları

Nitel araştırmalarda, farklı veri toplama araçlarının kullanılması, araştırılan olguda spesifik durumların ortaya konulmasında önemli bir faktördür (McMillan & Schumacher, 2010). Bu nedenle araştırmada, birden fazla veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırma sürecinde kullanılan veri toplama araçlarına ilişkin bilgiler Tablo 3.2’de sunulmuştur.

Tablo 3.2. Veri toplama araçları listesi.

Görüşmeler	Gözlemler	Dokümanlar
• Uygulama öncesi görüşme • Ders öncesi görüşmeler (6 adet) • Ders sonrası görüşmeler (6 adet) • Uygulama sonrası görüşme	• Sınıf gözlemleri	• Öğrenci cevaplarını inceleme çalışmaları • Video kulüp çalışmaları

Tablo 3.2’de görüldüğü üzere, çalışmanın veri kaynakları, öğretmenlerle yapılan görüşmeler, ders gözlemleri, video kulüp çalışmalarında elde edilen veriler ve örnek öğrenci çözümlerini inceleme etkinlikleridir. Bu bölümün devamında veri toplama araçlarını geliştirme süreci hakkında ayrıntılı olarak bilgi sunulmuştur.

3.3.1. Veri toplama araçlarının geliştirilme süreci

3.3.1.1. Uygulama öncesi görüşme

Öğretmenlerle uygulama sürecine başlamadan önce matematik öğretimine yönelik yaklaşımlarını ve öğrencilerin matematiksel düşünce bilgisine ilişkin bilgilerini belirlemek için ön görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerin bir amacı, araştırmacının öğretmenleri mesleki bağlamda daha yakından tanımasıdır. Diğer amacı ise görüşmelerin öğretmenlerle birebir ve yüz yüze yapılması, araştırmacı-öğretmen arasındaki güven ilişkisinin kurulmasında yardımcı olacağı düşüncesidir.

Görüşme formu, ilgili alan yazındaki araştırmalar (Hawkins, 2016; Karakaya, 2016; Lee, 2006; Rhodes, 2007) ışığında araştırmacının kendi deneyimleri ve uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanmıştır. Görüşme formu, üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, öğretmenlerin matematik ve matematik

öğretimine ilişkin düşüncelerinin ve inançlarının neler olduğunu ortaya çıkarmaya yönelik sorular sorulmuştur. Öğretmenlerin, matematik öğretimine ilişkin inançlarının onların öğretim sürecine yönelik yaklaşımları hakkında fikir vereceği düşünülmüştür. Formun ikinci bölümünde ise, öğretmenlerin öğretim sürecine ve ders planı yaklaşımlarına yönelik sorular hazırlanmıştır. Bu sorular ile öğretmenlerin öğretim sürecindeki yaklaşımları, ders planına ilişkin görüşleri, öğretim sürecinde ders planının yeri ve ders planı hazırlama sürecinde önemsedikleri detayların belirlenmesi istenmiştir. Formun son bölümünde ise, “matematiksel düşünce bilgisi” ve “öğrencilerin matematiksel düşünce bilgisi” odaklı sorular yer almaktadır. Bu sorular ile öğretmenlerin matematiksel düşünceyi nasıl tanımladıkları ve öğrencilerin matematiksel düşünce bilgisine yönelik bilgilerinin neler olduğunun ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Görüşme formunda yer alan soruların bazıları örnek olarak Tablo 3.3’te sunulmuştur.

Tablo 3.3: Uygulama öncesi öğretmen görüşme formunda yer alan soru örnekleri.

<i>Bölüm I: Matematik ve Matematik Öğretimi</i>
Size göre matematik nedir, nasıl tanımlarsınız?
“Matematik yapmak” ifadesinden ne anlıyorsunuz? Örnek(ler) ile açıklayabilir misiniz?
<i>Bölüm II: Öğretim Süreci ve Ders Planı</i>
Matematik öğretmeni olarak bir dersinizi nasıl planlarsınız?
Sınıfınızda öğrenme sürecini planlarken ne tür öğretimsel etkinlik ve ders materyal(ler)i kullanıyorsunuz? Örnek(ler) verebilir misiniz? Neden bunları kullanıyorsunuz?
<i>Bölüm III: Öğretim Süreci ve Ders Planı</i>
“Öğrencinin matematiksel düşüncesi” size göre ne anlama geliyor?
Öğretim sürecinde öğrencilerin matematiksel düşüncelerini nasıl ortaya çıkarırsınız?

Hazırlanan görüşme formu 3 matematik eğitimi alan uzmanı tarafından incelenmiştir. Alan uzmanlarına çalışmanın amacı ve çalışma süreci ile ilgili bilgi verilmiştir. Uzmanlardan hazırlanan görüşme formundaki soruları, çalışmanın amacına hizmet edip etmediği, soru ifadelerinin açık ve anlaşılır olup olmadığı noktasında değerlendirmesi istenmiştir. Benzer işlemler diğer formların geliştirilme sürecinde de yapılmıştır. Alan uzmanlarından gelen dönütler doğrultusunda soru ifadelerinde gerekli düzeltmeler yapılarak form pilot çalışmada öğretmenlere uygulanmıştır. Pilot çalışmada öğretmenlerin dönütleri

dikkate alınarak gerekli revize yapılmış ve formun son hali verilmiştir. Böylece formun kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır.

3.3.1.2. Ders öncesi ve sonrası görüşmeler

Öğretmenlerin öğrenci düşünceleri üzerine düşünmesi ve kendi öğretimlerini bu bağlamda kritik edebilmesi için yapılan yansıtıcı görüşmeler çalışmanın önemli veri kaynağıdır. Bu görüşmeler, öğretmenlerin hem öğretim süreçlerinde hem de öğrenci düşüncelerinde nelere dikkat ettiği ve dikkat ettiği durumları nasıl değerlendirdiği hakkında bilgi vermektedir. Dolayısıyla öğretmenlerin fark etme becerilerini daha iyi ortaya koyma ve değişimi izleyebilme adına ders öncesi ve ders sonrası görüşme formları hazırlanmıştır. Ders öncesinde yapılan görüşmede, öğretmenlere yöneltilen sorular aynı zamanda onların ders planını yansıtmaktadır. Dolayısıyla, görüşme formu dersin amacına yönelik 2 soru ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik 5 soru olmak üzere, toplamda 7 sorudan oluşmaktadır. Bu soruların yanı sıra görüşmenin gidişatına göre sorulabilecek ek sorular belirlenmiştir. Bu sorular ise ayrıntılı bir şekilde Ek 4'te yer almaktadır.

Dersin amacı kapsamında, öğretmenlere dersin amacının ne olduğu, dersin amacı doğrultusunda öğrencilerin neyi bilmesini/anlamasını istedikleri ve bu amacı öğrencilere kazandırmak adına derste yapmak istedikleri plan/etkinliği ayrıntılı bir şekilde açıklamalarını içeren sorular yöneltilmiştir. Formun ikinci bölümü ise öğrencilerin matematiksel düşünceleri ile ilişkilidir. Bu kısımda, öğretmenin öğrencilere kazandırmayı düşündüğü matematiksel kavram, öğrencilerin bu kavramı öğrenebilmeleri için sahip olması gereken ön bilgiler, kavrama ilişkin öğrencilerin olası düşünceleri, derste yapılan etkinliklerde öğrenci düşüncesinin yeri, öğrencilerin ilgili kavrama yönelik beklenmedik düşünceleri ve yaşayabileceği zorluklar üzerinde durulmuştur. Bu sorular ile öğretmenlerde, öğrencilerin matematiksel düşünceleri üzerine daha çok dikkat etme ve üzerine düşünme noktasında farkındalık oluşturulması amaçlanmıştır. Görüşme formunda kullanılan sorular Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.4. Ders öncesi öğretmen görüşme formu.

Bölüm I: Dersin amacı- Dersin tasarımı

Bu dersin amacı / ana fikri nedir?

- Öğrencilerin bu derse yönelik neyi bilmesini istiyorsunuz?
- Öğrencilerin bunu anlaması/öğrenmesi neden önemli?

Bu derste neler yapmayı planlıyorsunuz?

Bölüm II: Öğrencilerin matematiksel düşünce bilgisi

Bu kavramı/ konuyu öğrenebilmeleri için öğrencilerin hangi kavramları bilmesi gerekiyor?

Bu matematiksel fikir/kavram/konu ile ilgili öğrencilerin sahip olabileceği matematiksel düşünceler neler olabilir?

Bu kavramın/konunun öğretilmesine ilişkin öğrencilerden beklenmedik düşünceler gelebilir mi?
Bu düşünceler neler olabilir?

Bu kavram/konu ile ilgili, öğrencilerin zorlanabileceği noktalar olacağını düşünüyor musunuz?
Bu zorluklar neler olabilir?

Dersin amacına ulaşip ulaşmadığına nasıl karar vereceksiniz?

Ders sonrası yapılan görüşmeler ise öğretmenin kendi dersini yansıtmaya yöneliktir. Benzer şekilde, öğrenci düşüncesi çerçevesinde öğretmenin kendi öğretimini ve öğrencilerin öğrenmesini değerlendirmesini içermektedir. Bu kapsamda öğretmenlere, dersin genel olarak amacına ulaşip ulaşmadığı, öğretim sürecinde öğretmeni yönlendiren gücün ne olduğu ve bu yönlendirmenin nasıl geliştiği gibi sorular sorulmuştur. Bununla birlikte öğrencilerin öğrenme sürecindeki yaklaşımları ve öğrencilerin matematiksel öğrenmeleri, derse yönelik tahmin edilen ya da edilmeyen durumlar (öğrencilerin matematiksel düşünceleri, sorular, problemler vb.) ve dersin tekrarı durumunda neyi ya da neleri değiştirmek istediğine yönelik sorular yöneltilmiştir. Ders sonrasında yapılan görüşmeye ilişkin örnek sorular Tablo 3.5’te verilmiş olup, görüşmede kullanılan alternatif soruların tamamı ayrıntılı olarak Ek-4 ‘te sunulmuştur.

Tablo 3.5. Ders sonrası öğretmen görüşme formunda yer alan soru örnekleri.

Ders planının işleyişine yönelik ne hissediyorsunuz? Bu dersten öğrencilerin kazanımlarına ilişkin ne düşünüyorsunuz?

Dersteki matematik öğretiminde size ne yol gösterdi?

Ders öncesinde ilgili kavrama yönelik öğrencilerinizin sahip olabileceği matematiksel düşünceler/yaşayabileceği öğrenme zorluklarına yönelik tahminlerde bulunmuştunuz. Tahmin ettiğiniz gibi düşünen öğrenci var mıydı? Örnek verebilir misiniz?

Ders boyunca, öğrencilerde beklemediğiniz matematiksel düşünce/ öğrenme zorlukları ile karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız bunlar ne gibi düşüncelerdi? Örnek verebilir misin?

Bu görüşmelerde, öğretmen kendi öğretim sürecinin değerlendirmesini yaparken, aynı zamanda öğrencilerin matematiksel öğrenmelerini de düşünmektedir. Bu durum öğretmenin öğrenci öğrenmesinde matematiksel düşüncelerinin ne kadar etkili olduğu noktasında büyük resmi görmesi ve öğrenci düşüncelerine yönelik kendi bilgisinin bu resmin neresinde olduğunu sorgulaması için bir fırsattır. Böylece öğretmenin bir sonraki öğretim sürecini planlarken bu detaylara dikkat etmesi beklenmektedir. Bu nedenle öğretmenin kendi dersinin değerlendirmesinin yanı sıra, ders sonrasında değişen kararlarını bir sonraki derse nasıl yansıtacağını görme adına da belirli sorular hazırlanmıştır. Bu sorular, öğretmenlere bir sonraki derse nasıl planlayacakları, öğrencilerin hangi kavramları öğrenmeye hazır olduğu ve bir sonraki ders için öğretim yaklaşımlarında değişiklik olup olmadığı şeklindedir. Bu bağlamda öğretmene yöneltilen sorular Tablo 3.6’da verilmiştir.

Tablo 3.6. Bir sonraki ders için görüşme formu.

Bu dersin devamında, öğrenciler hangi kavramı öğrenmeye hazırlar?
Bu derste geliştirdikleri hangi matematiksel düşünce bu kavramı öğrenmesine yardımcı olabilir?
Bir sonraki derse hangi unsurları dikkate alarak planlamayı düşünüyorsunuz? (Kazanımlar, ders kitabı, öğrenci hatası, öğrenci cevapları...)
Bir sonraki ders için, öğretim yaklaşımınıza ilişkin değiştirmek istediğiniz noktalar var mı?

Hazırlanan formlar 3 alan uzmanı tarafından değerlendirilmiştir. Bir alan uzmanı, bazı soru ifadelerinin çok genel olduğunu belirterek görüşmede öğretmenden yüzeysel yanıtlar gelebileceğini ve bu yanıtları açmak için farklı sorular ile desteklenmesi gerektiğini söylemiştir. Alan uzmanının bu önerisi dikkate alınarak o soruya yönelik görüşmede sorulabilecek alternatif sorular eklenmiştir.

3.3.1.3. Uygulama sonrası görüşmeler

Uygulama sürecinin tamamlanmasının ardından öğretmenlerle süreci değerlendirmeye yönelik görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde öğretmenlerin araştırma öncesinde sürece yönelik ne gibi beklentileri olduğu ve yapılan çalışmaların bu beklentileri ne kadar karşıladığı, yapılan çalışmaların kendilerine ne gibi katkıda bulunduğu ve öğrenci düşüncelerine yaklaşımını nasıl etkilediği sorulmuştur. Bunun yanı sıra gelecek çalışmalara rehber olma adına öğretmenlerin

süreçte ne gibi zorluklar yaşadıkları, bu zorlukların nedenleri ve sürecin daha verimli olması için neler olabilirdi şeklinde sorular yöneltilmiştir.

3.3.1.4. Sınıf gözlemleri

Öğretmenlerin değişim süreçlerinin nasıl olduğu ve nelere bağlı olduğunu ortaya koyabilmek için katılımcı gözlem tekniğine ihtiyaç duyulmuştur. Öğretmenlerin öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik söylemleri kendi inanışları çerçevesindedir. Dolayısıyla bazı durumlarda bu söylemler ile sınıf ortamında olan uygulamalar farklılık içerebilir. Bu nedenle alternatif veri kaynaklarına ihtiyaç vardır. Herhangi bir ortamda oluşan davranışı detaylı bir şekilde tanımlamak amacıyla kullanılan tekniklerden bir tanesi de gözlemlerdir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Gözlemden elde edilen veriler, doküman analizi ile birleştirildiğinde ilgili konunun yorumunu bütüncül olarak değerlendirilmesini destekler (Merriam, 2013).

Bu çalışmada gerçekleştirilen sınıf içi gözlemlerinin birincil amacı, araştırmacının öğretim sürecinde gözlemlediği öğrenci söylemleri, öğrenci soruları, öğrencilerin zorlandığı anlar ve problem çözümleri gibi öğrenci düşüncelerinin ön plana çıktığı anları detaylı bir şekilde not almasıdır. Araştırmacının aldığı notlar, öğretmenle yapılan ders sonrası görüşmede ihtiyaç duyulduğunda öğretmene hatırlatma yapılması için kullanılmıştır. Sınıf içi gözlemlerinin bir diğer amacı ise araştırmacının öğretim sürecine yönelik herhangi bir veri kaybı yaşamaması adına öğretim sürecinin video kaydına alınmasını sağlamasıdır. Video kayıtları, özellikle öğretmen araştırmalarında sınıf içindeki etkileşimlere ve olaylara ilişkin verileri yakalamasını sağlar (Mills, 2003). Her sınıf gözlemlerinde öğretim süreci kayıt altına alınmış ve video kayıtları sınıf içi uygulamalarının analizinde kullanılmıştır.

3.3.1.5. Dökümanlar

Nitel veri toplama araçlarından biri olan dokümanlar, araştırılan olgu veya olgular hakkında yazılı ya da görsel materyalleri kapsar (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu çalışmada da doküman olarak video kayıtları ve araştırmacı tarafından alınan alan notları kullanılmıştır. Video kayıtları, dokümanlar kapsamında sınıf

içi etkileşimi etkili ve nesnel bir biçimde anlatan görsel ve işitsel dinamiklerdir (Mills, 2003). Araştırma sürecinde, öğretmenlerle yapılan video kulüp çalışmalarının ve sınıf gözlemlerinin video kaydı yapılmış, bilgisayar ortamında yazıya aktarılmıştır. Diğer yandan bazı video kulüp çalışmalarında ders değerlendirmelerinin yanı sıra, öğretmenlerle öğrencilerin problem çözümlerini inceleme çalışmaları yapılmıştır. Araştırmacı ilgili konuya yönelik alan yazındaki tez ve makalelerden örnek öğrenci çözümleri bulmuştur. Problem durumu ve öğrenci çözümleri öğretmenlerle incelenmiş ve öğrenci düşüncesi bağlamında pedagojik tartışmalar yapılmıştır. Bu tartışmalardan elde edilen veriler de araştırmanın diğer dokümanlarını oluşturmaktadır.

3.4. Veri Toplama Sürecinde Yapılan İşlemler

3.4.1. Pilot uygulama süreci

Pilot çalışma, asıl uygulama öncesinde veri toplama araçlarına son halini verme, araçların geçerliliği ve güvenilirliğini sağlamak adına önemlidir. Bu bağlamda, çalışmanın bu kısmında pilot çalışmanın amacı, pilot çalışma süreci ve pilot çalışmadan elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

3.4.1.1. Pilot çalışmanın amacı

Pilot çalışmanın öncelikli amacı asıl uygulamada kullanılan veri toplama araçlarını test etmektir. Asıl uygulama için geliştirilen görüşme formunun pilot çalışma sürecinde kullanılması ve öğretmenlerden gelecek dönütler doğrultusunda formların revize edilmesi hedeflenmiştir.

Pilot çalışmanın bir diğer amacı ise uygulama sürecinde yapılan işlemlerin, araştırmacı ve öğretmen açısından işleyişini görme ve olası bir durumda gerekli tedbirleri alabilmektir. Uygulamanın işleyişi açısından önemli olan durumlardan bir tanesi öğretmenlerle yapılan çalışmalarda zaman dilimlerinin belirlenmesidir. Örneğin, video kulüp çalışmaları için ne kadar süreye ihtiyaç olduğunu görebilmek, öğretmenlerin ve araştırmacının çalışma için zaman ayarlayabilmeleri açısından önemlidir. Dolayısıyla bir ön çalışma gereklidir. Benzer durum

görüşmeler için de söz konusudur. Bu nedenle pilot çalışma, asıl uygulamada gerekli sürelerin planlanmasında araştırmacıya fikir vermiştir. Uygulama için önemli olan bir diğer faktör, uygulama alanındaki sınırlılıkların ve karşılaşılabilecek olumsuz durumların farkında olunmasıdır. Araştırmacı pilot çalışma ile öğretmen, sınıf ortamı ve öğrenciler ile ilgili yaşanabilecek olumsuz durumları ve bu noktadaki sınırlılıklarını neler olduğunu gözlemleme fırsatına sahip olmuştur. Böylece, araştırmacı için asıl uygulama adına gerekli tedbirlerin alınması noktasında hazırlık olmuştur.

Üçüncü olarak, araştırmacının matematik öğretmenleri ile yapacağı çalışmalarda, süreci sağlıklı bir şekilde yönetebilmesi ve uygulamaların yürütülmesi açısından deneyim kazanması amaçlanmıştır. Özellikle video kulüp çalışmaları için araştırmacı, öğretmenlerin tartışma ortamına aktif katılımını sağlama ve tartışma ortamını zenginleştirme adına neler yapılabileceği noktasında deneyim sahibi olmuştur.

3.4.1.2. Pilot çalışma süreci

Pilot çalışma 27.11.2017-05.01.2018 tarihleri arasında 2 öğretmen ile yürütülmüştür. Çalışma, asıl uygulama sürecinde yer almayan Selin ve Elif Öğretmen ile yapılmıştır. Her iki öğretmen de ilköğretim matematik öğretmenliği mezunudur. Elif Öğretmen 5 yıllık meslek deneyime sahipken, Selin Öğretmen ise 6 yıllık mesleki deneyime sahiptir. Pilot çalışma her iki öğretmenin de 6. sınıf seviyesindeki birer sınıfında yürütülmüştür. Çalışmaya başlamadan, öğretmenlerle süreçte yapılması planlanan işlemler anlatılmış ve onların da ders programlarına göre işlem takvimi çıkartılmıştır. Sürece ilişkin takvim Tablo 3.7’de sunulmuştur.

Tablo 3.7. Pilot çalışma takvimi.

	İşlem Adımları	Süre
Elif Öğretmen	1.Ders Kazanım: Kesirlerle ilgili problem çözme	
	Ders öncesi öğretmenle görüşme	15 dk.
	Sınıf gözlemi	2 ders saati
	Ders sonrası öğretmenle görüşme	12 dk.
	2.Ders Kazanım: Ondalık kesirlerle çarpma işlemi	
	Ders öncesi öğretmenle görüşme	10 dk.
Selin Öğretmen	Sınıf gözlemi	2 ders saati
	Ders sonrası öğretmenle görüşme	9 dk.
	1.Ders Kazanım: Kesirlerde çarpma işlemi	
	Ders öncesi görüşme	13 dk.
	Sınıf gözlemi	2 ders saati
	Ders sonrası öğretmenle görüşme	13 d.
	2.Ders Kazanım: Kesirlerde bölme işlemi	
	Ders öncesi öğretmenle görüşme	9 dk.
	Sınıf gözlemi	2 ders saati
	Ders sonrası öğretmenle görüşme	17 dk.
	Video Kulüp Çalışması	60 dk.

Pilot çalışma sürecinde, asıl çalışmada yapılması planlanan işlem adımları takip edilmiştir ve öğretmenlerle 4 haftalık bir çalışma yapılmıştır. İlk olarak öğretmeni sürecinde görme, sınıf ortamını tanıma amacıyla, hem öğretmenin hem de öğrencilerin araştırmacıya alışması için her iki öğretmenin de ikişer saatlik dersinde boş gözlem yapılmıştır. Boş gözlemlerin ardından her iki öğretmenin dörder dersi araştırmanın amacı doğrultusunda gözlemlenmiş ve öğretmenlerle ders öncesi ve sonrasında görüşmeler yapılmıştır. Bu derslerin belirlenmesinde, konu bütünlüğü açısından özellikle öğretmenlerin yeni bir kavramın ya da yeni bir konunun öğretimine başladığı derslerin seçilmesine dikkat edilmiştir. Esra Öğretmen'in gözlemlenen derslerin konuları "*Kesirlerle ilgili problem çözme*" ve "*Ondalık kesirlerle çarpma işlemi*" şeklindedir. Selin Öğretmen'in ise "*Kesirlerde çarpma işlemi*" ve "*Kesirlerde bölme işlemi*" konularıdır. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formları kullanılmıştır. Ders öncesi ve sonrası görüşmeler ortalama 10–15 dakikalık bir zaman diliminde yapılmıştır. Bu süreç araştırmacıya asıl uygulamada görüşme için zamanı planlamada bir fikir oluşturmuştur.

3.4.1.3. Pilot çalışma sonuçları

Pilot çalışmanın öncelikli amaçlarından bir tanesi asıl uygulamada kullanılan veri toplama araçlarının işleyişini görmektir. Çalışmanın ardından öğretmenlerle yapılan görüşmeler doğrultusunda görüşme formundaki bazı soruların kaldırılmasına ya da revize edilmesine karar verilmiştir. Özellikle bazı sorularda öğretmenlerin benzer cevaplar verdiği görülmüştür. Örneğin, ilk hazırlanan formda ders sürecine ilişkin “*Ders planınız dersin ana fikri ile nasıl ilişkili?*” ve “*Ders planınız dersinizin amacına nasıl hizmet eder?*” şeklinde farklı iki sorulmuştur. Ancak öğretmenlerle yapılan görüşmede araştırmacı bu soruların cevabını birinci soruda yer alan “*Bu dersin amacı/ana fikri nedir?*” sorusunda ve devamında gelen sondaj sorularından da elde ettiğini fark etmiş ve öğretmenlerin tekrara düştüğü görülmüştür. Bu nedenle belirtilen iki sorunun kaldırılmasına ve sadece birinci sorunun kullanılmasının yeterli olduğuna karar verilmiştir. Yine ders öncesinde öğrenci düşüncesi bilgisi ile ilgili sırasıyla “*Bu konuda öğrencilerin matematiksel düşüncesi ile ilgili bilginiz, bu kavramı nasıl öğreteceğiniz ile ilgili düşüncenizi etkiledi mi?*” ve “*Bu matematiksel fikir/kavram/konu ile ilgili öğrencilerin sahip olabileceği matematiksel düşünceler neler olabilir?*” şeklinde sorular kullanılmıştır. Pilot çalışma sonrasında, bu soruların sırasının değiştirilmesine ve öncesinde “*Bu kavramı/konuyu öğrenebilmeleri için öğrencilerin hangi kavramları bilmesi gerekiyor?*” sorusu sorulmasına karar verilmiştir. Bu değişikliğin amacı, öğretmende onun bilgisini sorguluyor algısı oluşturma önüne geçmektir.

Ders sonrası yapılan görüşmelerde de benzer şekilde tekrara giden sorular kaldırılmıştır. Örneğin, “*Dersinizde planladığınız gibi gitmeyen bir yer var mı? Buna örnek verebilir misiniz?*” sorusundan alınmak istenen cevabı “*Bu ders boyunca planınızı hiç değiştirdiniz mi? Neden?*” sorusu ve bu soruya ait sondaj soruları ile karşılandığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmanın amacına uygun olarak ikinci sorunun kullanılmasına karar verilmiştir. Diğer yandan, “*Öğrencileriniz dersin amacına ulaştı mı?*” sorusu “*Öğrencilerinizin beklenen öğrenme çıktılarına ulaştığını düşünüyor musunuz?*” soru ifadesi ile değiştirilmiştir. Soru ifadesinin öğrenci öğrenmesi ve öğrenci düşüncesi ekseninde yapılandırılmasının araştırmacının amacına daha iyi hizmet edeceği düşünülmüştür.

Benzer şekilde bazı sorularda da soru yapılarının biraz daha yumuşatılarak ifade edilmesine dikkat edilmiştir.

Öğretmenlerle ders sonrası yapılan görüşmelerde gözlemlenen durumlardan bir tanesi de öğretmenlerin dersteki bazı detayları hatırlamadığı ve bazı sorularda örnek durumları söyleyemediği şeklindedir. Bu noktada araştırmacı sınıf içi detaylardan örnek vererek öğretmenlerin hatırlamasına yardımcı olmuştur. Böylece öğretmenlerin somut örnekler üzerinden düşüncelerini daha iyi ifade ettiği tespit edilmiştir. Asıl uygulama sürecinde de benzer şekilde araştırmacının sınıf içinde dikkatini çeken detayları not alması ve gerektiğinde öğretmenlere hatırlatmasının faydalı olacağı kanısına varılmıştır.

Pilot çalışma sürecinde öğretmenlerle bir defa video kulüp yapılmıştır. Bu video kulüpte öğretmenlerle, farklı bir öğretmenin iki saatlik ders videosu üzerinden öğretim sürecindeki öğrenci düşünceleri üzerine konuşulmuştur. Seçilen ders videosu, 6. sınıf seviyesinde “*Ondalık sayılarda çarpma işlemi*” konusunun işlendiği bir derse aittir. Video kulüp öncesinde öğretmenlerden ders videosunu izlemeleri, dikkatlerini çeken durumları tanımlamaları ve tanımladıkları durumların neden dikkatlerini çektiği noktasında gerekçelerini yazmaları istenmiştir. Araştırmacı da video kulüp öncesinde ders videosunu izleyerek videoda öğrenci düşüncesi bağlamında önemli olan detayları belirlemiş ve öğretmenler ile kritik yapılması planlanmıştır. Video kulüp, 1 saatlik sürede gerçekleşmiştir. Bu sürede öncelikle öğretmenlerin dikkatlerini çeken detaylar dinlenmiştir. Her iki öğretmenin de ders videosunda daha çok öğretmenin kullandığı yöntemlere, öğretmenin doğru ya da yanlış yaptığı durumlara ve matematik bilgisine odaklandıkları görülmüştür. Bununla beraber Elif Öğretmen bir defa sınıf içinden öğrencinin sorduğu bir soruya ve öğretmenin cevabına yönelik bir örnek vermiştir. Ancak görüşmenin devamında, araştırmacı öğrenci düşüncelerinin ortaya çıktığı anlardan ya da öğrencilerin problem çözümleri ile ilgili belirlediği kritik noktalardan örnek verince öğretmenler de öğrenci düşüncelerinden örnek durumlar paylaşmışlardır. Böylece öğretmenlerin, öğrencilerin neden öyle düşünmüş olabileceğine yönelik kritik yaptıkları ve gerekçe sundukları görülmüştür. Dolayısıyla asıl uygulamada öğretmenlere, ders videolarını öğrenci düşünceleri bağlamında izlemelerinin söylenmesi gerekli görülmüştür. Nitekim pilot çalışmada öğretmenler, videoda nereye odaklanmaları gerektiğini tam olarak bilemediklerini söylemişlerdir.

Pilot çalışmanın bir diğer amacı ise araştırmacının asıl uygulama öncesinde deneyim kazanmasıydı. Çalışma sürecinde, araştırmacı öğretmenlerle yapılan görüşmelerin ve video kulüp çalışmalarının ne kadar sürede gerçekleştiğine dair deneyim kazanmış ve asıl uygulamada zaman planlaması yaparken bu durumu göz önünde bulundurmuştur. Yine araştırmacı, öğretmenlerle görüşmelerin yürütülmesi ve sınıf içi gözlemlerin yapılması ile ilgili nelere dikkat edeceği noktasında deneyim kazanmıştır. Özellikle araştırmacı için, çalışma sürecinde ortaya çıkabilecek olası aksaklıkları ve sınırlılıkları tahmin etme, olası bir durumda nasıl tedbirler alınabileceği noktasında fikir edinmesi açısından bir ön çalışma olmuştur. Örneğin, pilot çalışmada karşılaşılan aksaklıklardan biri, öğretmenlerin ve öğrencilerin programlarında değişiklikler olması ve ders gözlemleri için yeniden planlama yapılmasıdır. Dolayısıyla asıl uygulamada araştırmacı olası durumları dikkate alarak, öğretmenlerle plan yaparken çalışma takvimine yönelik sürekli alternatif günleri ve dersleri düşünerek hareket etmiştir.

3.4.2. Asıl uygulama süreci

Araştırmanın asıl uygulaması, 2017-2018 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde 14 haftalık bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bu bölümünde, uygulama sürecinde yapılan işlem adımları ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Uygulama sürecinde izlenen adımların akış şeması Tablo 3.8’de sunulmuştur.

Tablo 3.8. Uygulama süreci çalışma takvimi.

Hafta	Tarihleri	Yapılan İşlemler
1. Hafta	25.02.2018 – 02.03.2018	Uygulama öncesi öğretmenlerle görüşme
2. Hafta	05.03.2018 – 09.03.2018	Uygulama öncesi sınıf gözlemleri
3. Hafta	12.03.2018	Örnek Ders İncelemesi Çalışması
3. Hafta – 4. Hafta	15.03.2018 – 23.03.2018	<i>Sınıf gözlemi - Görüşmeler</i>
5. Hafta	31.03.2018	1. Video Kulüp Çalışması
6. Hafta	06.04.2018 – 10.04.2018	<i>Sınıf gözlemi - Görüşmeler</i>
7. Hafta	11.04.2018	2. Video Kulüp Çalışması
7 – 8. Hafta	12.04.2018 – 23.04.2018	<i>Sınıf gözlemi - Görüşmeler</i>
8. Hafta	24.04.2018	3. Video Kulüp Çalışması
9. Hafta – 10. Hafta	26.04.2018 – 03.05.2018	<i>Sınıf gözlemi - Görüşmeler</i>
10. Hafta	04.05.2018	4. Video Kulüp Çalışması
10. Hafta – 11. Hafta	06.05.2018 – 10.05.2018	<i>Sınıf gözlemi - Görüşmeler</i>
11. Hafta	14.05.2018	5. Video Kulüp Çalışması
12. Hafta	15.05.2018 – 21.05.2018	<i>Sınıf gözlemi - Görüşmeler</i>
12. Hafta	24.05.2018	6. Video Kulüp Çalışması
13. Hafta	25.05.2018 – 28.05.2018	<i>Sınıf gözlemi - Görüşmeler</i>
14. Hafta	28.05.2018 – 31.05.2018	Uygulama sonrası öğretmenlerle görüşme

3.4.2.1. Uygulama öncesi öğretmenlerle görüşme

Öğretmenlerle çalışmaya başlamadan önce matematik ve matematik öğretimine yönelik yaklaşımları hakkında fikir sahibi olmak için mülakatlar yapılmıştır. Görüşmeler, çalışmanın birinci haftasında 25.02.2018-02.03.2018 tarihleri arasında yapılmıştır. Her bir öğretmenle görüşme yaklaşık 30-35 dakika arasında gerçekleşmiş ve görüşmeler ses kayıt aracı ile kayıt altına alınmıştır.

3.4.2.2. Sınıf gözlemleri

Sınıf gözlemleri, araştırmacı tarafından öğretmenlerin derslerinin belirli aralıklarla gözlemlenmesini içermektedir. Araştırmacı, bu süreçte gözlemci rolünde derse katılmış ve sınıfın en arkasında oturarak dersi gözlemlemiştir. Öğrencilere, araştırmacının gözlemci rolünde olduğu ve derste sadece gözlem yapacağını

söylenmiştir. Uygulama sürecinde iki farklı amaçla gözlemler yapılmıştır. Öncelikli olarak çalışmanın ikinci haftası olan 05.03.2018-09.03.2018 tarihleri arasında araştırmacı boş gözlem yapmıştır. Bu gözlemler ile araştırmacının sınıf ortamını tanınması ve hem öğretmenin hem de öğrencilerin araştırmacıya alışması amaçlanmıştır. Bu nedenle gözlem sürecinde araştırmacı her bir öğretmenin 2’şer saatlik dersine katılmıştır ve bu dersler video kaydına alınmamıştır.

Gözlem sürecinin ikinci aşaması ise uygulama sürecinde, öğretmenlerin görüşme yapılan derslerinin gözlemlenmesini içermektedir. Araştırma sürecinde üç öğretmenin (Çağın, Meral ve Sevinç) 6 defa, bir öğretmenin (Derya) ise 7 defa olmak üzere üç öğretmenin toplamda 12 saatlik dersi, bir öğretmenin ise 14 saatlik dersi gözlemlenmiştir. Araştırmacı uygulama sürecinde gözlemlerini planlarken, her video kulüp çalışmasının ardından bir sonraki video kulüp çalışmasına kadar her öğretmenin en az 2 saatlik dersini gözlemlemeyi planlamıştır. Ancak süreç içerisinde gözlem planları, öğretmenlerin programları, okul sınavları ve okul içinde gerçekleşen etkinliklere göre revize edilmiştir. Ayrıca bazı öğretmenlerin ders saatlerinin çakışması nedeniyle araştırmacı dönüşümlü olarak gözlem yapmıştır. Belirtilen nedenlerden dolayı, bazı video kulüp çalışmalarının hemen ardından ders gözlemi yapılamayan öğretmenler olmuştur. Bu öğretmenlerin gözlemi bir sonraki video kulüp çalışmasının ardından yapılarak telafi edilmiştir. Gözlemler, 15.03.2018 - 25.05.2018 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olup her bir öğretmene ait gözlem süreci ayrıntılı olarak Tablo 3.9’da verilmiştir.

Tablo 3.9’da görüldüğü üzere, yapılan çalışmaların tarihleri ayrıntılı olarak sunulurken, tablonun son sütununda ise döngü sürecindeki zaman diliminde gözlem ve görüşme yapılan öğretmenlere dair bilgiler verilmiştir. Öğretmenlerle birinci görüşmeler yapıldıktan sonra, öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimini desteklemek adına birinci video kulüp çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle döngüler birinci video kulüp çalışmasından itibaren başlatılmış ve öğretmenlerin ilk görüşmeleriyle fark etme becerilerinin başlangıçta hangi seviyede olduğu ortaya koyulmuştur.

Tablo 3.9. Gözlem ve görüşme sürecine ilişkin çalışma takvimi.

	Gözlem ve Görüşme Tarihleri	Uygulama Süreci İşlem Adımları	Her Döngüde Gözlem ve Görüşme Yapılan Öğretmenler
Öğretmenlerin 1. Ders Gözlemleri ve Görüşmeleri	15.03.2018 16.03.2018 22.03.2018 23.03.2018	Derya Ders Gözlemi ve Görüşmeler Meral Ders Gözlemi ve Görüşmeler Sevinç Ders Gözlemi ve Görüşmeler Çağın Ders Gözlemi ve Görüşmeler	Bütün Öğretmenler
1.Döngü	31.03.2018 09.04.2018 09.04.2018	1.Video Kulüp Çalışması Meral Ders Gözlemi ve Görüşmeler Derya Ders Gözlemi ve Görüşmeler	Meral- Derya Öğretmen
2.Döngü	11.04.2018 12.04.2018 12.04.2018 13.04.2018 23.04.2018	2.Video Kulüp Çalışması Çağın Ders Gözlemi ve Görüşmeler Derya Ders Gözlemi ve Görüşmeler Meral Ders Gözlemi ve Görüşmeler Sevinç Ders Gözlemi ve Görüşmeler	Bütün Öğretmenler
3.Döngü	24.04.2018 26.04.2018 27.04.2018 30.04. 2018 03.05.2018	3.Video Kulüp Çalışması Derya Ders Gözlemi ve Görüşmeler Çağın Ders Gözlemi ve Görüşmeler Meral Ders Gözlemi ve Görüşmeler Sevinç Ders Gözlemi ve Görüşmeler	Bütün Öğretmenler
4.Döngü	04.05.2018 06.05.2018 07.05.2018 07.04.2018	4.Video Kulüp Çalışması Çağın Ders Gözlemi ve Görüşmeler Derya Ders Gözlemi ve Görüşmeler Sevinç Ders Gözlemi ve Görüşmeler	Çağın- Derya- Sevinç Öğretmen
5.Döngü	14.05.2018 15.05.2018 15.05.2018 17.05.2018 21.05.2018	5. Video Kulüp Sevinç Ders Gözlemi ve Görüşmeler Çağın Ders Gözlemi ve Görüşmeler Derya Ders Gözlemi ve Görüşmeler Meral Ders Gözlemi ve Görüşmeler	Bütün Öğretmenler
6.Döngü	24.05.2018 25.05.2018 25.05.2018 26.05.2018 28.05.2018	6.Video Kulüp Çağın Ders Gözlemi ve Görüşmeler Sevinç Ders Gözlemi ve Görüşmeler Derya Ders Gözlemi ve Görüşmeler Meral Ders Gözlemi ve Görüşmeler	Bütün Öğretmenler

Gözlem sürecinde dersler video kayıt cihazı ile kayıt edilmiştir. Video kayıt cihazı tripod yardımı ile sınıfın en arkasına konulmuştur. Böylece öğrencilerin kamerayı doğrudan görmesinin önüne geçilmeye çalışılmıştır. Bununla birlikte çalışma öncesinde öğrencilere kameranın bireysel olarak kendilerini değil, öğretmenlerini ve öğretim ortamını çekmek için kullanıldığı, bu çekimin hiçbir yerde paylaşılmayacağı belirtilmiştir. Kameranın kullanıldığı ilk derslerde, öğrencilerin kameranın kendilerini çektiği düşüncesiyle daha heyecanlı olduğu ve sürekli kameraya bakmaya çalıştıkları gözlenmiştir. Ancak öğrencilerin kameraya alışmasıyla, kamerayı sınıfın bir parçası olarak görmeye başladıkları ve çok fazla ilgilenmedikleri gözlenmiştir. Benzer şekilde öğretmenlerle de zaman zaman kameranın kendilerini etkileyip etkilemediği noktasında konuşulmuştur.

Öğretmenler, ilk derslerde kameradan dolayı daha heyecanlı olduklarını ancak zaman içerisinde kameradan çok fazla etkilenmediklerini belirtmişlerdir. Bu noktada öğretmenler ile ders sürecinde istedikleri gibi hareket edebilecekleri üzerine sürekli hatırlatma bağlamında konuşmalar gerçekleştirilmiştir. Meral ve Derya Öğretmen ise kameradan etkilenme sebeplerini, video kulüp çalışmalarında ders kayıtlarının kullanılacak olmasının, ders sürecinde her davranışlarına dikkat etme hissi uyandırdığı şeklinde açıklamışlardır. Öğretmenlerin kendilerini daha rahat hissetmesi için video kulüp çalışmalarında 40 dakikalık bir dersin tamamı değil kısa bir kesitin inceleneceği bilgisi öğretmenlerle paylaşılmış ve kesitin seçiminde öğretmenin onayının alınacağı hatırlatılmıştır. Nitekim video kulüp için seçilen kesit önce ilgili öğretmenle paylaşmış ve onayı almıştır. Böylece bu durumun öğretmen ve araştırmacı arasındaki güven ilişkisini sağlama noktasında araştırmacıya yardımcı olduğu söylenebilir.

3.4.2.3. Öğretmenlerle ders öncesi ve sonrası görüşme

Uygulama boyunca yapılan sınıf gözlemlerinde, ders öncesi ve ders sonrası öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşme döngüsü üç öğretmenle 6 defa, bir öğretmenle 7 defa gerçekleştirilmiştir. Ders öncesi yapılan görüşmeler araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formları doğrultusunda yapılmıştır. Bu görüşmelerde öğretmenlere, derste ne yapmaları gerektiği noktasında doğrudan bir yönlendirme yapılmamıştır ancak bazen öğretmenler kararsızlık yaşadıkları durumları (derse nasıl başlaması gerektiği, ne gibi materyallerin kullanabileceği gibi.) araştırmacıya sormuştur. Örneğin, Sevinç Öğretmen çokgenler kavramını anlatırken öğrencilere çokgenler üzerine tartışma yaptırmak istediğini ancak derse nasıl başlayacağı noktasında emin olamadığını belirtmiştir. Derse giriş yaparken öğrencilere “*Çokgen nedir?*” ya da “*Etrafınızdaki çokgenlere örnek verebilir misiniz?*” şeklinde sorular ile başlama noktasında kararsız kalmıştır ve yardım istemiştir. Araştırmacı, Sevinç Öğretmen’e öğrencilerden tahtaya farklı çokgenler çizmelerini isteyebileceği ve bu şekiller üzerinden sınıf tartışması yaptırabileceği şeklinde öneride bulunmuştur. Dolayısıyla araştırmacı öğretmenlere zaman zaman bu şekilde öneriler sunmuştur. Ders sonrası yapılan görüşmenin seyri ise görüş formu ve araştırmacının derste aldığı notlar ile şekillenmiştir. Araştırmacı derste öğrencilerin zorluk yaşadığı durumları ve dikkatini çeken öğrenci söylemlerini not

etmiştir. Öğretmenlerin hatırlamadığı ya da fark etmediği durumlar olduğunda araştırmacı aldığı notları kullanarak öğretmenin hatırlamasına yardımcı olmuş ve üzerine konuşulmuştur. Bununla birlikte araştırmacı, öğretmenlerin kavram tanımı yaparken eksik ya da yanlış ifade ettiği durumları fark ettiğinde bu anları da kaydetmiştir. Görüşmede bu durumlar da öğretmene hatırlatılarak kendisinin derste verdiği bilgiden/söyleminden dolayı öğrencide oluşabilecek olası yanlış öğrenmeler üzerine konuşulmuştur. Böylece bir sonraki derste öğretmen yanlış öğrenmeyi düzeltmek için gerekli tedbirleri alması için fırsat sağlanmıştır.

Öğretmenlerle ders öncesi ve sonrası yapılan görüşmeler, mümkün olduğunca esnek bir zamanda, öğretmenler zaman kaygısı yaşamadan yapılmaya çalışılmıştır. Ancak bazı görüşmeler öğretmenlerin ders programı gereği teneffüslerde yapılmıştır. Bu doğrultuda, ders öncesi görüşmeler yaklaşık 7-15 dakika arasında gerçekleşirken, ders sonrası görüşmeler 10-20 dakika arasında sürmüştür.

3.4.2.4.Video Kayıtları ve Video Kulüpleri

Bu bölümde, video kulüp çalışmalarının planlanma süreci, kullanılan videolarının seçimi ve her bir çalışmada odaklanılan hedefler hakkında bilgi verilmiştir.

Uygulamanın başında, öğretmenlerin asıl uygulama öncesinde video kulüp çalışmalarının nasıl gerçekleşeceğine yönelik fikir oluşturması amacıyla farklı bir öğretmenin dersini değerlendirmeyi içeren bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmanın bir diğer amacı ise öğretmenlerin öğrenci düşüncesinin geliştirilmesi ve desteklenmesi odaklı bir matematik öğretiminde neler olması gerektiği üzerine düşünmesini sağlamaktır. Böylece öğretmenlerin böyle bir öğretim ortamında olması gereken öğretmen davranışlarına yönelik kriterleri kendileri tarafından belirlenmesi istenmiştir. Dolayısıyla çalışmanın odak noktası bu yönde olmuştur. Çalışmada, 7. sınıfta çokgenler konusunun öğretimini içeren örnek ders videosu kullanılmıştır. Dersin içeriğini, çokgenlerin özellikleri ve iç açılarının toplam formülünü bulma kazanımları oluşturmaktadır. Öğretmen derse, modeller üzerinden çokgen örneklerinin elle yapılabildiği bir etkinlik ile başlamıştır. Dersin ilerleyen kısımlarında projeksiyon cihazı aracılığıyla tahtaya yansıtılan çokgen görüntülerini ve manyetik tahta üzerindeki çokgenleri kullanmıştır. Öğretim

sürecinde, öğretmen merkezli bir yaklaşım söz konusudur ve öğretmen matematiksel bilgiyi aktaran konumundadır. Öğretmen öğrencilere doğru ve etkili sorular sormaktadır ancak öğrencileri yeterince dinlememekte ve öğrencilerden istediği cevabı elde etmeye çalışmaktadır. Bunu yaparken de öğrencilerden gelen farklı düşünceleri göz ardı etmiştir. Bu videodaki öğretmen modeli araştırmacıların istediği model imajında değildir ancak genellikle okullarda uygulanan klasik bir öğretmen ve öğretim süreci modeli olduğu söylenebilir.

Video kulüp çalışması, Çağın, Meral ve Sevinç Öğretmen'in katılımıyla gerçekleşmiş olup yaklaşık 60 dakika sürmüştür. Çalışma öncesinde öğretmenler ders videosunu izlemişlerdir. Çalışmada öğretim süreci, öğretmenin eylemleri ve öğrenci düşünceleri üzerine tartışılmış ve çalışmanın sonunda, öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda öğretim sürecinde olması gereken bazı kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler, öğretmenin öğrenciye yeterince fırsat vermesi, öğrenciyi dinlemesi, öğrencilerin fikirlerini öğrenmeye yönelik sorular sorması ve karşılıklı fikir alışverişinin olduğu ortamlar oluşturulması şeklindedir. Belirlenen kriterler, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini fark etme süreci için gerekli ve önemlidir. Dolayısıyla bu kriterlerin öğretmenler tarafından tanımlanması ve önemli olduklarının farkında olması daha sonra yapılan video kulüp çalışmalarında kendi öğretimlerini değerlendirirken daha objektif bakabilmelerine yardımcı olduğu düşünülmektedir.

3.4.2.4.1.Video kulüplerde kullanılan videoların seçimi

Video kulüplerde kullanılan ders videoları çalışmaya katılan öğretmenlerin derslerini içermektedir. Uygulama sürecinde her bir öğretmenin en az 2 defa ders videosu kullanılmıştır. Seçilen ders videolarının belirli kesitleri alınarak video kulüpte kullanılan videoların 10-15 dakika arasında olmasına dikkat edilmiştir. Pilot çalışmada ve örnek ders değerlendirilmesi çalışmasında 25 ve 30 dk'lık ders videoları kullanılmıştır. Ancak öğretmenler ders videolarının uzun olduğunu ve izlerken yorulduklarını söylemişlerdir. Alan yazında da bu yönde yapılan çalışmalarda kullanılan ders videoları 6-10 dk arasındadır (Sherin & Van Es, 2009; Walkoe, 2013). Bu nedenle videoların kısa olmasına dikkat edilmiştir. Videoların seçiminde, çalışmanın amacı doğrultusunda, öğrenci düşünceleri üzerine tartışmaların yapılabileceği öğretim anlarının olması öncelikli olmuştur.

Bu doğrultuda video kesitlerin belirlenmesinde dikkat edilen ölçütler ve videolara ilişkin bilgiler sırasıyla aşağı sunulmuştur.

- Öğretim sürecinde öğretmenin öğrenci düşüncelerine yeterince odaklanmadığı ya da hiç odaklanmadığı,
- Öğrencilerin fikirlerini söylediği ancak öğretmenin fark etmediği, göz ardı ettiği ya da fark edip düşüncelerini yeterince sorgulamadığı,
- Öğrencilerin anlamada zorluk yaşadığı ve güçlüklerin gözlemlendiği,
- Öğrencilerin soru sorduğu ve öğretmenin öğrencilerin sorularını fark etmediği ya da göz ardı ettiği,
- Öğretmen-öğrenci iletişiminin az olduğu ve öğretmenin sınıfı tartışmalarını yönlendirmede yetersiz kaldığı durumlar

Tablo 3.10. Video kulüp çalışmasına ilişkin bilgiler.

Tarihi	Video Kulüp	Çalışmaya Katılan Öğretmenler	Dersi Değerlendirilen Öğretmen	Sınıf Düzeyi -Dersin Konusu
31.03.2018	1.	Derya, Meral ve Sevinç Öğretmen	Derya	6. Sınıf- Tam Sayılar
11.04.2018	2.	Bütün öğretmenler	Meral	5. Sınıf-Doğru- Doğru Parçası
24.04.2018	3.	Bütün öğretmenler	Sevinç	7. Sınıf- Çizgi Grafiği
04.05.2018	4.	Bütün öğretmenler	Çağın – Derya	6. Sınıf- Paralelkenar
14.05.2018	5.	Bütün öğretmenler	Sevinç	7. Sınıf - Çokgenler
24.05.2018	6.	Bütün öğretmenler	Çağın	6. Sınıf- Dikdörtgenler Prizması
			Meral	5. Sınıf- Eşkenar Dörtgen- Kare

3.4.2.4.2. Video Kulüp Çalışması Sürecinde Gerçekleştirilenler

Uygulama sürecinde 6 kez öğretmenlerle bir araya gelerek video kulüp çalışmaları yapılmıştır. Video kulüp çalışmalarında, kulüp öncesinde, öğretmenlerden o hafta değerlendirilecek dersin videosunu izlemeleri ve bu ders videosunda dikkatlerini çeken detayları yazmaları istenmiştir. Aynı zamanda araştırmacı da videoyu izleyerek, kulüpte öğretmenler ile üzerine kritik edilebilecek öğretmen davranışları, öğrenci düşünceleri ve öğrencilerin problem çözümlerine ilişkin detayları belirleyerek, sorular hazırlamıştır. Bazı video kulüp çalışmalarında, videoların yanı sıra, öğretmenlerin farklı öğrenci düşüncelerini de görmesi adına, araştırmacı çalışmanın konusuyla ilişkili literatürden edindiği

örnek öğrenci cevaplarını getirmiş ve öğretmenlerle bu cevaplar üzerine tartışılmıştır. Çalışma süreci bu şekilde ilerlemiş olup, her bir çalışma yaklaşık 60-75 dakika sürmüş ve ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır.

Araştırmanın başında video kulüp çalışmaları, öğretmenlerin kendi ders videolarını öğrenci düşünceleri çerçevesinde değerlendirilmesi ve araştırmacının bu süreçte moderatör olarak öğretmenlere soru soran kişi rolünde olması şeklinde planlanmıştır. Ancak gözlem sürecinde, öğretmenlerin öğrencilerin düşüncelerini ortaya çıkarmada yeterli olmadığı, öğrencileri yeterince dinlemedikleri ve öğrenciye düşüncesini söyleme noktasında fırsat vermedikleri gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine dikkat edip, bu düşünceye göre öğretimi şekillendirebilmesi için öğrenci düşüncesini ortaya çıkarma noktasında da desteğe ihtiyacı olduğu görülmüştür. Dolayısıyla her bir video kulüp çalışmasında, hem öğretmen davranışları hem de öğrenci düşüncelerinin değerlendirilmesi çerçevesinde araştırmacı tarafından bazı amaçlar belirlenmiştir. Çalışmaların seyri de bu amaçlar doğrultusunda şekillenmiştir.

1. Video Kulüp Çalışması:

Birinci video kulüp çalışması, araştırmacı ve tez danışmanı ile birlikte yürütülmüştür. Bu nedenle bu kulüpte iki öğretmenin ders videosunun değerlendirilmesi planlanmış, iki seans şeklinde gerçekleştirilerek uzun tutulmasına karar verilmiştir. Çalışmaya Derya, Meral ve Sevinç Öğretmen katılmış olup, Çağın Öğretmen katılamamıştır. Kulübün birinci seansında Meral Öğretmen'in 8 dakikalık ders videosunun değerlendirilmesi yapılmıştır ve 45 dakika sürmüştür. İkinci seansında da Derya Öğretmen'in 9 dakikalık bir ders videosu değerlendirilmiş ve 60 dakika sürmüştür. Bu video kulüp çalışmasının amaçları ve çalışmada kullanılan videoların içeriğine ilişkin bilgiler sırasıyla verilmiştir.

Tablo 3.11. 1. Video kulüp çalışmasının amaçları.

Öğrencilerin düşüncelerini ortaya çıkarma
Öğrenciye düşüncesini söylemesi için fırsat verme ve öğrenciyi dinleme
Öğrenci düşüncesini anlamaya yönelik soru sormanın önemi/nasıl sorular sorulabilir?
Öğrenci düşüncesini anlama (örnekler üzerinden öğrenci ne düşünüyor, nasıl düşünüyor?)
Tam sayılar ve doğru/doğru parçasına ilişkin kavram bilgisi/matematiksel fikirler

Derya Öğretmen'in Dersi: Derya Öğretmen bu derste tamsayılarda toplama işlemini sayma pulları kullanarak nasıl yapıldığını göstermek istemiştir. Seçilen bu video ise öğretmenin Eba kullandığı ve konu anlatımını kapsayan sürecin 9 dk'lık kısmını içermektedir. Öğretmen Eba'yı kullanmadan önce öğrencilere “çıkarma” kavramının günlük hayatta ne anlattığını sormuş ve ardından matematikte toplama ile çıkarmanın ne olduğunu sormuştur. Öğrencilerden cevap almaya çalışırken, bir öğrenci “-5'ten -3 çıktı, -3'ten de -5 çıkabilir dimi?” sorusunu sormuş ve öğretmen sorunun cevabını sayı doğrusu üzerinden anlatmıştır. İlerleyen süreçte farklı bir öğrenci “Bir asansörde -5'e kadar gittik yanlış geldiğimizi fark ettik. Tekrar -3 daha aşağıya indik öyle de çıkartabiliriz di mi?” sorusunu sormuştur ve öğretmen sorunun cevabını vermiştir. Daha sonra farklı bir öğrenci tekrar “-3'ten -5'i çıkarabilir miyiz?” diye sormuştur. Öğretmen öğrencinin sorusunu tahtaya yazarak birlikte anlamlandırılmış demıştır. Öğretmen tahtaya sayı doğrusunu çizmiş, öğrencilere işlem adımlarının neler olduğunu yönlendirici ifadeler kullanarak sormuştur ve bazı yerlerde kendisi açıklamada bulunmuştur. Daha sonra tekrar Eba'yı dönerek “(+4)-(+3)” işleminin çözümü dinlenmiştir. Eba'da bu işlem sayı pulları kullanılarak anlatılmıştır. Çözümün Eba'dan dinlenmesinin ardından tekrar etmek amacıyla öğrencilere işlemsel odaklı sorular sorarak işlemleri yaptırmıştır. Son olarak, “(-4)-(-3)” örneği Eba'dan gösterilmiştir ve öğretmen öğrencilere “Nasıl yapacağız?” diye sormuştur. Öğrencileri yönlendirerek işlem adımlarını yazmış ve Eba'dan tekrar çözüm süreci dinlenmiştir. Bu süreçte öğretmen tahtanın önünden ayrılmamıştır.

Meral Öğretmen'in Dersi: Meral Öğretmen bu derste doğru-doğru parçası kavramları üzerinde durmuştur. Seçilen video ise doğru parçasının anlatıldığı sürecin 9 dk'lık bölümünü içermektedir. Öğretmen, tahtaya bir doğru (KM doğrusu) çizmiş ve doğru parçası için “Doğrunun içinden parçalar alıyoruz.” şeklinde tanımlama yapmıştır. Doğru üzerinde L ve Ş olarak adlandırdığı iki nokta belirlemiş ve aradaki parçanın doğru parçası olduğunu söylemiştir. Ardından öğrencilere, “LŞ doğru parçasında kenarlarında sonsuza giden bir şey var mı?” şeklinde bir soru yöneltmiş ve öğrencilerden hayır cevabını almıştır. Bunun üzerine “Adı üzerinde doğru parçası olduğu için onu parçaladım ve sonsuza giden kısımlar beni ilgilendirmiyor.” şeklinde açıklama yapmıştır. İlerleyen süreçte

öğrencilerden birisi, doğru üzerinde K ve M noktalarını göstererek “*KM olmaz mı?*” diye sormuştur (Öğrenci burada KM doğru parçası olmaz mı demek istemiştir). Öğretmen, “*Neden?*” diye sormuş ve öğrenciden gerekçesini dinlemiş ancak cevap konusunda emin olamamıştır, öğrencilere dönerek düşünmeye başlamıştır. O sırada başka bir öğrenci, “*K ve M sonsuza dek uzuyor o nedenle olmaz.*” şeklinde bir açıklama yapmış, öğretmen de bu açıklamayı onaylayarak “*Evet K ile M sonsuza dek uzuyor, o yüzden olmuyor. Doğrunun içinden, parçalar alıyoruz.*” demiştir. O sırada farklı bir öğrenci “*O zaman hocam Ş ile M de olmaz.*” demiştir. Gelen cevap üzerine öğretmen, açıklama yapmak üzereyken duraksamış, ne söyleyeceğini düşünmüş ve masasına giderek ders kitabına bakmıştır. O sırada sınıftaki öğrenciler de kendi aralarında konuşmaya başlayarak ne düşündüklerini söylemişlerdir. Daha sonra öğretmen, “*K ve M sonuçta doğrunun içinde birer nokta değil mi? Ben isimlendirirken KM doğrusu dedim ama KL doğrusu da diyebilirim. Doğruları isimlendirirken önemli olan iki nokta seçmiş olmam. K ve M doğru üzerinden herhangi bir iki nokta.*” şeklinde bir açıklama yapmıştır. Devamında ise öğrencilere “*K ve M sanki sonsuzdaymış gibi bir kanı oluşturdum.*” söylemi ile doğrunun farklı şekillerde isimlendirebileceğini ve üzerinden herhangi iki nokta seçebileceğini ifade etmiştir. Dersin devamında ise öğrencilerden doğru üzerinden farklı noktalar seçerek farklı doğru parçaları göstermesini istemiştir. Öğretmen tahtaya gelen öğrencilerle konuşurken sınıftaki diğer öğrenciler konuşmaları çoğu zaman duymamış ve geri planda kalmışlardır. Bu anlamda sınıfın tamamının bu tartışmaya dahil olmadığı söylenebilir.

Her iki ders videosunda da öğretmenlerin öğrencilerin düşüncelerini ortaya çıkarma noktasında yeterli olmadığı, öğrencileri yeterince dinleyerek onların düşüncelerini dikkate almadıkları ve kendi planlarına göre dersi şekillendirdikleri gözlenmiştir. Bu nedenle belirlenen durumlar üzerinden tartışmanın yürütülmesine karar verilmiştir. Kulüp çalışmasında öncelikle Meral Öğretmen’in video kesiti izlenmiş ve belirli aralıklarla video durdurularak öğretmenlere bazı sorular sorulmuştur. Bu süreçteki tartışma “*Öğrenci düşüncesine dair sizin dikkatinizi çeken noktalar neler?*” sorusu ile başlayıp “*Öğrencilerin anladığını söyleyebilir miyiz?*”, “*Öğrencinin ne düşündüğünü biliyor muyuz?*” soruları ile devam etmiştir. Buradaki amaç Meral Öğretmen’in videosundan yola çıkarak öğretmenlerin kendi öğretim süreçlerinde öğrencilere ne kadar söz hakkı verdikleri ve onların düşüncelerini anlamak adına ne yaptıklarını

sorgulamalarını sağlamaktır. Öğretmenler izlenen video kesitinde ve kendi öğretimlerinde öğrenciye yeteri kadar düşünme fırsatı sağlanmadıklarını ve yeterince dinlenmediklerini fark etmişlerdir.

Nitekim tartışmanın devamında da Meral Öğretmen “*Öğrenci düşüncesini nasıl anlayabiliriz?*” sorusunu sormuş ve bu soru doğrultusunda öğrenci düşüncesini nasıl anlayabileceğimiz ya da alternatif olarak neler yapılabileceği üzerine düşünülmüştür. Bu süreçte Meral Öğretmen derste yeteri kadar soru sormadığını ve öğrencilere düşünme fırsatı vermeden kendisinin daha aktif olduğunu belirtmiştir. Gerekçesini ise kendi öğrencilerinin çok fazla düşüncelerini paylaştığını ve her düşüncüyü dinlemek istediğini ancak çok fazla zaman kaybı yaşadığı şeklinde ifade etmiştir. Bunun üzerine öğretmenlerle öncelikle her düşüncüyü dinlememiz gerekiyor mu ya da hangi düşünceleri dinlememiz gerekir sorusu tartışılmıştır. Bu tartışmanın devamında, her öğrenci düşüncesinin dinlenemeyeceğini ancak öğrencilerin düşünceleri hakkında genel bir fikir edinmek için neler yapılabileceği konuşulmuştur. Öneri olarak öğrencilere çizim yapma fırsatı verilmesinin, onların neler düşündüğünü anlamak için iyi bir yol olabileceğine değinilmiştir. Tüm sınıfın neler düşündüğünü anlayabilmek adına da öğrenci çizimlerinin gözlenmesi ve böylece öğretmenlerin bireysel olarak öğrencilerin ne yapabildiğine dair daha fazla fikir sahibi olabileceği tartışılmıştır. Sürecin devamında araştırmacı “*Sınıfta daha çok kimin sesi duyuluyor?*” şeklinde bir soru yöneltmiştir. Bu soru doğrultusunda öğretmen ve öğrencinin ne kadar konuştuğu, ve öğrenci-öğrenci iletişimi üzerine tartışılmıştır. Meral Öğretmen bu yönden kendi öğretim sürecini değerlendirdiğinde kendi sesinin daha fazla çıktığını, öğrenciler arasında iletişim olmadığını, kendisinin sürekli tahtaya çıkan öğrenci ile konuştuğunu fark etmiştir ve sınıfın geri planda kaldığını söylemiştir. Dolayısıyla Meral Öğretmen’in derste fark etmediği öğrenci söylemlerine dikkat çekilmiş ve öğrenci düşüncelerindeki potansiyel üzerine odaklanılmıştır. Böylece öğrencilerin söylemlerindeki matematiksel fikirler ve doğru-doğru parçası ile ilgili ana fikirler üzerine tartışılmış, öğrenci öğrenmesini kolaylaştırma adına öğretmenlerin, alternatif yöntemler üzerine düşünmesi teşvik edilmiştir. Öğretmenler, öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarma ve birbirini dinleyen bir sınıf kültürü oluşturma adına kendi önerilerini ve yöntemlerini sunarken, araştırmacılar da öğretmenlerin alan bilgisi noktasında yaşadıkları sıkıntıda önerilerde bulunmuşlardır. Örneğin,

“Doğru parçası için çevreden örnek verilebilir mi? Örnek vermek, kavram ile ilgili düşünceyi geliştirmek adına doğru bir yöntem mi? Ya da verilen örnek, çocukta nasıl bir düşünceyi destekler?” gibi soruların cevaplanmasında araştırmacılar önerilerde bulunmuştur. Tartışma bu ekseninde gelişmiştir.

Video kulüp çalışmasının ikinci seansında Derya Öğretmen’e dair ders kesiti değerlendirilmiştir. Bu video kesitinde öğretmenin kullandığı pedagojik yaklaşımlarında öğrencilerde yanlış öğrenme oluşturmaya neden olabilecek sıkıntılar olduğu gözlenmiştir. Dolayısıyla tartışma; öğrenci öğrenmesi/anlaması, öğretmenin rolü, öğrenciye fırsat verme ve dinleme, tamsayılarda toplama-çıkarma konusundaki matematiksel fikirler ve pedagojik yaklaşımlar çerçevesinde gelişmiştir. Bu nedenle ilk olarak Derya Öğretmen’e tam sayılarda sayı işareti ve işlem işaretini nasıl tanımladığı sorulmuştur. Bu noktada öğretmenin pedagojik yaklaşımları öğrenilmek istenilmiştir. Örneğin “ $a - (-b)$ ” gibi bir işlemin neden “ $a + b$ ” olarak yazıldığı ve iki tane “ $-$ ” işareti bir araya geldiğinde öğretmenin “ $-$ ” işaretinin hangi anlamlarını vurguladığı sorgulanmıştır. Derya Öğretmen bu konudaki alan bilgisinin yeterli olmadığını söyleyerek “ $-$ ” ile “ $-$ ” bir araya geldiğinde neden “ $+$ ” olduğunu matematiksel gerekçesini açıklayamadığını belirtmiştir. Bunun üzerine araştırmacı, öğretmenlerin, “*Öğrenci bu kurala ilişkin modeli kendisi oluşturabilir mi?*” sorusu üzerine düşünmelerini istemiştir. Bu süreçte araştırmacı konunun yapısından kaynaklanan ve literatürde tanımlanan öğrenci zorluklarından örnekler vererek, öğrencilerin yaşadıkları zorlukların doğal bir süreç olduğuna dikkat çekmiştir. Çalışmanın devamında çıkarma işleminin anlamları, sayı işaretinin önemi ve öğrencilerin yaşadıkları zorluklar kavramsal yönden tartışılırken, videoda öğretmenin öğrenci düşüncelerini ve sorularını ne kadar dikkate aldığı da incelenmiştir. Derya Öğretmen öğrencileri yeterince dinlemediğini ve öğrencilerden gelen soruları yeterince önemsemediğini fark etmiştir. Bunun üzerine öğrencilerden gelen sorular üzerine konuşulmuştur. Derya Öğretmen ve diğer öğretmenler bu soruların öğrencilerin aslında konuyu anlamadıklarına işaret ettiğini ve öğretmene sinyal verdiğini fark etmişlerdir. Bunun üzerine öğretmenler, bu soruların öğrenme fırsatı olarak nasıl kullanılabileceği ve sınıftaki bütün öğrencileri böyle bir öğrenme sürecine nasıl dâhil edebilecekleri üzerine alternatif yolları sorgulamışlardır. Alternatif yollar üretilirken, öğrenciler arasındaki iletişimin artırılması ve öğretmenin ne gibi sorular sorabileceği üzerine de dikkat çekilerek tartışma devam etmiştir. Böylece

bu video kulüp ile, öğretmenlerin kendi öğretimlerini dikkate alarak, öğretimde ne kadar aktif olduklarını, öğrenciyi ne kadar dinlediklerini, ne kadar söz hakkı verdikleri ve öğrencilerin kendi fikirlerini oluşturması adına neler yaptıkları soruları çerçevesinde kendi öğretimleri üzerine düşünceleri sağlanmaya çalışılmıştır.

2.Video Kulüp Çalışması

İkinci video kulüp çalışması araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Çalışmaya bütün öğretmenler katılmıştır ve 70 dakika sürmüştür. Bu çalışmada Sevinç Öğretmen'in dersi değerlendirilmiş olup, öğretim kesiti 9 dakikalıktır. Birinci video kulüp sonrasında öğretmenlerin öğretim süreçleri gözlemlenmiş, ikinci video kulüp çalışması için aşağıda yer alan amaçlar belirlenmiş ve devamında çalışmada kullanılan video ve öğrenci cevaplarına ilişkin bilgiler verilmiştir.

Tablo 3.12. 2. Video kulüp çalışmasının amaçları.

Öğrenci düşüncesini ortaya çıkarma
Öğrenciye düşüncesini söylemesi için fırsat verme ve öğrenciyi dinleme
Öğrenci düşüncesini anlamaya yönelik soru sorma
Öğrenci düşüncesini anlama (Öğrencinin ne düşündüğüne yönelik fikir üretme)
Öğrenci hatalarını inceleme, yorumlama ve düzeltme adına alternatif çözümler üretme
Çizgi grafiğine ilişkin kavram bilgisi/matematiksel fikirler

Sevinç Öğretmen'in Dersi: Sevinç Öğretmen'in ders konusu çizgi grafiği olup, öğretmen ders boyunca Eba kullanmıştır. Seçilen bu video ise öğretmenin derse başladığı ve Eba'yı kullandığı süreci içeren 9 dk'lık bir kısımdan oluşmaktadır. Öğretmen derse başlarken öğrencilere “Çizgi grafiğini nerelerde kullanıyorduk, nerelerden hatırlıyorsunuz?” şeklinde bir soru yöneltilmiş ve öğrenci cevaplarını sorgulamadan dinlemiştir. Daha sonra Eba'yı açarak, bir veri setinin çizgi grafiği ile nasıl gösterileceğini anlatan içeriği dinlemişlerdir. Öğretmen çizgi grafiği şeklinin öğrencilere ne hatırlattığını sormuş ve öğrencilerden gelen “koordinat sistemi” cevabı doğrultusunda iki konunun benzer düşüncesi içerdiğini söylemiştir. Öğretmen Eba'da izlenilen örneği öğrencilere yüzeysel şekilde tekrar etmiştir. Dersin devamında, bu sefer Eba'dan bir başka veri setinin sütun grafiği ile nasıl gösterileceğini anlatan içerik dinlenmiştir. Ardından, verilerin çizgi grafiği ile gösterilmesi istenilen farklı bir örneği açarak

öğrencilerin sırayla tahtaya gelip verileri çizgi grafiği üzerine aktarmalarını istemiştir. Öğrenciler işlemleri yaptıktan sonra, sorunun cevabı ve yorumlar Eba'dan tekrar niteliğinde dinlenmiştir. Öğretmen bu süreçte daha çok tahta önünde durmuş ve ağırlıklı olarak Eba'yı takip etmiştir.

Örnek öğrenci cevapları: İlgili literatürden, çizgi grafiği ile ilgili bir soruya yönelik farklı 7 öğrencinin hatalı cevaplarından oluşan bir çalışma kağıdı hazırlanmıştır (Bkz. Ek-5).

Çalışma, öncelikli olarak öğretmenlerin videoda dikkatlerini çeken detayları tanımlamaları ile başlamıştır. Öğretmenler, Sevinç Öğretmen'in yaklaşımındaki bazı detaylara ve öğrencilerdeki kavram yanlışlarına dikkat çekmişlerdir. Öğretmenlerin bu yöndeki söylemlerinden çizgi grafiği konusunun çok kolay olduğu ve öğrencilerin kolay anlayacağı düşüncesinde oldukları gözlenmiştir. Bu nedenle öğretmenlere “*Çizgi grafiği ile ilgili ana fikir nedir?*” ve “*Bu konuya ilişkin öğrencinin anlamasını ya da geliştirmesini istediğiniz düşünce nedir?*” soruları yöneltilmiştir. Bu sorular ile çizgi grafiğine ilişkin matematiksel düşüncelerin belirlenmesi amaçlanırken, öğretmenlerin öğrencide bu düşüncenin gelişim sürecine odaklanması ve olası öğrenci düşünceleri hakkında fikir yürütmesi istenmiştir. Böylece öğretmenlerin tahmin ettikleri olası öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmak için neler yapılabileceği ve ne gibi sorular kullanılabileceği üzerine alternatif yollar üretmeye çalışmışlardır. Öğretmenler, öğrenci düşünceleri üzerine yoğunlaşırken aynı zamanda videodan öğrencilerin anlamalarına ilişkin tespitleri sorulmuştur. Ancak öğretmenlerin öğrencilerin anlamasına ilişkin bireysel varsayımlarda bulundukları ve videodan bir kanıt sunamadıkları görülmüştür. Dolayısıyla öğrenci anlamasına ilişkin net bir şey söyleyemeyeceklerini belirtmişlerdir. Bir önceki video kulüp çalışmasında da benzer durum söz konusu olup, her iki durum öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini yeteri kadar ortaya çıkarmadıklarını göstermektedir. Bu durumun farkına varan öğretmenler öğrenciye fırsat verilmesi gerektiğini düşünmüşler ve kendi öğretimlerini de sorgulamaya başlamışlardır. Çalışmanın devamında öğretmenler, hem öğrencilerin nasıl düşündüğünü anlamak hem de “*Öğrencinin istenilen matematiksel fikirlere kendileri ulaşması adına, öğretmen neler yapabilirdi?*” sorusuna cevap aranmıştır. Öğretmenlerden gelen alternatif öneriler: “*Öğrencilerin kendi veri gruplarını oluşturmaları ve bu veri grubuna ilişkin kendi*

grafikleri çizmeleri istenilebilir., Farklı grafik temsilleri kullanılarak bu temsillerin her veri grubu için uygun olup olmadığı tartışılabilir., Öğrencilerden grafiklerini defterlerine çizmeler istenilebilir.” şeklindedir. Bu süreçte öğrencilerin olası düşünceleri neler olabilir, öğrencilerin neler yapabileceği ya da yapamayacağı üzerine fikirlerini paylaşmışlardır. Örneğin, Çağın Öğretmen öğrencilerin sunulan veri seti ile kendi çizgi grafiğini oluşturmada zorlanabileceğini söylerken, Derya Öğretmen öğrenciye yardımcı olmak için bir örnek durumun paylaşılmasına ilişkin öneri getirmiştir. Bu süreçte öğretmenler öğrenci düşünceleri üzerine yoğunlaşırken, kendi kavram bilgilerini ve pedagojik yaklaşımlarını da sorguladıkları gözlenmiştir.

Video değerlendirmesinin ardından, öğretmenler ile örnek öğrenci cevaplarını (Bkz. Ek-5) inceleme çalışması yapılmıştır. Sevinç Öğretmen bu ders öncesinde konunun çok basit olduğunu söylerken, diğer öğretmenler ise çalışmanın başında konunun çok kolay olduğunu vurgulamışlardır. Bu nedenle örnek soruya ilişkin öğrenci cevapları öğretmenlere sunulmadan önce, soruyu çözmeleri istenmiştir. Çağın Öğretmen soruyu ilk başta yanlış anlayarak çözüme başlamış, Meral Öğretmen de çözümünü yaparken yanlış yaptığını fark etmiştir. Sonrasında her iki öğretmen de doğru çözümü yapmışlardır. Daha sonra öğrenci cevaplarındaki hatalar incelenirken öğrencilerin bu hataları yapma sebepleri neler olabileceği, öğrencilerin burada hangi düşünceleri kaçırdığı ya da göz ardı ettiği ve öğrenci hatalarını düzeltme adına neler yapılabileceği tartışılmıştır. Öğrenci hatalarını incelemek öğretmenlerin konunun düşündükleri kadar basit olmadığını, öğrencilerin kendileri gibi düşünmediklerini ve daha farklı düşünme yolları olduğunu fark etmelerini sağlamıştır.

3.Video Kulüp Çalışması

Üçüncü video kulüp çalışması araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Çalışmaya bütün öğretmenler katılmış olup 75 dakika sürmüştür. Bu çalışmada Derya ve Çağın Öğretmen’in derslerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Derya Öğretmen’in ders videosu 8 dakikalık, Çağın Öğretmen’in videosu ise 13 dakikalıktır. İki öğretmen aynı haftada 6. sınıf seviyesinde “paralelkenar konusunu” işlemiştir. Bu nedenle iki öğretmenin de kesitlerinin izlenilmesine karar verilmiştir. Çalışmanın amacına ve videoların içeriğine ilişkin bilgiler sırasıyla sunulmuştur.

Tablo 3.13. 3. Video kulüp çalışmasının amaçları.

Öğrenci düşüncesini anlamaya yönelik soru sorma
Öğrenci düşüncesini anlama (öğrencinin ne düşündüğü noktasında fikir üretme)
Öğrencinin yaşadığı zorlukları inceleme ve nedenleri üzerine konuşma
Öğrenci düşüncesini kullanarak tartışma oluşturma
Paralelkenar ve yüksekliğe ilişkin kavram bilgisi/matematiksel fikirler

Çağın Öğretmen'in Dersi: Çağın Öğretmen paralelkenarda yükseklik kavramını daha önceki derslerde işlemiş olup, bu videonun içerdiği 14 dk'lık öğretim sürecinde soru çözümü yapmıştır. Akıllı tahtadaki örnekler üzerinden öğrencilere kenar uzunlukları ve duruşları farklı olan paralelkenarlar göstererek, şekillere ait yükseklikleri bulmasını istemiştir. Tahtaya çıkan öğrencilerden iki tanesi yükseklikleri çizebilmiştir ve öğretmen bu öğrencilerin neyi, nasıl düşündüklerini anlamak için *“Paralelkenarın iç kısmında yükseklik çizdin dışarıdan da yükseklik çizilebilir mi? Gösterebilir misin?”*, *“Yükseklik bu kenara 90 derece indiğini söylediği diğer kenara kaç derecelik açı yapar?”*, *“Neden?”* sorularını sormuştur. Devamında bir öğrenci ise yükseklik olarak paralelkenarın iç kısmında, bir kenara paralel olan doğru parçaları çizmiştir. Öğretmen ise soruda farklı bir kenara ait yüksekliğin istenildiğini belirterek paralelkenarın dış kısmından yükseklik çizebileceğini söylemiştir. Bunun üzerine öğrenci paralelkenarın dış kısmından belirtilen kenara ait yüksekliği karşılayan ve aynı zamanda birbirine paralel olan doğru parçaları çizmiş ancak öğretmen yüksekliğin hangisi olduğunu sorduğunda öğrenci gösterememiştir. Öğretmen öğrencinin rastgele çizdiğini düşünerek, öğrencinin bazı kavram yanılgıları oluşturduğunu sınıfa sözlü olarak söylemiştir. Öğretmen öğrencinin yüksekliği ne kadar bildiğini anlayabilmek adına farklı bir kenar göstererek bu sefer o kenara ait yükseklik çizmesini istemiştir. Fakat öğrenci öğretmenin söylediği kenara ait yüksekliği değil farklı bir kenara ait yükseklik çizmiştir. Öğretmen daha sonra öğrenciye yardımcı olmak için klasik paralelkenar çizimi olarak tanımlanan paralelkenarı çizmiş ve orada tekrar yükseklik çizmesini istemiştir. Öğrenci bu paralelkenarda yüksekliği çizebilmiştir. Bunun üzerine öğretmen sorudaki paralelkenar şekline tekrar dönerek öğrenciyi yeniden yükseklik çizmesi için yönlendirmiştir. Bu süreçte öğretmen sadece tahtadaki öğrenci ile ilgilenmiş ve diğer öğrencilerden yardım almamıştır. Fakat geri kalan öğrenciler *“Öğretmenim artık diğer soruya geçelim.”*, *“Öğretmenin siz gösterin.”* diyerek sıkıldıklarını dile getirmişlerdir.

Derya Öğretmen'in Dersi: Öğretmenin seçilen bu videosu 10 dk'lık bir video olup, bir öğrencinin paralelkenarda yükseklik olarak düşündüğü ancak hatalı olan bir çizimi üzerine yapılan tartışmayı içermektedir. Öğretmen, öncelikle öğrencilerden defterlerine çizdikleri paralelkenara ait yükseklikleri bulmasını istemiştir. Daha sonra öğrencilerin çizimlerine tek tek bakmış ve hatalı çizim yapan öğrenciler olduğunu fark etmiştir. Bir öğrencinin çizimini tahtada göstererek bu çizim üzerine öğrenciler ile tartışmıştır. Hatalı çizim yapan öğrenci, yükseklik olarak paralelkenarın bir kenarının orta noktasından komşu kenarının orta noktasına bir doğru parçası çizmiş ve bu doğru parçasının yükseklik olarak tanımlamıştır. Çizimi tahtada göstererek öğrencilere *“Bu neden yükseklik değildir? Bunun üzerine biraz düşünelim.”* demiştir ve öğrencilerden düşüncelerini defterlerine yazmalarını istemiştir. Bu sırada öğretmen öğrencilerin defterlerini gözlemleyerek nasıl düşündüklerini öğrenmeye çalışmıştır. Bazı öğrencilerin gerekçesi *“Kenardan kenara geldiği için yükseklik değildir.”* şeklindedir ve öğretmen bu gerekçeye karşılık üst kenardan alt kenara doğru bir doğru parçası çizmiş ve bu doğru parçasının aynı zamanda yükseklik olduğunu fark etmelerini istemiştir. Öğretmen öğrencilere bu çizimin neden yükseklik olduğunu sormuş ve cevaplarını dinlemiştir. Bazı öğrencilerin gerekçeleri matematiksel olarak doğru değildir ve öğretmen bu düşüncelere yönelik sorgulamalar yaparak öğrencilere kendi söyledikleri ifadelerin doğru olmadığını fark ettirmeye çalışmıştır. Bu süreçte, sadece bir öğrenci ile birebir iletişim kurmuş ve sınıf geri planda kalmıştır. Bu nedenle öğrenciler birbirini duymamıştır ve öğretmen öğrencilerin birbirilerini dinlediği bir ortam oluşturma açısından zayıf kalmıştır. Ayrıca öğretmen öğrenci söylemlerini derinlemesine sorgulamadan açıklamaya yapmaya çalışmıştır ve sınıf tartışması oluşturmamıştır.

Bu çalışmada kullanılan ders videoları, paralelkenarda yükseklik kavramında zorluk yaşayan 6. sınıf öğrencilerini yansıtmaktadır. Dolayısıyla her iki videonun değerlendirmesi üzerine yapılan tartışma birbirine paralel olup, ortak soruları içermektedir. İkinci video kulüp çalışmasından sonra yapılan gözlemlerde, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarma noktasında gelişim olduğu gözlemlenmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada daha çok öğretmenlerin izledikleri videolarda, ortaya çıkan veya gözlemledikleri öğrenci düşüncelerinden

ne anladıkları ve bu düşünceleri nasıl yorumladıklarına odaklanılmıştır. Böylece “*Öğrenci düşüncesini derinlemesine sorgulayabilmek için farklı neler yapılabilirdi?*” sorusu üzerinden soru sorma, sınıf tartışmasına ilişkin konuşulmuştur. Bununla birlikte, öğrencilerin yükseklik çizmede yaşadığı zorlukların nedenlerine ilişkin düşünceleri ve öğrencilerin anlamasına kolaylaştırma adına neler yapılabileceği tartışılmıştır. Öğretmenlerin bu zorlukları açıklayabilmeleri aynı zamanda onların kavram bilgisi ile de ilişkilidir. Bu nedenle çalışma sürecinde öğretmenlerin paralelkenarda yükseklik kavramına yönelik bilgisi üzerinde de durulmuştur.

İlk olarak Derya Öğretmen’in ders kesiti izlenmiştir. Öncelikle öğretmenlere videoda dikkatlerini çeken detaylar sorulmuş ve gelen dönütler üzerine konuşulmuştur. Meral Öğretmen, videoda Derya Öğretmen’in öğrenci hatasına dikkat etmesini ve öğretmenin öğrencinin ne düşündüğünü öğrenmeye yönelik yaptığı sorgulamaya dikkat çekerek takdir ettiğini söylemiştir. Söz konusu durumda, öğretmen öğrencinin düşüncesini öğrenmeye çalışmış ancak bu esnada sınıf geri planda kalmıştır. Bu durumda araştırmacı öğretmenlere “*Öğrenciler birbirini duydu mu?*” sorusunu sormuş ve öğrencilerin birbirinin düşüncesini duyması için ne yapılabileceği üzerine konuşulmuştur. Öğretmen sınıf tartışmasının yapılabileceğini söylerken, tartışmanın nasıl yapılabileceği ve ne gibi sorular sorulabileceği üzerine konuşmaya başlamışlardır. Bu bağlamda, Çağın Öğretmen sınıf tartışmasının çok zaman aldığını ve “*Bu süreçte bütün öğrenci düşüncelerini tartışabilir miyiz? Hangi düşüncelerini almamız gerekir?*” şeklinde sorular sormuştur. Bu soruların cevabını vermek için, yükseklik kavramına ilişkin öğrencilerin geliştirmesini istediğimiz düşüncenin ne olduğu sorgulanmıştır. Bu sorgulamayı takiben, öğrencilerin söylemlerinde yüksekliğin hangi özelliklerinin ön plana çıktığı, öğrencilerin hangi özellikleri kaçırdığı tartışılmıştır. Böylece öğrenciden gelen düşüncelerin nasıl kullanılabileceği ve sınıf tartışmasının nasıl başlatılacağı noktasında öğretmenlerin farklı bakış açıları geliştirebilecekleri bir diyalog gerçekleştirilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın devamında Çağın Öğretmen’in ders kesiti izlenmiş ve öğretmenler izlenen ders kesitinde öğretmenin sadece tahtadaki öğrenci ile ilgilendiği ve sınıfı geri planda kaldığına doğrudan dikkat çekmişlerdir. Derya Öğretmen “*Tahtadaki öğrenci dışında, diğer öğrencilerin ne yaptıklarına, anladıklarına dair fikrimiz var mı?*” şeklinde bir soru ile tartışmayı başlatmıştır.

Çağın Öğretmen “Hayır yok.” cevabını vermiş ve devamında bu durumun farkında olduğunu belirterek, bu öğrencinin zorlandığını ve öğrencinin soruyu yapabileceğini düşünerek bu kadar üstelediğini belirtmiştir. Bunun üzerine öğretmenlere “Öğrencilerin yükseklik kavramında zorlanmalarının nedeni nedir?” sorusu yöneltilerek buradaki öğrencinin yaşadığı zorluk anlamaya çalışılmıştır. Bu süreçte, öğrencinin yaptığı çizimlerde ne düşündüğü, yüksekliğe dair hangi düşünceyi kaçırdığı ve öğrencinin çizimleri ile söylemleri bize onun düşüncesi hakkında ne anlattığı sorgulanmıştır. Çağın Öğretmen burada öğrenciye çok fazla müdahale ettiğini fark ettiğini ve öğrenciye cevap için yeteri kadar zaman vermediğini belirtmiştir. Diğer yandan araştırmacı, öğretmenin tahtada öğrenci ile konuşması esnasında diğer öğrencilerin tahtadaki arkadaşlarına yardım etmeye çalıştığına dikkat çekmek istemiştir. Öğretmenlere böyle bir durumda “Sınıftan nasıl yardım alınabilir ve öğrenciler arasındaki tartışma kültürü nasıl oluşturulabilir?” sorusu sorulmuştur. Öğretmenler, kendi öğretimlerinden de örnek vererek öğrenciler arasında diyalogu arttırmak için “Arkadaşınıza anlatmak ister misiniz?”, “Arkadaşınıza yardımcı olmak isteyen var mı?”, “Arkadaşınız tahtada yazıyor ama siz nasıl düşünüyorsunuz?” gibi sorular sorulabileceğini önermişlerdir. Bu konuşma ile öğretmenlerin fark ettikleri öğrenci zorluklarında doğrudan müdahale etmek yerine, öğrenciyi sorularıyla yönlendirme ya da sınıftaki öğrencilerin yardımıyla öğrenmeyi kolaylaştırabileceği noktasında neler yapabileceklerine dair farklı fikirler oluşturdukları düşünülmektedir.

4.Video Kulüp Çalışması

Dördüncü video kulüp çalışması araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Çalışmaya bütün öğretmenler katılmış olup 70 dakika sürmüştür. Bu çalışmada Sevinç Öğretmen’in dersinin değerlendirilmesi yapılmıştır ve ders videosu 15 dakikalıktır. Çalışmanın amacına ve videoların içeriğine ilişkin bilgiler sırasıyla sunulmuştur.

Tablo 3.14. 4. Video kulüp çalışmasının amaçları.

Öğrenci düşüncesini anlama ve yorumlama
Öğrenci düşüncesini kullanarak tartışma oluşturma
Öğrenci düşüncelerini destekleme
Çokgen’e ilişkin kavram bilgisi/matematiksel fikirler

Sevinç Öğretmen'in Dersi: Bu dersin içeriği çokgenler olup, öğretmen derse, öğrencilerin çokgenler ile ilgili düşüncelerini ortaya çıkarmak ile başlamıştır. Seçilen bu video ise 15 dk'lık bir öğretim sürecini içermekte ve bu süreçte ilk olarak öğretmen öğrencilere çokgen hakkında ne bildiklerini sormuştur. Ardından öğretmen, öğrencilerden çokgen olduğunu düşündükleri şekilleri tahtaya çizmelerini istemiş ve öğrenciler on tane farklı şekil çizmiştir. Öğretmen bu şekilleri numaralandırarak, tüm sınıfa bu şekiller arasından çokgen ve çokgen olmayan şekilleri sormuştur. Öğrenciden cevap aldıktan sonra *“Bu şekilleri gördükten sonra çokgen hakkında şimdi ne düşünüyorsunuz?”* diye sorarak çokgenin tanımını yapmalarını istemiştir. Öğrencilerden *“Üçten fazla noktanın birleştirilmesi.”*, *“Üç veya üçten fazla birleştirilmesi.”*, *“Üç veya üçten fazla noktanın ikişer ikişer birleştirilmesi.”*, *“Birden fazla köşesi olan şekil.”* gibi tanımlar gelmiştir. Öğrencilerin bu düşünceleri üzerine *“ikişer ikişer birleşmesi”*, *“birden fazla köşesi olan”* gibi söylemlerin ne anlama geldiği üzerine tartışılmış ve sonra çokgen tanımına ulaşılmıştır. Çokgen tanımına ulaşılmasının ardından öğretmen tahtadaki şekillere tekrar dönmüş ve her bir şeklin çokgen olup olmadığını sınıfa tekrar sormuştur. Şekiller incelenirken öğretmen öğrencilerden, çokgen olan şeklin neden çokgen, çokgen olmayan şeklin ise neden çokgen olmadığını, şekillerin özelliklerini ve çokgen tanımını dikkate alarak açıklamalarını istemiştir. Bu süreçte öğretmen farklı öğrencilere de söz hakkı vermiş ve söylediklerini dinlemeye çalışmıştır.

Sevinç Öğretmen bu dersinde öğrencilerin düşüncelerini ortaya çıkarmaya yönelik sorular sormuş ve öğrencilerden farklı düşünceler gelmiştir. Öğretmen bu düşüncelerle sınıfta tartışma oluşturmak istemiştir. Ancak bu düşünceleri kullanma ve tartışmayı yönlendirme noktasında yetersiz kalmıştır. Bu durumu hem ders sonrası görüşmede hem de video kulüp çalışmasında kendisi de dile getirmiştir. Bu nedenle bu video kulüp çalışmasında; öğretmenlerin ortaya çıkardıkları öğrenci düşüncelerinden hangi düşünceleri seçeceği ve kullanacağı, öğrenci düşüncelerinin derinleştirilmesi, düşünceler üzerinde tartışma oluşturulması, tartışmanın yönlendirmesi üzerine konuşulmuştur. Yine öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini seçebilmeleri ve kullanabilmesi için çokgen ile ilgili kavram bilgisi önemlidir. Dolayısıyla öğretmenlerin çokgen ile ilgili bilgisi üzerine de kritik yapılmıştır.

Çalışma, öğretmenlere bu videoda dikkatlerini çeken detayların neler olduğu sorusu ile başlamıştır. Öğretmenler, doğrudan öğrenci söylemlerinden örnek vermişlerdir ve bunun üzerine öğrencilerden gelen bu fikirlerin nasıl kullanılabileceği tartışılmaya başlanmıştır. Bu yönde Meral Öğretmen gelen fikirleri derinlemesine sorguladım derken, Derya Öğretmen ise öğrencilerin ne demek istediğini daha iyi anlayabilmek için defterlerine çizim yapmalarını isteyebileceğini söylemiştir. Araştırmacı bu önerileri destekleyerek, öğrenci düşüncelerini derinlemesine sorgulama için öğrencilere ne gibi sorular sorabileceklerini ve nasıl yönlendirebileceklerini sormuştur. Derya Öğretmen *“Defterdeki çizimler incelendiğinde çokgeni açık çizen ya da kapalı çizen öğrenciler olabilir ve bu örnekleri kullanarak neden çokgen olup olmadığı sorgulanabilir.”* önerisini sunmuştur. Meral Öğretmen ise çok fazla öğrenci cevabı geldiğini, bu cevaplar arasından birkaç tanesinin seçilip sınıf tartışması oluşturulabileceğini söylemiştir. Araştırmacı bu noktada tartışmayı nasıl yönlendirebilecekleri noktasında bazı soru önerilerini paylaşmıştır. Bunun üzerine öğretmenler bu sorulara yönelik olası öğrenci cevaplarını tahmin etmeye başlamış ve gelen cevaplara yeniden soru oluşturarak nasıl düşünebilecekleri üzerine fikirlerini söylemişlerdir. Bu esnada Sevinç Öğretmen de derste bazı öğrenci cevaplarını fark etmediğini belirterek, o an dikkat ettiği cevaplardan örnek vermiş ve öğrencilere *“Neden dörtgen ya da çokgen?”*, *“Çokgen olma şartı nedir?”*, *“Dörtgen olma şartı nedir?”* gibi sorular sorulabileceğini belirtmiştir. Diğer yandan Derya Öğretmen sınıf tartışması için gerekli ve önemli olan düşünceleri ayırt etmek gerektiğini vurgulamıştır. Bunun üzerine öğretmenler öğrencilerden gelen düşünceleri tek tek ele almışlar ve çizimlerinin çokgen olup olmadığını tartışmışlardır. Bu süreçte çizimleri dikkate alarak çokgen olması için *“Kapalı olması yeterli mi?”*, *“Doğrulardan oluşabilir mi?”*, *“Kenar uzantısı önemli mi?”*, *“Ardışık birleştirme var mı? Varsa ardışıklık nereden başlamalı?”* gibi sorular üzerine tartışarak, çokgen için gerek ve yeter şartın ne olduğuna karar vermişlerdir. Öğretmenler bu sorular ile olası öğrenci cevaplarına ve güçlüklerine örnekler vererek, çokgen üzerine bir tartışmanın nasıl yönlendirilebileceği ve hangi sorular ile öğrenci düşünceleri desteklenebileceğine dair görüşlerini bildirmeye devam etmişlerdir.

5.Video Kulüp Çalışması

Beşinci video kulüp çalışması, bütün öğretmenlerin katılımıyla yapılmış ve 1.5 saat sürmüştür. Çalışmada Çağın Öğretmen'in 17 dakikalık bir öğretim videosu kullanılmıştır. Çalışmanın amacına ve videoların içeriğine ilişkin bilgiler sırasıyla sunulmuştur.

Tablo 3.15. 5. Video kulüp çalışmasının amaçları.

Öğrenci düşüncesini anlama ve yorumlama
Öğrenci düşüncelerini destekleme ve geliştirme
Öğrenci hatalarını inceleme, yorumlama ve düzeltme adına alternatif çözümler üretme
Dikdörtgenler prizmasına ilişkin kavram bilgisi/matematiksel fikirler

Çağın Öğretmen'in Dersi: Çağın Öğretmen bu derste dikdörtgenler prizmasının özelliklerini işlemiştir. Seçilen öğretim kesitinde, öğretmen prizmanın özelliklerini öğrencilere sormuş, onların düşüncelerini anlamaya çalışmış ve sürekli söyledikleri ifadelerin gerekçelerinin neler olduğunu sorarak fikirlerini tartışmışlardır. Öğrencilerden birisi, prizma ile ilgili olarak karşılıklı kenarların eşit olduğunu söylemiş ve öğretmen karşılıklı kenar derken neyi kastettiğini ve neden eşit olduğunu tahtadaki şekil üzerinden göstermesini istemiştir. Öğretmen öğrencinin açıklamaları doğrultusunda daha farklı sorular sorarak, diğer öğrencilerin de derse katılmasını sağlamıştır. Ardından öğrencilerine prizmanın başka ne gibi özellikleri olduğunu sormuştur. Öğrencilerden, “*Alt ve üst tabanları birbirine eşit.*” cevabı gelmiştir. Öğretmen bu sefer diğer karşılıklı yüzeylerinin birbiriyle ilişkisini sormuş ve bu durumun üzerine konuşulmuştur. Bu süreçte öğretmen yüzeylerin öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılmadığını düşünerek bir kitabı eline almış, kitap üzerinden kaç tane yüzey olduğunu sormuş ve öğrencilerden birinin göstermesini istemiştir. Öğrenciler ile birlikte kitap üzerinden yüzeylerin incelenmesinin ardından, öğretmen “*Dikdörtgenler prizmasının yüzeyleri ile ilgili genel olarak ne söyleyebiliriz?*” sorusunu sormuştur. Bu yönde öğrencilerden, “*Dikdörtgenler prizmasının alt ve üst tabanları ile yan yüzeyleri birbirine eşit.*”, “*Dikdörtgen prizmasının yüzeyleri eşit.*”, “*Dikdörtgenler prizmasının karşılıklı yüzeyleri birbirine eşittir.*” gibi cevaplar gelmiştir. Devamında öğretmen başka ne özellik söyleyebiliriz diyerek öğrencilere “*Altı tane yüzey var dedik, kaç çeşit yüzey var diye sorsam?*” şeklinde soru sormuştur. Öğrencilerden farklı cevaplar gelmiş ve sınıfla beraber kitabın

yüzeylerini saymışlardır. Başka bir öğrenci ise dikdörtgenler prizmasının özelliği olarak “*Yan yüzeyler diktir.*” demiştir. Bu söylem üzerine öğretmen öğrenciden kitap üzerinde yan yüzeyleri göstermesini istemiş ve “*Dik olduğunu nereden anladın?*” diye sormuştur. Bunun üzerine diğer öğrenciler de kendi düşüncelerini söylemişlerdir ve geri kalan süreçte “dik olma” durumu üzerine tartışılmıştır. Öğretmen bu öğretim sürecinde öğrencilerin düşüncelerini anlamak için farklı sorular sormuş ve öğrenci cevaplarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bununla birlikte farklı öğrencileri de düşüncelerini söylemeleri için yönlendirmiştir.

Örnek öğrenci cevapları: Literatürden, dikdörtgenler prizması ile ilgili üç farklı soruya ilişkin öğrenci cevaplarından oluşan bir çalışma kağıdı hazırlanmıştır(Bkz.Ek-5).

Çağın Öğretmen, bu dersinde öğrencileri dikdörtgenlerin özellikleri ile ilgili çıkarımda bulunmaya yönlendirmiştir. Bu video kulüp çalışmasında da öncelikle öğretim sürecindeki ortaya çıkan öğrenci düşünceleri ve öğrencilerin sundukları gerekçeler derinlemesine analiz edilmeye çalışılmıştır. Daha sonra ise literatürden getirilen öğrenci çözümleri incelenerek gözlemlenen detaylara ilişkin alternatif pedagojik yaklaşımlar tartışılmıştır. Çalışmada ilk olarak öğretmenlere videoda dikkat ettikleri detaylar sorulmuş ve Derya Öğretmen birim küplerin öğrenci öğrenmesindeki rolüne dikkat çekmiştir. Buradan birim küplerin öğrencilerin öğrenmesine ve olası zorluklarına nasıl yardımcı olduğu tartışılmıştır. Bu esnada Çağın Öğretmen derste fark etmediği bir öğrenci cevabına dikkat çekmiş, “*Derste üzerine konuşmam gerekirdi.*” diyerek öğrencinin cevabını yorumlamış ve öğrenci söylemini incelemeyi teklif etmiştir. Videoda, Ahmet adlı bir öğrencinin küpü bir prizma olarak düşünmediği ve öğretmenine “*Öğretmenim, o halde küp bir prizma değil mi?*” sorusunu sorduğu görülmektedir. Burada öğretmenlere “*Siz Ahmet’in öğretmeni olsaydınız bu cevaba nasıl yaklaşırdınız?*”, “*Öğrenci neden böyle bir soru sormuş olabilir? Burada ne düşünmüş olabilir?*” şeklinde sorular sorulmuştur. Öğretmenler öğrenci söyleminin hatalı olduğunu vurgulayarak neden böyle düşündüğüne dair fikirlerini ifade etmişlerdir. Devamında araştırmacı öğretmenlere “*Bu yanlışı düzeltmek adına nasıl bir yol izlerdiniz?*” diye sormuştur. Öğretmenlerden materyal kullanımı ile soru sormayı içeren öneriler gelmiş ve bu öneriler tartışılmıştır. Ardından video incelenmeye devam edilmiş ve araştırmacı videodaki Çağın Öğretmen’in “*Kaç çeşit yüzey*

var?” sorusuna dikkat çekerek, burada ne demek istediğini sormuştur. Çağın Öğretmen dikdörtgenler prizmasında uzunlukları farklı olan yüzey çeşitlerini sormak istediğini belirtirken, Derya Öğretmen ise “*Ben karşılıklı yüzeyleri bir arada düşünerek kaç yüzey olduğunu soruyorsunuz diye düşündüm.*” diyerek soruyu farklı algıladığını belirtmiştir. Dolayısıyla soru ifadesinin doğruluğu, sorunun nasıl anlaşıldığı, temelde neyin sorulmak istendiği, dikdörtgenler prizması ve küp şekillerini ele alındığında bu sorudan farklı anlamlar çıkarılabildiği tartışılmıştır. Bunun üzerine öğrencilerden gelen cevapların da sorgulanması gerekliliği ve öğrencilerin farklı düşünerek cevaplamış olabilecekleri ihtimali konuşulmuştur. Çalışmanın devamında, araştırmacı, bu ders videosunda öğrencilerin dikdörtgenler prizmasının özellikleri ile ilgili daha çok kritik özelliklerinden bahsettiklerini, ancak daha önce Derya Öğretmen’in dersinde ise daha çok köşe, ayrıt sayısı gibi biçimsel özelliklerine dikkat ettiklerini söylemiştir. Bunun üzerine her iki dersteki öğretim yaklaşımı (Derya Öğretmen birim küpleri kullanırken, Çağın Öğretmen çizim yaptırmıştır.) dikkate alınarak, “*Kullanılan materyalin öğrencilerde dikdörtgenler prizması ile ilgili düşüncelerin oluşmasını etkiliyor mu?*” ya da “*Nasıl yönlendiriyor?*” soruları üzerine konuşulmuştur. Ders videosu değerlendirilmesinin ardından, araştırmacının getirdiği öğrenci çözümleri incelenmiştir. Her bir örnek ortalama 15-20 dk’lık sürede değerlendirilmiştir. Öğretmenlerden öğrenci cevaplarını değerlendirmeden önce, soruları kendilerinin çözmeleri istenmiştir. Daha sonrasında öğretmenlerle öğrencilerin nasıl düşündüğü, ne gibi hatalar yaptığı, bu hataların arkasındaki gerekçenin ne olabileceği, öğrencinin geliştiremediği matematiksel düşünce ve bu hataları düzeltmek adına alternatif çözüm önerileri neler olabileceği tartışılmıştır. Çalışma bu şekilde tamamlanmıştır.

6.Video Kulüp Çalışması

Altıncı video kulüp çalışması araştırmacı tarafından yürütülmüş ve bu çalışmada Meral Öğretmen’in 11 dakikalık bir ders videosu incelenmiştir. Çalışmaya bütün öğretmenler katılmış ve 60 dakika sürmüştür. Çalışmanın amacına ve videoların içeriğine ilişkin bilgiler sırasıyla sunulmuştur.

Tablo 3.16. 6. Video kulüp çalışmasının amaçları.

Öğrenci düşüncelerini anlama ve yorumlama
Öğrencinin yaşadığı zorlukları/karışıkları inceleme ve nedenleri üzerine konuşma
Öğrenci hatalarını inceleme, yorumlama ve düzeltme adına alternatif çözümler üretme
Öğrenci düşüncelerini destekleme ve geliştirme
Dörtgenler'e ilişkin kavram bilgisi/matematiksel fikirler

Meral Öğretmen'in Dersi: Meral Öğretmen bir önceki dersinde dörtgenler ve dörtgenlerin özelliklerini işlemiştir. Bu dersine bir önceki dersinde verdiği ödevleri kontrol etmekle başlamıştır. Seçilen kesit ise öğretmenin ödevleri kontrol ederken öğrencilerde hatalı düşünceler oluşturduğunu fark ettiği ve bu düşünceleri değiştirmeye çalıştığı süreci içermektedir. Ödev olarak verilen sorulardan birinde “*Eşkenar dörtgen bir karedir.*” ifadesinin doğru olup olmadığı sorulmaktadır. Öğretmen bu soruyu sınıfa sorduğunda öğrencilerin çoğu bu ifadenin doğru olmadığını söylemiştir. Bunun üzerine öğretmen tahtaya kare ve eşkenar dörtgen şekillerini çizerek karenin aynı zamanda bir eşkenar dörtgen olduğunu anlatmaya çalışmıştır ve “*Kareyi yamultursak eşkenar dörtgenin olur.*” şeklinde bir açıklama yapmıştır. Öğretmen daha sonra tekrar eşkenar dörtgen şeklini göstererek “*Bu şekil aynı zamanda kare mi?*” diye sormuş ve bazı öğrenciler eşkenar dörtgenin kare olduğunu söylemeye devam etmiştir. Öğretmen öğrencilerin kare ve eşkenar dörtgeni anlamadıklarını düşünerek, “*Ben bunların oturduğunu sanıyordum.*” şeklinde düşüncesini ifade etmiştir. Bunun üzerine öğretmen karenin özellikleri ile ilgili sınıfla konuşmaya başlamıştır. Öğrencilerden birisi tahtadaki şekil üzerinden karenin özelliklerini saymıştır. Öğretmen öğrenciye, eşkenar dörtgenin kare olmamasının en temel nedeninin ne olduğunu sormuş ve öğrenci eşkenar dörtgen ile karenin arasında açılar bakımından fark olduğunu belirtmiştir. Öğretmen öğrenciyi destekler nitelikte eşkenar dörtgenin neden kare olmadığını açıklamıştır. Ancak öğrencilerden birisi eşkenar dörtgenin kare olmadığını ikna olmamış ve “*Kareyi yamultup eşkenar dörtgene ulaşıyorsak o zaman neden eşkenar dörtgen, kare değildir?*” diye sormuştur. Başka bir öğrenci “*Eşkenar dörtgen bir karedir. Çünkü karenin yatmış halidir.*” demiştir. Öğretmen ise bu cevaba karşılık “*Karenin yatmış hali dersek şekil değişiyor.*” diyerek öğrencinin söylediğinin doğru olmadığını ima etmiştir. Ardından başka bir öğrenci “*Karenin yatmış hali olsaydı, tamamen yatırırdık ama eşkenar dörtgene çevirirken ise sadece kenarlarını değiştirdik.*” şeklinde açıklamıştır. Öğretmen de öğrenciyi

destekleyerek “*Kareyi yatırmıyoruz kenarlarını büküyoruz.*” demiştir. Öğretmen öğrencilerin iki şekil arasındaki farkı anladığını düşünerek dersine devam etmiştir. Meral Öğretmen bu dersinde öğrencileri sınıfa katmaya çalışmıştır. Ancak sadece parmak kaldıran ve konuşmak isteyen öğrencilerin tartışmaya katıldığı, diğer öğrencilerin geri planda kaldığı gözlenmiştir.

Örnek öğrenci cevapları: İlgili literatürden, eşkenar dörtgen üzerine 5. ve 7. sınıf öğrencileri ile yapılan mülakat örnekleri ve eşkenar dörtgen, dikdörtgen-kare şekillerin karşılaştırılmasını içeren öğrencilerin yazılı söylemlerinden oluşan bir çalışma kağıdı hazırlanmıştır (Bkz. Ek-5).

Bu video kulüp çalışmasında, öğrencilerin anlamakta zorlandıkları durumlar ve öğretmenin söyleminden kaynaklı öğrencilerin geliştirdiği anlamalar üzerine tartışılmıştır. Öncelikle öğrencilerin kare ile eşkenar dörtgenin aynı olmadığına dair yaşadıkları zorluklara yardımcı olmak için ne yapılabileceği üzerine konuşulmuştur. Çağın Öğretmen, “*Kendilerinin çizim yapması öğrencilerde merak uyandırabilir.*” diyerek, noktalı zemin üzerinde öğrencilerin çizimler yapması onların kare ile eşkenar dörtgenin açılarının farklı olduğunu görmelerine yardımcı olabileceğini söylemiştir. Sevinç Öğretmen de hareketli çubuklar ile açılar arasındaki farklılığı görebileceklerini belirtmiştir. Diğer öğretmenler ise hareketli çubukların öğrencilerin yaşadığı zorluğa çok yardımcı olmayacağını, Meral Öğretmen’in benzer çalışmayı yaptığını ancak öğrencilerin hâlâ aynı düşündüklerini söylemiştir. Daha sonrasında kare ve eşkenar dörtgen şekillerinin nasıl bir sıralama ile verileceği ve “*Karenin, eşkenar dörtgenin özel hali*” özelliğini bu seviyedeki öğrencilere söylenip söylenmemesi üzerine odaklanarak, öğrencilerin bu fikri fark etmesinin nasıl sağlanılabileceği üzerine tartışılmıştır. Derya Öğretmen eşkenar dörtgenden kareye geçmenin daha çok yardımcı olabileceğini ifade etmiştir. Ancak bu önerisini daha önce kendi öğretim sürecinde yapmadığını vurgulamıştır. Meral Öğretmen kare, dikdörtgen, paralelkenar ve eşkenar dörtgen kavramlarını daha önceden öğrencilere nasıl verdiğini anlatmış ve “*Öğrencilerin anladıklarını düşündüm ama karıştırdılar yine.*” diyerek anlamadıklarını fark ettiğini söylemiştir. İlerleyen süreçte, Meral Öğretmen öğrencilerin anlamadığını tekrar dile getirerek, kendi anlatım tekniğinde sıkıntı olup olmadığını sormuştur. Çağın Öğretmen yaşanan bu zorluğa ilişkin, öğrenciler için kare, paralelkenar ve dikdörtgen şekilleri arasında

ilişkilerinin anlaşılmasının zor olduğunu söylemiştir. Meral Öğretmen konunun kendisi için anlatırken zor olmadığını ancak derste öğrenciler için zor olduğunu fark ettiğini belirtmiştir. Araştırmacı, tekrar öğrenci düşüncesine dikkat çekerek, *“Kareyi yamultup eşkenar dörtgene ulaşıyorsak o zaman neden eşkenar dörtgen neden kare değildir?”* söyleminde, temelde yatan düşüncenin ne olduğunu sormuştur. Meral Öğretmen, öğrencinin “bükme” ifadesini çevirme olarak algıladığını ve bu nedenle böyle düşündüğünü söylemiştir. Çağın Öğretmen gelecekteki öğretim süreçlerinde, öğrencinin anlamasını kolaylaştırmak için izometrik kağıt kullanıp, öğrencilerden teker teker şekilleri oluşturmalarını isteyerek aralarındaki farkı görmelerini sağlamaya çalışacağını söylemiştir. Örneğin kare ve karenin özellikleri olarak, şekilleri ayrı ayrı sınıflandırma yapmak yerine şekiller arasındaki ilişkiyi görebilecek şekilde bir öğrenme ortamı oluşturulabileceğini önermiştir. Bu öneriyi destekler nitelikte, Sevinç Öğretmen de çubuk kullanarak en az hamle ile farklı şekiller oluşturma çalışmasının öğrencilerin şekiller arasındaki farklılıkları görmelerine yardımcı olabileceğini önermiştir. Araştırmacı, öğretmenlerin sundukları önerilerde odak noktasının “şekil” olduğunu ancak öğrencilerin daha çok şekillerin özelliklerini anlamakta zorlandıklarına dikkat çekmiştir. Sevinç Öğretmen çubuk kullanarak şekil üzerinden gitmenin daha iyi olabileceğini savunmaya devam etmiştir. Ancak diğer öğretmenler böyle bir yaklaşımda, öğrencilerin benzer zorlukları yine yaşayabileceğine ve öğrencide “Kare üzerinde bir şeyler yaparsam eşkenar dörtgene çeviririm o zaman tersi de mümkün” gibi bir düşünce gelişebileceğini söylemişlerdir. Sevinç Öğretmen de bu ihtimali fark ettiğini belirtmiştir. Daha farklı bir yol geliştirmek için karenin ve eşkenar dörtgenin gerek ve yeterli şartı sağlayan özellikleri üzerine konuşulmuş ve öğretmenlerden uygulamaya yönelik farklı öneriler gelmiştir. Çağın Öğretmen, farklı uzunluklarda bir dikdörtgen alıp çizim yaptırılabilceğini önerirken, Derya Öğretmen aynı şeklin farklı yönlerdeki çizimi yapıldığında şeklin döndürülünce özelliklerinin değişmediğinin öğrenciler tarafından fark edilmesinin sağlanabileceğini belirtmiştir. Böylece öğrencilere kare ile eşkenar dörtgen arasında döndürmeden farklı bir ilişki olduğunu gösterebileceğini ifade etmiştir.

Video değerlendirmesinin ardından, öğretmenler ile örnek öğrenci cevaplarını inceleme çalışması yapılmıştır. Öğretmenlerin öğrenci çözümlerinde gözlemledikleri hatalar doğrultusunda öğrencilerin nasıl düşündüğüne dair olası

öğrenci düşünceleri ve öğretmenin nasıl yaklaşması gerektiği üzerine tartışılmıştır. Araştırmacı, öğretmenlere “*Bu öğrencinin öğretmeni siz olsaydınız ne yapardınız?*” sorusunu sormuştur. Bu süreçte öğretmenler de kendi sınıflarından örnek durumlar vererek, öğrenciye ne gibi sorular sorabileceklerini; öğrencinin yaşadığı karışıklığa yardımcı olabilmek adına çizim, somut materyal ya da farklı şekilleri kullanmayı içeren önerilerini paylaşmışlardır. Bu süreçte daha çok geometrik şekillerin özellikleri ele alınmış ve öğrenci cevapları bu ekseninde tartışılmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmenler kendi öğretimlerine de atıfta bulunarak, özellikle geometrik şekillerin özelliklerinin çok önemli olduğuna ve şekiller arasındaki ilişkilere odaklanılması gerektiği düşüncesinde hemfikir olmuşlardır.

3.4.2.5. Uygulama Sonrası Görüşmeler

Uygulama sonrası yapılan görüşmeler, araştırmanın son haftasında 28.05.2018- 31.05.2018 tarihleri arasında yapılmıştır. Bu görüşmeler her bir öğretmenle bireysel olarak, kendi okullarında yapılmıştır. Her bir öğretmenle görüşme yaklaşık 20-25 dk. arasında gerçekleşmiş ve görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır.

3.5. Veri Analizi

Araştırma sonunda, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarının ve video kulüp çalışmalarının video-ses kayıtları, öğretmenlerle yapılan görüşmeler ve gözlem notlarından oluşan bir veri seti elde edilmiştir. Video kayıtları ve ses kayıtları deşifre edilmiş ve araştırmacının tuttuğu alan notları ile birlikte bilgisayara aktarılmıştır. Verilerin düzenlenip, kodlanabilir duruma getirilmesinin ardından sırasıyla ders öncesi ve sonrası görüşmeler, ders videoları ve video kulüp çalışmalarının analizi gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde ise veri analizinin nasıl gerçekleştirildiği ayrı başlıklar altında ayrıntılı olarak rapor edilmiştir.

3.5.1. Araştırmanın birinci sorusuna ilişkin verilerin çözümlenmesi

Araştırmanın birinci sorusu öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşüncelerinde nelere dikkat ettiği ve nasıl dikkat ettiğini belirlemektir. Bu

sorunun cevabına ulaşmak için ders öncesi ve sonrası yapılan görüşmeler ile sınıf içi uygulamalarına dair veriler analiz edilmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda uygun analiz yöntemine karar verebilmek adına öğretmen farkındalığı üzerine yapılan çalışmalar incelenmiştir. Çalışmalar incelenirken, araştırmanın amacının ne olduğu, hangi analiz çerçevesinin kullanıldığı ve eldeki verileri anlamlandırmak için seçilen analiz çerçevesinin nasıl kullanıldığına bakılmıştır. Bu anlamda ilgili literatürde öğretmenlerin farkındalığını inceleyen çalışmalarda farklı analiz şemaları geliştirilmiştir (Jacobs, Lamb & Philip, 2010; Sherin & Van Es, 2009; Van Es & Sherin, 2002; Van Es, 2011). Geliştirilen bu yaklaşımlar farklılıklar içerse de temelde iki noktada birleşmektedir; öğretmenler neye dikkat ediyor ve dikkat ettikleri durumu nasıl yorumluyor sorularının cevaplarıdır. Bu çalışmanın amacı doğrultusunda eldeki verileri anlamlı bir şekilde yorumlamaya yardımcı olma açısından daha uygun olduğu düşünülen Van Es (2011) tarafından geliştirilen “öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etmeyi öğrenme” çerçevesi dikkate alınmıştır (Bkz.s.15). Van Es, çerçevesinde öğretmenin ne fark ettiğini (Aktör- Konu) ve nasıl fark ettiğini (Tutum-Detaylandırma) ortaya koyan gelişimsel yönergelerden oluşan dört düzey (Düzye 1, Düzye 2, Düzye 3, Düzye 4) tanımlamıştır. Bu araştırmada ise çerçeve biraz daha geliştirilerek her bir boyut için, kendi içinde Düzye 1, Düzye 2, Düzye 3, Düzye 4 seviyelerinin kapsamına karşılık gelen öğretmen eylemleri maddeler halinde tanımlanmıştır. Van Es’in çerçevesinde, örneğin aktör boyutunda öğretmen odaklı bakış açısı 1. Düzye’de değerlendirilirken, öğrenci odaklı bakış açısı 2. Düzye’de değerlendirilmektedir. Ancak bu çerçevede, öğretmen odaklı bakış açısı ya da öğrenci odaklı bakış açısının hangi öğretmen davranışlarına/söylemlerine karşılık geldiği net değildir. Yani “*Öğretmenin hangi eylemi, öğretmen odaklı bakış açısına sahip olduğunun göstergesidir?*” sorusunun cevabı net verilmemektedir. Dolayısıyla her bir boyutun kendi içerisindeki dört seviyenin her birine karşılık gelen öğretmen eylemlerinin belirlenmesi, öğretmenlerin fark etme düzeylerinin daha anlaşılır olmasına yardımcı olacağı düşünülmüştür. Bu doğrultuda, görüşmeler (Ek-6.) ve öğretim sürecindeki (Ek-7) öğretmen eylemleri ayrı ayrı tanımlanmıştır.

Analizi süreci, Asiala, Brown, Deries, Dubinsky, Mathews ve Thomas (1996) tarafından önerilen aşamalara göre gerçekleştirilmiş olup analiz 6 aşamada gerçekleşmiştir. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler, ders videoları ve video kulüp çalışmalarından elde edilen verilerin hepsi kendi içinde bu aşamalar takip edilerek

analiz edilmişlerdir. Öncelikle görüşmelerin analizi yapılmıştır daha sonra öğretim süreçleri analiz edilmiştir. Analiz sürecindeki adımlar görüşme verileri üzerinden şöyle tanımlanabilir; birinci adımda görüşmelerin ses kayıtları dinlenmiş ve deşifre edilerek yazılı hale getirilmiştir. İkinci olarak, yazılı metinler okunmuş ve kendi içinde anlamlı birimlere ayrılmıştır. De Wever, Schellens, Valcke ve Van Keer (2006) 'e göre bu birimler bir cümle, bir paragraf ya da bir metin olabilir. Burada ise birimler oluşturulurken, görüşmenin odak noktasına dikkat edilmiştir. Örneğin, öğrenci düşüncesi ile ilgili spesifik bir düşünce hakkında başlayan bir konuşmada, farklı bir konuya/bağlama geçene kadarki cümle ya da paragraf bir birim olarak kabul edilmiştir. Bu şekilde bir görüşmenin tamamı birimlere ayrılarak gruplandırılmıştır. Analizin üçüncü aşamasında, iki araştırmacı bir araya gelerek görüşmelerin tamamını belirtilen analiz çerçevesine göre kodlamışlardır. Araştırmacılar bu kodlamayı yaparken aynı zamanda her bir seviyenin kapsamına karşılık gelen öğretmen eylemlerini maddeler halinde yazmışlardır. Ardından araştırmacılar bir araya gelerek tanımladıkları öğretmen davranışlarını ve kodlamalarını karşılaştırmışlardır. Uyuşmayan kodlamalar üzerine tartışılarak fikir birliği oluşturulmuştur. Beşinci aşamada ise kodlamaların güvenilirliği için öğretmenlerin görüşmelerinin tamamı her iki araştırmacı tarafından bağımsız bir şekilde kodlanmıştır. Kodlamalar arasındaki uyuma bakılmış ve %90 oranında uyum sağlandığı görülmüştür. Araştırmacılar arasındaki farklar giderilerek öğretmen eylemlerini içeren listenin son haline karar verilmiş ve araştırmacı bu doğrultuda analizleri yapmıştır. Görüşme analizi için tanımlanan öğretmen eylemleri Ek 6'da paylaşılmıştır. Analiz sürecine örnek olarak, birimlerine ayrılan Derya Öğretmen'in görüşmesinden, bir dersine ilişkin farklı seviyelerde değerlendirilen iki ayrı birimin analizi Şekil 4'te ve Şekil 5'te sunulmuştur. Şekil 4'te verilen birim Derya Öğretmen'in 1. gözlemine dair ders öncesi görüşmesine ait ve 1. Düzey'de değerlendirilen bir birimdir. Şekil 5'te verilen birim ise Derya Öğretmen'in 2. gözleminden ders öncesi görüşmesine ait ve 2. Düzey'de değerlendirilen bir birimdir. Birinci sütunda görüşme birimi yazılırken, ikinci sütunda ise aktör, konu, tutum ve detaylandırma boyutlarına dair birimdeki öğretmen eylemleri tanımlanmıştır. Üçüncü sütunda ise bu analiz biriminin boyutlarına ilişkin seviyeleri yazılmıştır.

***** A: Bu derste neler yapmayı planlıyorsunuz? D: Eba'dan yararlanacağız. Eba farklı bilgiler içeriyor ve öğrencinin dikkatini çekiyor. Mesela dinazordan örnek veriyor, kaç milyon yıl önce yaşadığını, saatte 70 kilometre koştuğunu söylüyor. İlk dikkat çekeriz. Sonra örneklerimiz var matematiksel ifadeler. Bir dersiniz bunlarla geçecek hatta zaman yetmeyebilir. Sonra cebirsel ifadelerde değişken nedir, terim nedir, kaç tane terimden oluşuyor cebirsel ifade. Katsayı, sabit terimden bahsedeceğim. Benzer terimden bahsedeceğim. Elma ile armudun toplanamayacağını söylüyorduk önceden ama elma ile elma toplanabilir diyorduk bunun gibi anlatarak atıyorum x ile x^2 tam olarak aynı olmadığından bahsederim. örnekler çalışmalar yaparız. *****	Aktör: Öğretmen ön planda ✓ Kendi davranışlarını ve öğretimini ön plana çıkarıyor. ✓ Sınıfı bütün olarak görüyor. Konu: Öğretime, materyale ve dersin gidişatına odaklanma ✓ Derste neler yapacağını, ne gibi materyaller kullanacağını tanımlıyor. ✓ Matematiksel kavramları tanımlıyor. Tutum: Tanımlama seviyesinde ✓ Dersin konusunun ne olduğunu ve hangi kavramları öğreteceğini tanımlıyor. ✓ Dersin gidişatında neler yapacağını ve ders sonrasında neler yaptığını kronolojik sırayla tanımlıyor. Detaylandırma: Yüzeysel, detaylandırma yok ✓ Dersin içeriğinden yüzeysel olarak bahsediyor. ✓ Eba kullanımı ile amaçladığı düşünce nedir? Eba'nın içeriği ya da örnekler dersin amacı ile nasıl ilişkili? Öğrencinin matematiksel düşüncesini geliştirmede Eba nasıl hizmet edecek? Detay yok.	A:D1 K:D1 T:D1 D:D1

Şekil 3.3. Örnek veri analizi.

***** A: Öğrencilerin bu derse yönelik neyi bilmesini istiyorsun? Ö: Yükseklik çizerken kenarlara göre tabanlarda ya hangi kenara yükseklik çiziyorsa o kenara ait yükseklik çizebilmeyi, bir yüksekliğin bütün kenarlara ait olmadığını fark edebilmelerini istiyorum. Alan bağıntısı oluştururken kenar ve o kenara ait yükseklik kullanacağımız için bunu bilmesini istiyorum. Paralelkenarın yüksekliği üzerinde kesip diğer tarafa yapıştırma çalışması yapacağız. Paralelkenarın dikdörtgen boyutunda olduğunu fark etmesini, dikdörtgen alanını bulurken nasıl ki dik kenarları çarparsak ya da taban çarpı yükseklik diyorsak burada da görecekler. Temelde iki şey yani paralelkenarda yüksekliğin her kenarda değişebileceği ya da tabi köşeden karşı kenara en kısa uzaklık, dikmeler, yükseklik diyoruz da aynı zamanda bunların taşınabileceğini de görmelerini istiyorum. Yüksekliğin taşınabileceğini görmeleri önemli. Çünkü onlar birbirlerine paralel olduğundan dolayı köşe olmasa bile buraya çizilen dikmenin de yükseklik olduğunu fark edecekler. *****	Aktör: Öğrenci ön planda ✓ Öğretim sürecini öğrenciyi merkeze alarak tanımlıyor. ✓ Öğretim sürecine yönelik söylemleri öğrenciye fırsat vereceği yönünde. Konu: Matematiksel düşünceye odaklanma ✓ Öğrencinin hangi matematiksel düşünceyi geliştireceğini, ✓ Öğrencinin matematiksel düşüncelere nasıl ulaşacağını tanımlıyor. Tutum: Yorumlayıcı yaklaşıma sahip ✓ Matematiksel düşünceler arasında ilişkilendirme yapıyor. ✓ Öğrencilerin matematiksel olarak nasıl düşünebileceğini yorumluyor. Detaylandırma: Detay verme ✓ Dersin içeriğine ilişkin neler yapılacağına dair detay veriyor. ✓ Öğrenci ne gibi etkinlik yapacak? Bu etkinlik sonunda hangi düşünceye ulaşacak tanımlıyor.	A: D2 K: D2 T: D2 D: D2

Şekil 3.4. Örnek veri analizi.

Verilerin kodlanmasının ardından, görüşmelerde her bir boyut için öğretmenlerin kaç birimde hangi seviyede olduğu belirlenmiş ve seviyelerin yüzdeleri hesaplanmıştır. Bunun için öncelikli olarak her bir görüşme kendi içinde ortalama 10 birime ayrılmıştır. Bu birimlerin bazıları 1. Düzey’de söylemler içerirken, bazıları ise 2.Düzey’de söylemler içermektedir. Bu söylemler boyutlara göre zaman zaman farklılık da gösterebilmektedir. Örneğin, aynı birimde öğretmenin aktör boyutu 2.Düzey’de iken, tutum boyutu 1.Düzey’de olabilir. Bu şekilde her birimde, dört boyut için düzey atanmıştır. Her bir boyutun düzeyi, görüşme boyunca genellikle D1-D2, D2-D3 şeklinde birbirini takip etmektedir. Düzeylerin atanmasının ardından, görüşme içindeki düzeylerin yüzdelikleri hesaplanmış ve görüşmenin genel seviyesi belirlenmiştir. Örneğin, bir görüşmede aktör boyutu 3 birim-Düzey 1, 7 birim-Düzey 2 şeklinde değerlendirildiyse, bu görüşmenin aktör boyutunun % 30’u Düzey 1, % 70’i ise Düzey 2 olduğu anlamına gelmektedir. Dolayısıyla bu görüşmenin aktör boyutu Düzey 2 olarak değerlendirilmiştir. Görüşmelerin ardından, ders videoları da benzer adımlar takip edilerek analiz edilmiştir. Böylece her bir görüşme ve gözlemlenen dersler için boyutlara ilişkin belirlenen düzeyler ile öğretmenin hangi aşamada kaçınıcı seviyede olduğu tespit edilmiştir.

3.5.1. Araştırmanın ikinci sorusuna ilişkin verilerin çözümlenmesi

Araştırmanın ikinci sorusu, video kulüp çalışmaları ve yansıtıcı görüşmelerin, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme düzeylerinin gelişimini nasıl etkilediği sorusudur. Bu bağlamda, yansıtıcı görüşmelerden elde edilen veriler araştırmacının birincisi sorusu kapsamında analiz edilmiştir. Video kulüp çalışmasındaki veriler ise öğretmenlerin fark etme yaklaşımlardaki gelişimine yönelik bulguların verildiği kısımda, elde edilen bulguları desteklemek amacıyla, doğrudan alıntılar olarak verilmiştir.

3.6.Araştırmacının Rolü

Bu çalışma, araştırmacı ve tez danışmanı ile birlikte yürütülmüştür. Dolayısıyla çalışmanın bu bölümünde araştırmacının ne gibi rolleri olduğu ve tez danışmanın katkılarından bahsedilmiştir. Öncelikle olarak araştırmacı tez

danışmanı ile birlikte süreçte neler yapılabileceği noktasında fikir alışverişinde bulunmuş, süreç içerisinde yapılan işlem adımları planlanmış ve bu süreçte sürekli tez danışmanı ile irtibat halinde kalarak her işlemin değerlendirilmesi birlikte yapılmıştır.

Çalışma boyunca araştırmacı duruma bağlı olarak farklı rollere sahip olmuştur. Bu roller, sınıf içi gözlemlerde katılımcı gözlemci, video kulüplerde moderatör, veri toplama sürecinde veri toplayan ve yorumlayan bir araştırmacı olarak tanımlanabilir. Araştırmacı, katılımcı gözlemci olarak uygulama öncesinde ve uygulama sırasında derslere katılmış ve gözlem yapmıştır. Bu derslerde sınıfın en arkasında oturarak öğrencilerle birlikte dersi dinlemiş, öğretmeni ve öğrencileri gözlemlemiş ve gerektiği durumda not almıştır. Dolayısıyla öğretim sürecine, öğretmene ya da öğrencilere herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Araştırmacı gözlem yapılan derslerin öncesinde ve sonrasında öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmeleri yürütmüş ve kayıt altına alınmasını sağlamıştır.

Video kulüp çalışmalarında ise araştırmacı, tartışma ortamını yönlendiren ve yöneten moderatör olarak yer almıştır. Birinci video kulüp çalışması tez danışmanı ile birlikte yürütülürken, diğer video kulüp çalışmaları araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Her video kulüp çalışması öncesinde tez danışmanı ile birlikte, videolar izlenerek kulüpte üzerinde tartışılacak noktalar belirlenmiş, belirli sorular hazırlanmış ve bu sorular çerçevesinde tartışmaların yürütülmesi sağlanmıştır. Araştırmacı, bu tartışmalarda öğretmenleri konuşmaları için yönlendirmiş ve yeri geldiğinde de onların sorularını cevaplayarak yol göstermiştir. Örneğin, öğretmenler öğrencilerin düşüncelerini anlamak adına neler yapabileceklerini ve ne gibi sorular sorabilecekleri noktasında araştırmacının kendilerini yönlendirmesini istemişlerdir. Araştırmacı, öğretmenlere birlikte fikir yürütmeyi teklif etmiş ve alternatif çözüm yolları birlikte üretilmiştir. Özellikle öğretmenlerin kendi aralarında da fikir alışverişinde bulunmaları için ortam oluşturmaya çalışmıştır. Öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimine yönelik yapılan çalışmalarda, öğretmenler arasında fikir alışverişinin olması bu becerilerin gelişimi için önemli noktalardan biridir. Dolayısıyla bu araştırmada da öğretmenler arasında sağlıklı bir iletişimin oluşmasının ve öğretmenlerin uyum içinde çalışmalarının, araştırmaya pozitif yönde katkısı olduğu düşünülmüştür.

Uygulama öncesinde araştırmacı, öğretmenlerin kendi ders değerlendirmeleri yapılırken eleştirilme kaygılarının olup olmayacağı ve bu süreci

nasıl kontrol edebileceği noktasında tedirginlik yaşamıştır. Bu durumların yaşanmaması için çalışmanın başında öğretmenlere bu süreçte karşılıklı öğrenmenin olacağını vurgulamış ve kendisinin öğretmenlerin arasında öğreten kişi konumunda değil onlarla birlikte öğrenen kişi konumunda olacağını belirtmiştir. Bu söylemini desteklemek adına da süreçte sık sık öğretmenlerden öğrendiği bilgileri/kazanımları dile getirmiştir. Ayrıca öğretmenlere belirli aralıklarla, video kulüp çalışmalarındaki amacın öğretmenleri bireysel olarak değerlendirmek olmadığını hatırlatmıştır. Öğretmenler, değerlendirme yapılırken kendilerinin neyi yapıp neyi yapamadığını ya da nerede eksik kaldıklarının farkında olduklarını ifade ederek, bu konuda eleştirilmekten çekinmediklerini ve rahat olduklarını söylemişlerdir. Bu süreçte öğretmenler de birbirlerinin cevaplarını ve söylemlerini yargılama davranışlarından kaçınmaya özen göstermişlerdir. Dolayısıyla öğretmenlerin bu hassasiyeti sürecin yönetilmesi noktasında araştırmacıya yardımcı olmuştur.

Araştırmacı rolünde ise, uygulamaların sağlıklı bir şekilde yürütülmesi için öğretmenlerle sürekli iletişimde kalarak yer-zaman programlarını düzenlemiştir. Öğretmenlerin yapılan çalışmalara etkin katılımı ve her öğretmenin sorumluluklarını yerine getirme noktasında öğretmenleri yönlendirerek süreci yönetmiştir. Veri toplama sürecinde ise araştırmacı verilerin toplanması ve sağlıklı bir şekilde korunmasını sağlamıştır.

3.7.Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik

Eğitim alanında yapılan araştırmaların niteliği o araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliği ile ilgilidir. Bu anlamda araştırmalardaki geçerlilik ve güvenilirliğini sağlama adına alan yazında bazı kriterler ve bu kriterleri karşılamak için kullanılan stratejiler önerilmektedir (Maxwell, 1992; Miles & Huberman 1994; Lincoln & Guba, 1985).

Nicel araştırmalarda tanımlanan iç geçerlilik, dış geçerlilik, güvenilirlik ve nesnellik gibi ölçütler nitel araştırmalarda farklılık göstermektedir. Bu kavramlar, farklı araştırmacılar tarafından natüralist paradigmaya bağlı olarak “iç geçerlilik” yerine “inandırıcılık (credibility)”, “dış geçerlilik” yerine “aktarılabirlik (transferability)”, “iç güvenilirlik” yerine “tutarlık (dependability)” ve “dış güvenilirlik” yerine de “teyit edilebilirlik (confirmability)” gibi kriterler ile

tanımlanmıştır (Guba, 1981; Lincoln & Guba, 1985). Diğer yandan Maxwell (1992) nitel araştırmada geçerlilik kavramını beş boyutta sınıflandırmıştır. Bunlar; betimsel geçerlik (descriptive validity), kuramsal geçerlik (theoretical validity), yorumlayıcı geçerlik (interpretive validity), genellenebilir geçerlik (generalizability validity) ve değerlendirmeci geçerlik (evaluative validity) şeklindedir. Geçerlilik adına yapılan farklı sınıflandırmalarda, tanımlanan bazı ölçütler birbiriyle örtüşmektedir. Bu nedenle, eldeki çalışmada Lincoln ve Guba (1985) tarafından tanımlanan iç geçerlilik ve dış geçerliliğe ilişkin ölçütler ile Maxwell'in (1992) tanımladığı yorumsal geçerlilik dikkate alınmıştır (Maxwell, 1992).

Bir araştırmanın geçerliliği çoklu görüş açıları sağlandığında gerçekleşir (Karaaslan Klose, 2014). Bu doğrultuda, araştırmanın iç geçerliliği, *“Elde edilen bulgular gerçeklikle ne kadar uyumlu?”* sorusuna verilen cevap ile ilgilidir (Merriam, 1995). Bu kapsamda, çalışmada inandırıcılığı sağlamak için kullanılan yöntemler şu şekildedir:

1. *Uzun süreli etkileşim:* Araştırmacı ve öğretmenler çalışmayı birlikte yürütürken sürekli iletişim halinde olmuştur. Pilot çalışma sürecinin ve uygulama sürecinin uzun olması, birlikte yapılan ortak çalışmalar (video kulüpler) araştırmacı ve öğretmenler arasında uzun süreli etkileşim sağlama imkânı vermiştir. Ayrıca araştırmacı uygulama öncesinde yapılması planlanan gözlemlerde okul ve sınıf kültürü ile öğrenciler hakkında bilgi sahibi olma, öğretmen ve öğrencilerle yakından iletişim kurma fırsatına sahip olmuştur.
2. *Derinlik odaklı veri toplama:* Araştırmada öğretmenlerle yapılan ders öncesi ve ders sonrası görüşmelerden elde edile verilerin desteklenmesi ve doğru yorumlanabilmesi adına söz konusu dersler araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Bununla birlikte yapılan görüşmeler yarı yapılandırılmış görüşme olarak planlanmış, görüşme sürecinde öğretmenlerin yanıtlarını açmak ve derinlemesine bilgi almak için anlık sorular sorulmuştur.
3. *Çeşitleme ve uzman inceleme:* Araştırmada gözlemler, görüşme formları ve video kulüp çalışmaları olmak üzere farklı yöntemlerle verilerin toplanması planlanmıştır. Böylece veri çeşitlemesi sağlanmıştır. Çalışma sürecinde toplanan verilerin kodlanmasında her bir cümle ve ifadeler,

ayrıntılı ve bütünsel olarak incelenerek farklı anlamlar içerip içermediği kontrol edilmiştir.

4. *Referans uygunluğu*: Çalışma sürecinde toplanan veriler yorumlanmamış haliyle saklanmıştır. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerin transkriptlerinin öğretmenler tarafından incelenmesi sağlanmış ve yazılanların doğruluğunu öğretmenlerden teyit etmesi istenilmiştir.

Geçerliliğe ilişkin bir diğer ölçüt ise aktarılabilirlik kriteridir. Bu kriter, benzer durumlarda ya da ortamda araştırmanın ne derece uygulanabilirliği ile ilgilidir (Guba, 1981). Bir başka deyişle, araştırmayı okuyan kişiler tarafından aynı şekilde anlaşılmasını ifade etmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu da araştırma sürecinin ve sonuçlarının ayrıntılı olarak betimlenmesini gerektirir. Bu çalışmada da aktarılabilirliği sağlama adına şu işlem adımları takip edilmiştir:

1. Araştırma süreci, okuyanların zihinlerinde ortamı ve süreci canlandırabilmeleri için ayrıntılı bir şekilde yazılmıştır. Sınıf ve okul ortamı gibi fiziksel çevre, öğretmenlerin çalıştığı kurum, deneyimleri, öğrencilere ilişkin sınıf seviyesi ve akademik başarı durumları ayrıntılı olarak betimlenmiştir.
2. Çalışma sürecinde araştırmacı ve öğretmenler arasındaki etkileşim, öğretmenlerin birbiriyle olan etkileşimi ve sınıf içinde öğrenci-öğretmen iletişimi de ayrıntılı olarak tanımlanmıştır.
3. Araştırma sürecinde elde edilen veriler herhangi bir yorum katılmadan literatür dikkate alınarak analiz edilmiş ve araştırma sonuçlarına nasıl ulaşıldığı, elde edilen çıkarımlara ilişkin gerekçeler ayrıntılı olarak paylaşılmıştır. Ayrıca elde edilen bulgular, doğrudan alıntılar ile desteklenerek sunulmuştur.

Araştırmanın yorumlayıcı geçerliliğini sağlamak için öğretmenlerle yapılan ders öncesi ve ders sonrası bire-bir görüşmeler için araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Görüşmede, öğretmenlerden gelen cevaplar doğrultusunda öğretmenlerin ne demek istediklerini ve ne düşündüklerini tam olarak anlamak, sorulan sorular ile ilgili ayrıntılı cevaplar almak için alternatif sorular sorulması planlanmıştır. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler farklı zamanlarda gerçekleşmiştir. Dolayısıyla,

araştırmacı diğer öğretmenlerle benzer görüşmeyi yapmadan bir öğretmenle yaptığı görüşmenin ses kaydını dinlemiş ve değerlendirmiştir. Böylece, bir sonraki öğretmenle yapacağı görüşmenin seyrine yönelik fikir sahibi olmuş ve öğretmenlerin cevaplarını açma adına ek sorular sorarak önlemler almıştır.

Diğer yandan, çalışma sonunda toplanan veriler analiz sürecinde kodlanırken, verilerin her bir cümlesi ve öğretmenlerin ifadeleri ayrıntılı ve bütünsel olarak incelenerek farklı anlamlar içerip içermediği kontrol edilmiştir. Gerektiği durumlarda farklı bir araştırmacıdan destek alınarak verilerin farklı anlamlar taşıyıp taşımadığı sorgulanmıştır. Böylece çalışmanın yorum geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın güvenilirliğinin sağlanması, elde edilen sonuçların tutarlı ve teyit edilebilir olması ile ilgilidir. Tutarlılık ise, toplanan veriler ile araştırma sonuçlarının tutarlı olmasını gerektirir (Merriam'dan (1995)). Bu nedenle, birden fazla veri toplama aracı kullanılarak doğru ve kapsamlı veri toplanması planlanmış ve toplanan verilerin doğruluğunun katılımcılar tarafından incelenmesi sağlanmıştır.

1. Çalışmada, verilerin toplanması ve gözlemlerin yapılması araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı yansız ve tutarlı bir yaklaşım benimseyerek katılımcılardan elde edilen verilere herhangi bir yorum katmadan kayıt altına almıştır. Gözlem yapılan dersler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş ve böylece gözlemler arası tutarlılığı sağlamak adına ses kayıtları ikinci bir araştırmacı tarafından incelenmiştir.
2. Çalışmada elde edilen bulgular, öğretmenlerin doğrudan söylemleri ile desteklenerek ayrıntılı bir şekilde betimsel bir yaklaşımla sunulmuştur.

Çalışmanın güvenilirliği için dikkate alınan bir diğer kriter ise teyit edilebilirliktir. Creswell (2009), nitel araştırmalarda transkriptlerin kontrol edilmesi ve verilerin farklı araştırmacılar tarafından kodlaması yapılarak karşılaştırılması gibi yöntemlerle çalışmanın güvenilirliğinin sağlanabileceğini belirtmiştir. Bu çalışmada da yapılan transkriptler, farklı bir kişi tarafından kontrol edilmiştir. Ayrıca veri toplama kaynaklarından elde edilen verilerin kodlama aşamasında, alan uzmanı olan farklı bir araştırmacı tarafından da kodlanarak kodlama güvenilirliği sağlanmıştır.

4. BULGULAR

Bu araştırmanın amacı, dört ortaokul matematik öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme düzeylerini belirlemek ve video kulüpler ile ders öncesi ve ders sonrası yansıtıcı görüşmelerin fark etme düzeylerinin gelişimini nasıl etkilediğini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Ortaokul matematik öğretmenleri öğrencilerin matematiksel düşüncelerinde nelere dikkat eder ve nasıl dikkat eder?
2. Video kulüp çalışmaları ve yansıtıcı görüşmeler, ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme düzeylerinin gelişimini nasıl etkiler?

Bu soruları cevaplamak için uygulama sürecinde öğretmenlerle altı döngü gerçekleştirilmiş ve her bir döngüde ders öncesi görüşme, öğretim süreci, ders sonrası görüşme aşamaları ve video kulüp çalışmaları yapılmıştır. Araştırmanın bu bölümünde, birinci sorunun cevabına ilişkin öğretmenlerin ders öncesi (planlama) ve ders sonrası (yansıtma) yansıtıcı görüşmeler ile öğretim sürecinde (uygulama) öğrencilerin matematiksel düşüncelerinde nelere dikkat ettiğine ve nasıl dikkat ettiğine dair bulgular paylaşılacaktır. İkinci sorunun cevabına ilişkin ise video kulüplerde yapılan çalışmalarda öğretmenlerin neler fark ettiğine ve bu farkındalıklarını öğretim sürecine nasıl yansıttığına dair genel bir resim sunulacaktır.

4.1. Araştırmanın Birinci Sorusuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci sorusu doğrultusunda dört öğretmenin planlama, uygulama ve yansıtma sürecine dair fark etme yaklaşımlarının seyri şöyledir:

Tablo 4.1. Çağın Öğretmen'in fark etme yaklaşımlarının seyri.

Çağın Öğretmen	1.Gözlem			2.Gözlem			3.Gözlem			4.Gözlem			5.Gözlem			6.Gözlem		
	P1	U1	Y1	P2	U2	Y2	P3	U3	Y3	P4	U4	Y4	P5	U5	Y5	P6	U6	Y6
Aktör	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D1	D2	D1	D1	D2	D1	D2	D2	D3	D2	D3	D2
Konu	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	D1	D2	D1	D2	D2	D2	D2	D3	D2
Tutum	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D1	D1	D2	D1	D1	D2	D2	D1	D3	D2
Detaylandırma	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D1	D1	D2	D1	D2	D2	D2	D2	D3	D2

Tablo 4.2. Derya Öğretmen'in fark etme yaklaşımlarının seyri.

Derya öğretmen	1.Gözlem			2.Gözlem			3.Gözlem			4.Gözlem			5.Gözlem			6.Gözlem			7.Gözlem		
	P1	U1	Y1	P2	U2	Y2	P3	U3	Y3	P4	U4	Y4	P5	U5	Y5	P6	U6	Y6	P7	U7	Y7
Aktör	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D1	D1	D1	D3	D3	D3	D2	D2	D2	D3	D3	D2
Konu	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D1	D1	D2	D2	D3	D2	D2	D2	D2	D2	D3	D2
Tutum	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D1	D2	D2	D1	D1	D1	D2	D3	D2	D1	D2	D1	D2	D2	D1
Detay	D1	D1	D1	D2	D1	D2	D2	D2	D2	D2	D1	D2	D3	D3	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2

Tablo 4.3. Meral Öğretmen'in fark etme yaklaşımlarının seyri.

Meral Öğretmen	1.Gözlem			2.Gözlem			3.Gözlem			4.Gözlem			5.Gözlem			6.Gözlem		
	P1	U1	Y1	P2	U2	Y2	P3	U3	Y3	P4	U4	Y4	P5	U5	Y5	P6	U6	Y6
Aktör	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D1	D1	D2	D2	D2	D2	D3	D3
Konu	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	D3	D2
Tutum	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D1
Detaylandırma	D1	D1	D1	D1	D2	D1	D2	D2	D2	D1	D1	D1	D2	D1	D2	D2	D3	D2

Tablo 4.4. Sevinç Öğretmen'in fark etme yaklaşımlarının seyri.

Sevinç Öğretmen	1.Gözlem			2.Gözlem			3.Gözlem			4.Gözlem			5.Gözlem			6.Gözlem		
	P1	U1	Y1	P2	U2	Y2	P3	U3	Y3	P4	U4	Y4	P5	U5	Y5	P6	U6	Y6
Aktör	D1	D1	D1	D2	D2	D1	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D2	D3	D2	D1	D2	D2
Konu	D1	D1	D1	D2	D2	D1	D1	D2	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	D2	D2
Tutum	D1	D1	D1	D1	D2	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D1	D1	D1	D1
Detaylandırma	D1	D1	D1	D2	D2	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D1	D1	D2

4.1.1. Çağın Öğretmen'in fark etme düzeyine ilişkin bulgular

Çağın Öğretmen'n toplamda 6 hafta olmak üzere 12 dersi gözlemlenmiştir. Bu gözleme ait 6 haftalık derslerin içeriğine ilişkin bilgiler tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Çağın Öğretmen'in derslerinin içeriği.

1. Gözlem	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işleminin sayı pulları ile gösterilmesi
2. Gözlem	Paralelkenar ve paralelkenara ait yükseklik kavramı
3. Gözlem	Paralelkenarın alan formülünün bulunması
4. Gözlen	Alan ölçü birimleri
5. Gözlem	Dikdörtgenler prizmasının hacmi
6. Gözlem	Sıvı ölçü birimleri

4.1.1.1. Çağın Öğretmen'in planlamasına ilişkin bulgular

Çağın Öğretmen'in Aktör Boyutu

Çağın Öğretmen ile ders öncesi yapılan yansıtıcı görüşmelerde, öğretmenin söylemleri doğrultusunda aktör boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediği incelenmiştir. Öğretmenin görüşmeler boyunca hangi seviyede olduğuna dair Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Çağın Öğretmen'in planlamadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D1	D1	D2	D2
%100D1	%60D1 %40D2	%100D1	%60D1 %40D2	%80D2 %20D3	%75D2 %25D3

Tablo 4.6'ya bakıldığında, Çağın Öğretmen'in beşinci derse kadar olan yaklaşımı genel olarak 1. Düzey olarak belirlenmiştir. Beşinci ve altıncı dersteki yaklaşımı ise 2. Düzey'dedir. Çağın Öğretmen'in bu sürece kadar olan söylemleri incelendiğinde, öğretmenin daha çok kendi öğretimine odaklandığı ve öğretmen merkezli bir yaklaşıma sahip olduğu görülmektedir. Bu yaklaşım çerçevesinde söylemleri, öğretmenin sınıfın otoritesi olarak kendini gördüğüne işaret etmektedir. Ders öncesi görüşmelerinde öğretmen sürekli "*Ben anlatacağım.*",

“Ben göstereceğim.” şeklinde kendini ifade etmiştir. Öğretmen bu söylemlerini ifade ederken aynı zamanda kendisini bilginin merkezi olarak gördüğü ve öğrencilerin öğrenmesini kendi anlatımına bağladığı gözlenmiştir. Örneğin birinci ders görüşmesinde “*Bu derste elma armut gibi somut örnekler vereceğim onun üzerinden öğretmeye çalışacağım.*” ifadesi öğrencilerin öğrenmesini kendi anlatımına bağladığını gösteren bir örnek olarak nitelendirilebilir. Özellikle birinci gözleme dair görüşmesinde, bu yöndeki söylemleri çoğunlukta olup öğretmenin öğrenciyi arka plana atarak tamamen kendine odaklandığı gözlenmiştir.

İkinci gözlemine dair ders öncesi görüşmede ise öğretmen öğrenciye odaklanmaya başlamış ancak yine kendisi ön plandadır. Bu görüşmede dikkat çeken detay, öğretmenin bazı söylemleri öğrenci düşüncelerine ya da öğrenciye inanmadığına dair izler taşımaktadır. Bu yöndeki söylemlerinden birisi “*Dediğim gibi yükseklik kenar ilişkisini kuramayan öğrenciler mutlaka çıkacaktır.*” şeklindedir. Öğretmen bu düşüncesini belirtirken, öğrencilerin yükseklik kavramına ilişkin düşüncelerine dair çok fazla fikir yürütememekle beraber öğrencilerin hata yapacağına inanmaktadır. Dolayısıyla bu inanç, öğretmende, öğrencinin istediği öğrenmeyi gerçekleştirmek için öğretmenin derste daha çok aktif olması gerektiği düşüncesini oluşturmuş olabilir. Nitekim daha önceki dersinde “*Ben anlatırsam anlarlar.*” söylemi öğretmenin davranışlarını açıklar niteliktedir. Öğretmenin bu anlayışının ilerleyen süreçte bazı görüşmelerinde de devam ettiği görülmektedir. Ancak bu süreçte öğretmen öğrencilere fırsat vermediğinin ve öğrenci düşüncelerini arka plana attığının farkında değildir.

Öğretmenin ikinci gözleminden itibaren öğrenci düşüncelerine daha çok odaklanması beklenirken üçüncü ve dördüncü gözlemine dair görüşmelerde, kendi öğretiminin ön planda olduğu gözlenmiştir. Her iki dersindeki görüşmelerinde “*Ben anlatacağım.*” ya da daha önceki derslerini referans göstererek “*Şöyle anlattım.*” şeklindeki yaklaşımını devam ettirmiştir. Çağın Öğretmen’in bu görüşmelerdeki söylemleri öğretmen merkezli yaklaşımını devam ettirdiğini göstermesine rağmen, kendi öğretimine yönelik algısı öğrenciyi merkeze alan bir öğretim yaptığı yönündedir. Örneğin üçüncü gözleminde ders öncesi görüşmesinde öğretim sürecinde yönelik söylemleri şöyledir:

“*Uzunluk ölçülerinde temelden anlatmaya başladım, 1 metre neden 100 cm diye anlattık. Onun üzerinden alan ölçüsünün iki uzunluğun*

çarpılmasından ortaya çıktığını anlattık. Arazi ölçü birimleri ile de bağlayacağız, onu da şöyle yapacağım. Onlara basit gelebilir bu. 1 dekametre 1 ara eşit şeklinde bir köprü kuracağız onlar aracılığıyla ilişkilendirme yapacağız.”

Öğretmen açıklamasında bir önceki derste yaptıkları ile bu derse ilişkin neler yapacağından bahsetmektedir. Burada öğretmenin öğrenci düşüncesini dikkate almadığı ve öğrenciyi pasif bireyler olarak konumlandığı anlaşılmaktadır. Uzunluk ölçülerini temelden alarak anlatmaya başlıyor olması öğretmenin öğrencilerin ne düşündüğü hakkında bir fikri olmadığını ya da fikri olsa da dikkate almadığını göstermektedir. Ancak öğretmenin kendi öğretimine yönelik algısının öyle olmadığı görülmektedir ve öğrencilerin anlamlandırarak öğrendiğini ima etmektedir. Dolayısıyla öğretmenin bu sürece kadar, öğretiminin merkezine kendisini koyduğunun farkında olmadığı söylenebilir.

Çağın Öğretmen’in beşinci gözleminden itibaren, aktör boyutunda 2. ve 3. Düzey’de bir yaklaşım sergilediği görülmekle birlikte, genel yaklaşımı 2. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Öğretmenin beşinci ve altıncı gözlemine dair ders öncesi görüşmelerindeki söylemlerine bakıldığında, öğrenci düşüncesine daha çok önem verdiği görülmektedir. Bununla birlikte sınıfı bütün olarak görmek yerine spesifik olarak öğrencilere odaklandığı ve bireysel farklılıklara dikkat etmeye çalıştığı tespit edilmiştir. Öğretmen öğretim sürecine ilişkin planlarında, daha çok öğrenciyi merkeze alarak ve öğrenciye etkinlik yaptırarak matematiksel fikirlere ulaşmalarını isteyen bir tutum sergilemektedir. Bu duruma örnek olarak beşinci ders öncesi görüşmesinden öğretmen ile araştırmacı arasında gelişen bir konuşma şöyledir:

A: Prizma ile ilgili öğrencilerin sahip olabileceği matematiksel düşünceler neler olabilir?

Ç: Bazı fikirler yürütebilirler. Ben derste şöyle yapmayı düşünüyorum. Bu prizma nedir? Bunun hacmini hesaplayabilir miyiz? Kimler hesaplayabilir diye soracağım. Sonra iki öğrenci seçeceğim, cetvel vererek ne yapabileceklerini görürüz. Yani öğrenciler ölçerek hesaplamaya çalışacak.

A: Nasıl hesaplama yapacaklar?

Ç: Yani iki grup oluşturun. Bir grup cm cinsinden kenar uzunluklarını ölçerek hesaplasınlar, diğer grup da mm cinsinden ölçerek hesaplasınlar. Sonrasında bulduklarını karşılaştırırız.

Çağın Öğretmen öğretim planında, öğrencilerin zihinsel ve fiziksel olarak aktif olmasını istediği bir süreci tanımlamaktadır. Öğretmenin bu yaklaşımının arkasında, öğrencilerin prizmaya dair düşünceleri olabileceğine inanması etkin olduğu söylenebilir. Bu inancın oluşmasında da özellikle bir önceki dersindeki deneyimlerinin önemli bir yeri olduğunu söylemek mümkündür. Nitekim dördüncü gözleminde öğretmen öğrencilerin farklı düşüncelere sahip olabileceğini fark etmiş ve bu düşüncesini ders sonrası değerlendirmesinde dile getirmiştir. Bununla birlikte öğretmenin prizmaya yönelik alan bilgisine hâkim olması ve kavramsal bilgiyi daha çok ön planda tutması, öğretmenin öğrenci merkezli etkinlik planlamasında ve süreci nasıl götürebileceği yönünde kendinden emin olmasında önemli bir rolü olduğu söylenebilir. Öyle ki Çağın Öğretmen daha önceki derslerde işlemsel bilgiyi daha çok ön plana çıkarmaktaydı ve kavramsal anlama geri planda kaldığı için istediği öğrenmeyi gerçekleştirebilme adına kendi öğretimine odaklanmaktaydı. Ancak bu görüşmesinde öğrencinin daha etkin olacağı bir öğretim planı tanımladığı görülmüştür.

Çağın Öğretmen altıncı gözlemindeki görüşmesinde ise, öğrenciyi daha çok sorgulaması gerektiği ve onlara fırsat vermesi gerektiğinin farkında olduğunu hissettirmektedir. Ders öncesi görüşmesinde, “*Bu ders çembere başlayacağız. Öğrencilerle önce çemberi tanımlarız. Bunun için önce çember çizebiliriz, sonra çemberin elemanları üzerine konuşabiliriz. Bunun üzerine öğrencilere sorgulayıcı nitelikte sorular sormayı düşünüyorum. Daha sonrasında pi sayısına keşfetmeye geçebilirsek oradan devam ederiz.*” gibi söylemi mevcuttur. Benzer şekilde görüşmenin devamında kendisinin öğrencilere bir şeyler anlatmak yerine önce öğrencilere ilgili kavrama yönelik düşüncelerini sormak istediğini ve öğrencilerden ne gibi düşünceler geleceğini merak ettiğini söylemiştir. Öğretmenin bu yöndeki çabası, öğrenci odaklı bir öğretim süreci geçirmek istediğinin dolayısıyla öğrenciye odaklanmaya başladığının göstergesi olarak yorumlanabilir.

Çağın Öğretmen'in Konu Boyutu

Çağın Öğretmen'in ders öncesi görüşmesindeki konu boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediğine ilişkin bulgular Tablo 4.7'de sunulmuştur.

Tablo 4.7. Çağın Öğretmen'in planlamadaki konu boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D2	D1	D2	D2
%100D1	%60D1 %40D2	%40D1 %60D2	%80D1 %20D2	%40D1 %60D2	%25D1 %75D2

Tablo 4.7'ye bakıldığında öğretmen, beşinci derse kadar 1. Düzey ve 2. Düzey arasında yaklaşım sergilerken, beşinci ders sonrasındaki yaklaşımının 2. Düzey olduğu görülmektedir. Öğretmenin odaklandığı detaylar dersler bağlamında incelenecek olursa, özellikle ilk gözlem görüşmesinde sadece kendi öğretimine odaklandığı söylenebilir. Bu görüşmesinde, öğretmene derste ne yapacağı sorulduğunda, derste hangi kavramlardan bahsedeceğini kronolojik olarak sıralamış ve derste neler yapacağına yönelik kendi öğretimsel davranışlarını tanımlamıştır. Öğretmenin dersin içeriğine yönelik söylemlerinden biri şu şekildedir:

“Aslında önceki derslerimizde de biraz öğrendik, benzer terimler var ve bunu günlük hayatla ilişkilendireceğiz. Kimi zaman günlük hayatımızda da farklı nesneleri veya birimleri toplama gerekiyor ya da ayırt etmek gerekiyor. Ondan dolayı dersimizde de cebirsel ifadeler de öğrendiğimiz benzer terimleri ilişkilendirerek onların arasında toplama çıkarma yapmayı öğreneceğiz. Geçmişteki bilgilerinden zaten toplamayı biliyorlar. Ben de derste elma armut gibi daha somut örnekler vereceğim onun üzerinden öğretmeye çalışacağım.”

Görüldüğü üzere öğretmen sadece kendi pedagojisine odaklanmıştır. Burada kendi öğretimsel davranışlarını tanımlarken, günlük hayatla ilişkilendirmek için kullanmayı düşündüğü örneklerin de pedagojik açıdan uygun örnekler olmadığı görülmektedir. Öğretmen “3 elma” ifadesinde elma yerine x, y değişkenini koyduğunda, öğrenci değişkenin sayısal bir değeri değil nesneyi

temsil ettiğini düşünebilir. Buna bağlı olarak, öğrenciler “3e” cebirsel ifadesini “elmaların sayısının 3 katı” olarak değil “3 elma” olarak düşünebilmektedirler. Bu nedenle öğretmenin kullandığı örnekler öğrencilerde kavram yanılgısının oluşmasına neden olabileceği için uygun örnekler değildir. Dolayısıyla bu durum öğretmenin pedagojik alan bilgisindeki eksikliğine işaret etmektedir. Görüşmenin devamında, öğretmene öğrencilerin ön bilgileri, matematiksel düşünceleri, yaşayabilecekleri olası zorluklar ve karışıklıklar üzerine sorular yöneltilmiştir. Ancak öğretmen çok yüzeysel olarak öğrencilerin bilmesi gereken kavramlardan bahsetmiştir ve matematiksel düşüncelere dair herhangi bir söylemi olmamıştır. Örneğin öğretmen öğrencilerin sınıfa getirmesi gereken bilgileri “*Mesela doğal sayılarla. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpabilmesi gerek, az önce söylediğim gibi benzer terimi bilmesi gerekiyor.*” şeklinde yüzeysel tanımlamıştır. Dolayısıyla bu görüşmesinde öğretmenin matematiksel fikirlere ve öğrenci düşüncesine değinmediği söylenebilir.

Çağın Öğretmen’in ikinci gözleminde, öğrenci düşüncesine odaklanmaya başladığı görülmekte ancak kendi öğretimi daha çok ön plana çıktığı için yaklaşımı 1. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Öğretmen görüşmede, öğretim sürecinde ne yapacağını tanımlarken, soru ve materyal kullanımına (kitap, akıllı tahta vb.), öğrencilerin ön bilgilerine ve öğrencilerin olası zorluklarına dikkat çekmiştir. Bu görüşmeye dair önemli diyaloglardan biri şu şekildedir:

A: Öğrencilerden bu konu ile ilgili beklenmedik düşünce gelebilir mi? Ya da zorlanabileceği noktalar olacağını düşünüyor musunuz?

Ç: Zaman zaman yükseklik çizerken bazen hani onlara özellikle vurgu yaptım ama hangi kenarı düşünüyorsa o kenara ait yükseklik dedim ama gidip başka bir kenara ait yüksekliği alabiliyorlar. Ya da soruyu biraz karmaşık fazla kenar sayısı verip, farklı uzunluklara ait yükseklikleri arttırdığımız da neyle neyi çarpacağını şaşırabilirler. Biraz da bu konuda yeni olduğumuz için o tarz yanıtlar bekliyorum açıkçası.”

Burada dikkat çeken detay öğretmenin öğrencilerin yaşayabileceği zorlukları tanımlarken bile kendi öğretimine vurgu yapmasıdır. Yani öğretmenin kendi öğretiminden bağımsız öğrenci düşüncesi üzerine odaklanmadığı anlaşılmaktadır. Bunun nedenleri, öğretmenin öğrenmeye işlemsel bilgi

çerçevesinde bakması ve öğrenci zorluklarını da işlemsel bilgi odaklı değerlendirmesi olduğu söylenebilir. Nitekim burada, öğretmenin öğrenci düşüncelerine dikkat etmekten çok prosedürleri ya da algoritmayı doğru bir şekilde öğretme amacı taşıdığı izlenimi uyandırmaktadır. Buradaki söylemler aynı zamanda öğretmenin öğrenmeye yönelik bakış açısına dair fikir vermektedir.

Üçüncü gözleminin ders öncesi görüşmesinde ise Çağın Öğretmen kendi öğretimine odaklanmakla beraber öğrenci düşüncesine de odaklanmaya başlamış ve 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Bu dersin konusu arazi ölçüleri ve farklı ölçü birimleri arasında dönüşüm yapma ile ilgili olup, öğretmen ders öncesinde öğrencilerin arazi ölçü birimlerine ilişkin olası düşüncelerine yönelik fikirlerini tanımlamıştır:

“Sayısal olarak anlamlandıramazlar ama büyüklerinden duymuşlardır. Mesela dönüm kelimesini duymuşlardır Dönüm deyince ne olduğunu ya da ne kadar büyüklükte olduğunu düşünebilirler mi? Ne kadar büyüklükte olduğunu anlamaları şu an için bile zor çünkü örnek vermek gerekir. Belki ilerleyen dönemlerde bahçede yaklaşık bir ar üzerinden anlatarak ondan işte 10 tane şeklinde dönümü anlatabiliriz. Tam bilemiyorum ama yanılgıya düşüyorlar mesela alanı çeviriyoruz. Uzunluk gibi düşünerek 10 ile çarpıyorlar. Arazi ölçülerinden bahsederken de alan gibi düşünebilirler. Yani kendi içerisinde birimlere çevirdiğinde bu tarz yanılgılar olabilir.”

Öğretmenin öğrenci düşüncelerine yönelik tahminlerinde daha çok prosedürel kısımlara odaklandığı görülmektedir. Yani burada öğrenci dönüm ile ilgili ne düşünebilir, dönümü hangi birimlerle ilişkilendirebilir, alan ile dönüm arasında nasıl bir ilişki kurabilir gibi konunun kavramsal yönünü kaçırdığını söyleyebiliriz. Bu anlamda öğretmenin söylediği tahmini fikirler, bize aslında öğretmenin öğrenci düşünce bilgisinin zayıf olduğuna dair ipucu verirken, öğrenci düşüncelerine neden derinlemesine odaklanamadığına dair de bilgi vermektedir. Öyle ki kendisi de olası öğrenci düşüncelerinden bahsederken tam emin olmadığını belirtmiştir. Ancak bu yöndeki çabası öğrenci düşüncesini önemseme adına önemli bir adım olarak görülebilir.

Çağın Öğretmen'in dördüncü gözleme ilişkin görüşmesinde ise yine 1. Düzey'de olduğu görülmüştür. Ders öncesi görüşmesinde öğrenci düşüncelerine ilişkin çok fazla bir tahmini olmadığını söylemiş ve öğretmenin öğrenci zorluklarına ilişkin sadece bir kere spesifik düşünceden bahsettiği görülmüştür. Dolayısıyla, daha çok kendisinin neler yapacağına odaklanmıştır. Diğer yandan Çağın Öğretmen'in beşinci dersten itibaren, öğrenci düşüncelerine daha çok odaklandığı gözlenmiştir. Dolayısıyla beşinci ve altıncı dersindeki görüşmelerindeki yaklaşımı 2. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Öğretmen her iki gözlemden de ders öncesi görüşmelerinde, matematiksel fikirlere odaklanmış, kendisinin yapacağı işlemleri tanımlamak yerine öğrencilerin matematiksel düşüncelerini geliştirmeye odaklanmıştır. Bu nedenle, öğretim planlarında öğrencilerin de içinde bulunduğu matematiksel etkinlikleri tanımlamış ve öğrenci düşüncesini anlama adına neler yapabileceğini belirtmiştir. Örneğin beşinci gözleminde ders öncesindeki görüşmesinde, öğrencilerin prizmanın hacminin nasıl hesaplanacağına yönelik ne düşündüğünü merak ettiğini ve bunun için bazı sorular soracağını ifade etmiştir. Buna yönelik öğretmenin söylemi şöyledir:

“Bu derste şöyle yapmayı düşünüyorum. Bu prizma nedir? Bunun hacmini hesaplayabilir miyiz? Kimler hesaplayabilir diye soracağım. Sonra iki öğrenci seçeceğim cetvel vererek ne yapabileceklerini görürüz. Yani öğrenciler ölçerek hesaplamaya çalışacak.”

Burada öğretmenin, öğrencilerin prizmanın hacmini nasıl bulacaklarını ve bu süreçte nasıl fikirler üreteceklerini görmek açısından onlara fırsat vereceği görülmektedir. Öğretmenin bu görüşmesinde, önceki görüşmelerinden farklı olarak hem matematiksel fikirlere hem de öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanarak dersi planlamaya çalıştığı söylenebilir. Dolayısıyla öğretmenin burada öğrenci düşüncesini dikkate alması, öğretim sürecinde de öğrenci düşüncesine dikkat etme yaklaşımını etkilediği söylenebilir. Nitekim ders sonrası değerlendirmesinde de öğrencilerin ilgili kavrama yönelik geliştirdiği düşüncelere odaklandığı görülmüştür. Benzer şekilde altıncı gözlemine dair görüşmede de öğretmenin öğrenci düşüncesini önemseyen bir yaklaşımı olup öğrenci düşüncelerini önemseydiğini ve değer verdiğini gösteren söylemleri mevcuttur. Özellikle öğrenci düşüncelerini merak etmesi ve sorgulamak istemesi

öğrenci düşüncelerine değer verdiğine işaretler. Bu durum, Çağın Öğretmen'in öğretim planlarında, öğrenci düşüncesine odaklanmaya doğru bir gelişimin göstergesi olarak nitelendirilebilir.

Çağın Öğretmen'in Tutum Boyutu

Çağın Öğretmen'in ders öncesi görüşmelerde tutum boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediğine ilişkin bulgular Tablo 4.8'de sunulmuştur.

Tablo 4.8. Çağın Öğretmen'in planlamadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D1	D1	D1	D1
%100D1	%80D1 %20D2	%100D1	%100D1	%80D1 %20D2	%75D1 %25D2

Çağın Öğretmen'in tutum boyutunda yaklaşımı incelendiğinde, bazı görüşmelerinde (ikinci, beşinci ve altıncı) kendi içinde 2. Düzey yaklaşım sergilemesine rağmen genel olarak 1. Düzey'de olduğu görülmektedir. Öğretmenin bu yaklaşımının gerekçelerini anlayabilmek adına söylemleri incelendiğinde, birinci ve ikinci gözlemindeki görüşmesinde daha çok kendi öğretimine odaklanan ve öğrenci düşüncelerini önemsemeyen bir tutumu söz konusudur. Öğrencilerden gelebilecek olası cevapları doğru ya da yanlış olarak nitelendirmektedir. Özellikle birinci görüşmesinde çoğu zaman öğrencilerin öğrenmesine yönelik yargılayıcı yaklaşımı olmuştur. Öğretmenin bu tutumu şu ifadesinde de açıkça görülmektedir:

“Benzer terimlerin üç dört tane olduğu, sabit terimin de işin içerisine girdiği durumlarda karmaşıklık yaşayacaklar. Yine toplama çıkarma yaparken dağılma özelliğini kullanacağız ya parantezin önünde eksi gelmesi durumunda eğer oraya gelebilirsek orada öğrenciler zorlanabilirler. (1. gözlem)

Burada öğrencilerin zorluk yaşayacağını söylemekle birlikte kendi öğretimine odaklanmış ve öğrencilerin neden zorluk yaşayacağına dair herhangi bir yorumu olmamıştır. Dolayısıyla buradaki söylemi ve görüşmenin devamındaki söylemlerinde de öğrenci zorluklarını anlamaya yönelik bir çabasının olmadığı

söylenbilir. Diğer yandan ikinci gözlemine ilişkin görüşmesinde ise öğrenci zorluklarını anlamaya yönelik çabası olmasına rağmen, öğrenmeye yönelik genel yaklaşımı işlemsel bilgi odaklı olduğu için öğrenci düşüncelerine ilişkin yorumlarını matematiksel gerekçelere dayandıramadığı ve öğrenci düşüncesini iyi analiz edemediği belirlenmiştir. Öğrencilerin yaşadığı zorlukları, konunun zor olması, yeni olması ve aynı sorunun farklı bağlamlarda verilmesinden kaynaklandığını belirtmiş, öğrenci düşünme süreçlerine dayanan bir gerekçe sunamamıştır. Dolayısıyla öğretmenin oldukça yüzeysel bir yaklaşımı söz konusudur.

Üçüncü ve dördüncü gözlemlerine dair görüşmelerde ise öğretmenin yine 1. Düzey seviyesinde yaklaşım gösterdiği görülmektedir. Genel olarak bakıldığında, üçüncü gözleminde öğrenci düşüncelerine odaklandığı ancak bu düşüncelerin arkasındaki matematiksel ilkeleri tanımlayamadığı görülürken, dördüncü gözleminde ise daha çok kendi öğretimi ile ilgilendiği görülmüştür. Örneğin üçüncü gözlemindeki görüşmesinde öğrencilerin sahip olabileceği düşünceler sorulduğunda, öğrenci düşüncelerini çok yüzeysel ele almış ve; öğrencilerin nasıl düşünebileceklerine ve yaşayabilecekleri olası kavram yanlışlarına dair kavramsal açıdan bir yorum getirememiştir. Bu yöndeki söylemleri şöyledir:

“Sayısal olarak anlamlandıramıyorlar ama büyüklerinden duymuşlardır. Dönüm deyince ne olduğunu ya da ne kadar büyüklükte olduğunu düşünebilirler mi? Ne kadar büyüklükte olduğunu anlamaları şu an için bile zor çünkü örnek vermek gerekir. İlerleyen dönemlerde bahçede yaklaşık bir arı anlatarak ondan 10 tane şeklinde dönümü anlatabiliriz.”

“Tam bilemiyorum. Yanılgıya düşüyorlar. Alanı çeviriyoruz uzunluk gibi düşünerek 10 ile çarpıyorlar. Arazi ölçülerinden bahsederken alan gibi düşünebilirler. Kendi içerisinde birimlere çevirdiğimizde de yanlışlar olabilir.”

Öğretmenin her iki söyleminde de öğrencilerin “dönüm” kavramına yönelik nasıl düşünebileceğine dair yüzeysel cevaplar verdiği ve öğrenci düşüncesini yorumlayamadığı görülmektedir. Hatta ilk söyleminde öğrencilerin

anlamasının zor olduğunu söyleyerek yargılayıcı yaklaşımı söz konusudur. Diğer yandan öğretmen daha önceki derslerinde olduğu gibi öğrenci zorluklarını/hatalarını konunun zor olması, öğrencilerin formülleri ezberlemesi ve öğretim sürecinde materyal kullanılmaması gibi yüzeysel sebeplerle açıklamıştır. Örneğin dördüncü dersine dair görüşmesinde öğrencilerin yaşadığı zorluklara ilişkin “*Yani daha çok ezberliyorlar formülleri biz anlamlandırmaya çalışıyoruz ama yine de zorlanabiliyorlar.*” şeklindeki yaklaşımı ile öğrencilere karşı yargılayıcı tutumu olduğunu göstermektedir.

Beşinci ve altıncı gözlemlerde ise öğretmenin öğrenci düşüncesine dikkat etmesi ile birlikte, düşüncelere değer vermeye başladığı ve buna bağlı olarak yargılayıcı tutumunu azalttığı gözlenmiştir. Ancak her iki gözlemindeki görüşmesinde de öğrenci düşüncelerini yüzeysel ele almaya devam ettiği ve yeterince analiz edemediği belirlenmiştir. Bu nedenle görüşmeler 1. Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmen özellikle öğrencilerin yaşayabileceği zorluklara örnek verirken, bu zorlukların neden yaşanabileceğini tanımlayamamıştır. Örneğin beşinci gözlemine dair görüşmesinde öğrencilerin hacim ölçülerinde, hesaplama yaparken katlar arasındaki ilişkiyi görmede zorlanabileceklerini söylemiş ancak gerekçesini ise öğrencilerin işlem becerileri ve uzunluk ölçülerine dair bilgileri ile ilişkilendirmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin yaşayabileceği olası zorlukların ana kaynağına inememiştir. Altıncı gözlemine dair görüşmesinde de benzer söylemleri ve yaklaşımı söz konusudur. Ancak bu görüşmesinde dikkat çeken detaylardan birisi öğretmenin farklı bir sınıftaki öğretiminden öğrenci düşüncelerini referans alarak, bu öğretiminde de öğrencilerden benzer düşünceler gelebileceğini söylemesidir. Bu örneklerden birisinde, öğrencilerden çemberin elemanlarına yönelik “*köşesi yoktur*” cevabı geleceğini söylemiştir. Öğretmen böyle bir cevap geldiği takdirde öğrencilerine “*O zaman köşesi yoksa nelerden oluşur.*” şeklinde bir soru yönlendirmeyi düşündüğünü belirtmiştir. Burada öğretmenin öğrenci cevaplarını doğru ya da yanlış olarak nitelendirmediği ve öğrenci düşüncesini anlamak adına bir soru sormak istediği görülmekte yani bu yönde bir çabası söz konusudur. Önceki görüşmelerde öğretmen direk “*öğrenci biliyor/bilmiyor.*” ya da öğrenci düşüncesini doğru ya da yanlış olarak nitelendirmekteydi. Ancak bu söylemleri öğrenci düşüncesine yönelik yaklaşımında ufak da olsa değişimler olduğu izlenimini vermektedir. Sonuç olarak Çağın Öğretmen’in, ders öncesi görüşmelerinde tutum boyutundaki seviyesinde

bir gelişim gözlenmediği ve 1. Düzey’de kaldığı; öğretmenin öğrenci cevaplarına yönelik yargılayıcı tutumunda ise değişim gözlenmeye başlandığı ve öğrenci düşüncesini anlamaya çalışma yönünde bir çabası olduğu söylenebilir.

Çağın Öğretmen’in Detaylandırma Boyutu

Çağın Öğretmen’in ders öncesi söylemlerinde detaylandırma boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediğine ilişkin bulgular Tablo 4.9’da sunulmuştur.

Tablo 4.9. Çağın Öğretmen’in planlamadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D2	D1	D2	D2
%100D1	%60D1 %40D2	%25D1 %75D2	%100D1	%20D1 %80D2	%25D1 %75D2

Tablo 4.9’a bakıldığında öğretmenin detaylandırma yaklaşımında beşinci ve altıncı gözlemlerinde bir gelişim gözlemlenirken, bu sürece kadar geçen görüşmelerinde 1. Düzey ve 2. Düzey arasında bir yaklaşımı olduğu görülmektedir. Öğretmendeki bu değişimin aktör ve konu boyutu ile de paralellik gösterdiği söylenebilir. Öğretmenin yaklaşımı dersler bağlamında incelenecek olursa, Çağın Öğretmen’in ilk gözleminde öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ya da matematiksel fikirlerine çok fazla odaklanmadığı, konu boyutu ile ilgili bölümde vurgulanmıştır. Nitekim burada da öğretmen birinci gözlemindeki görüşmesinde kendi öğretimine yönelik planlarını oldukça genel ifadeler ile anlattığı görülmektedir. Örneğin, cebirsel ifadelere ilişkin planında, günlük hayatla ilişkilendirme yapacağından bahsetmiştir ancak bu ilişkilendirmeyi nasıl ve ne gibi etkinliklerle yapacağına dair detay vermemiştir. Benzer şekilde öğretim sürecinde öğrencilere soru soracağını, sorgulatma yapacağını, örnek çözeceğini ya da materyal kullanacağını söylemiştir ancak ne gibi örnekler ya da sorular kullanacağını detaylı olarak açıklamamıştır. Görüşmenin devamında ise araştırmacı öğretmene öğrencilerin cebirsel ifadeler ile ilgili sahip oldukları matematiksel düşünceleri üzerine sorular sormuş; ancak öğretmen bu soruları matematiksel bağlamda detaylandıramamıştır. Öğrenci öğrenmelerine yönelik görüşlerini şöyle ifade etmiştir:

“Benzer terimi verdiğim için bir kısmı benzer terimleri ilişkilendirebilir, bir kısmı da hiç bağ kuramaz. Sonrasında bunlarla bunu toplamamız gerek ya da çıkarmamız gerek diye söyleyebilirler.” (1. gözlem)

Yukarıdaki açıklamalarında görüldüğü üzere öğretmen cebirsel ifadeleri çok yüzeysel ele almış ve cebirsel ifadeler konusunun benzer terimler arasında toplama/çıkarma işlemlerinden ibaretmiş gibi bir algı oluşturmuştur. İkinci ve üçüncü gözlemlerine ait görüşmelere bakıldığında ise 1. Düzey ve 2. Düzey olduğu görülmektedir. Öğretmenin öğrenci düşüncelerine önem vermeye başlaması ile birlikte, öğretim sürecine dair daha fazla detay vermeye başladığı gözlemlenirken, özellikle öğrencilerin neler yapabileceğine dair olası durumları tanımladığı tespit edilmiştir. Ancak bu detayların öğrenci düşüncesine dair matematiksel gerekçeleri içermediği ve işlemsel bilgiler ile sınırlı olduğu söylenebilir. Bu anlamda ikinci gözlemine dair görüşmesinde öğrenci düşüncelerinden daha az detay vermiştir. Örneğin, bu görüşmesinde dersinin amacının paralelkenarda alan ile ilgili sorular çözmek olduğunu belirtmiştir. Ancak öğretmene, öğrencilerin önceki öğrenmeleri ile bu dersin amacı arasında nasıl bir ilişki olduğu, eski öğrenmelerin bu derste hedeflediği amacın kazanılmasına nasıl hizmet edeceği sorulduğunda ise öğretmenin yüzeysel cevap verdiği gözlenmiştir. Paralelkenarda alan kavramının, öğrencilerin öğrenmesi açısından önemini *“İlerleyen dönemlerde diğer konular için yardımcı olacak.”* şeklinde ifadelerle geçiştirmiştir (D1). Diğer yandan öğretmen görüşme boyunca öğrenci düşüncelerine yönelik genel ifadeler kullanırken, bazen spesifik öğrenci düşüncelerine de değindiği gözlenmiştir (D2). Yine paralelkenarın alanına ilişkin öğrencilerin işlemsel bağlamda neyi düşünmeleri gerektiğine yönelik fikirlerini şöyle belirtmiştir:

“İlk olarak soruda paralelkenarın alanını soruyorsa ilk önce verilen kenar uzunluklarına bakmayı düşünecek sonra kenara ait dikmeleri düşünecek. Doğru kenara ait doğru yüksekliği tespit edip çarptığımızda aslında alanı bulabilecek.”

Burada öğretmenin öğrencinin yapacağı işlem adımlarını öne çıkarması öğrenmeye bakış açısına dair de ipucu vermektedir. Söz konusu söylemleri,

öğretmenin öğrenmeyi, verilen işlem adımlarını ya da prosedürleri yapabilme olarak gördüğü şeklinde yorumlanabilir. Diğer yandan üçüncü dersine dair görüşmede öğretmenin yaklaşımı 2. Düzey'dedir. Bu durumda öğretmenin ikinci görüşmeye göre öğrenci düşüncesine daha çok detay verdiği söylenebilir. Ancak bu görüşmesinde de öğretmen daha çok öğrencilerin işlemsel adımlarına odaklanmış ve bu yönde olası öğrenci cevaplarından örnek verdiği görülmüştür.

Dördüncü dersine dair görüşmeye bakıldığında ise öğretmenin daha çok kendi öğretimine odaklandığı için öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dair çok fazla fikir yürütememiş ve yüzeysel olarak değinmiştir (D1). Bu görüşmesinde öğretmen dersin amacının üç boyut ve hacim kavramını öğretmek olduğunu ve günlük hayatla ilişkilendirme olduğunu söylemiştir. Bunun üzerine öğretmene hacim kavramının öğrenciler için neden önemli olduğu sorulduğunda ise, öğrencilerin bilgilerini gerçek hayatta doğrudan kullanamayabileceklerini ancak sezgisel olarak tahmin yapacakları zaman öğrencilere yardımcı olacağını söylemiştir. Öğretmenin bu söylemi çok muğlak bir ifade olup, öğrenciler hacim kavramına ilişkin hangi matematiksel düşünceyi geliştireceğine ve öğrencinin bu düşünceyi günlük hayata nasıl aktaracağına dair herhangi bir açıklaması olmamıştır. Dolayısıyla yüzeysel bir yaklaşımı söz konusudur. Bunun yanı sıra araştırmacı öğrencilerden gelebilecek olası düşünceleri sorduğunda ise öğretmen herhangi bir fikri olmadığını söylemiştir. Bunun üzerine öğretmene öğrencilerin hacim kavramını öğrenebilmeleri için önceden ne gibi matematiksel düşüncelerle sınıfa gelmesi gerektiği sorulduğunda ise öğretmen şöyle cevap vermiştir:

“Aslında çocuklarda hiç yok ama öncesinde boyut kavramını biraz bilmeleri gerek. En başta noktanın boyutu yok. Doğru boyutlu bir düzlem, iki boyutlu bunları hiç bilmiyorlardı biraz bunlardan bahsettik bir önceki derste.”

Öğretmenin açıklamasından doğru analiz yapamadığı görülmektedir. Burada boyut kavramından çok üç boyutlu düşünme önemlidir. Dolayısıyla öğretmenin hacim kavramına dair alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisinin sınırlı olduğu söylenebilir. Öğretmenin beşinci görüşmeden itibaren, öğretmen merkezli yaklaşımından öğrenci merkezli yaklaşıma doğru değişimi olduğu aktör boyutu kısmında paylaşılmıştı. Bu değişime bağlı olarak, beşinci ve altıncı dersine ilişkin

görüşmelerinde, öğretmenin öğrenci düşüncelerine daha çok odaklanarak detaylandırma yapması ve öğrenciyi de içine aldığı etkinliklerini daha ayrıntılı tanımlaması yönünde de bir gelişim söz konusudur. Bu anlamda öğretmen her iki görüşmesinde de öğretim sürecine dair öğrencilerin düşüncelerini öğrenmek için ne gibi sorular soracağını ya da öğrenciye nasıl fırsat vereceğini ve bu konudaki planlarını detaylandırarak tanımlamıştır. Bunun yanı sıra öğretim sürecinde yapmayı planladığı etkinlikle ilgili neler yapacağına, öğrencinin bu etkinliğin neresinde olacağına ve neler yapacağına dair işlem adımlarından detay verdiği gözlenmiştir. Bu duruma örnek olarak, aktör boyutunda beşinci gözlemine dair araştırmacı ile öğretmen arasında geçen dialog verilebilir (s.88) Söz konusu örnekte öğretmen öğrencilere fırsat vermeyi planlarken aynı zamanda bu süreci nasıl yürüteceğine dair planlarından da bahsetmektedir. Benzer şekilde altıncı dersinde de öğretmen dersin konusunun çember kavramı olduğunu söyleyerek, öğrenci odaklı yaklaşımıyla derste neler yapacağını ve olası öğrenci düşüncelerini detaylandırarak tanımlamıştır. Öğretmenin bu değişiminde, öğrenci düşüncesine önem vermesi ve öğrenciyi merkeze alma düşüncesini benimseme yaklaşımı önemli bir unsurdur. Bununla beraber öğretmenin detaylandırma yaklaşımının gelişiminde her iki dersine ait konulara kavramsal yönden hâkim olması gelişim sürecinde göz ardı edilemez bir faktördür.

4.1.2.Çağın Öğretmen'in öğretim sürecine ilişkin bulgular

Çağın Öğretmen'in Aktör Boyutu

Çağın Öğretmen'in uygulama sürecinde aktör boyutunda hangi seviyede olduğuna dair bulgular Tablo 4.10'de verilmiştir.

Tablo 4.10. Çağın Öğretmen'in öğretim sürecinde aktör boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D2	D2	D2	D3
%100	%80D1 %20D2	%33D1 %67D2	%33D1 %67D2	%20 D1 %80 D2	%30 D2 %70 D3

Çağın Öğretmen'in aktör boyutundaki seyrine bakıldığında öğretmenin, 1. Düzey'den, 2. Düzey'e doğru bir değişimi söz konusu olmakla beraber, genel

yaklaşımının 2. Düzey’de olduğu görülmektedir. Öğretmenin yaklaşımı dersler bağlamında incelenecek olursa, birinci ve ikinci gözlemlerinde 1. Düzey’de olup öğretmen merkezli bir yaklaşımı gözlenmiştir. Birinci gözlemin konusu cebirsel ifadeler ile toplama ve çıkarma iken, ikinci gözlemin konusu ise paralelkenarda yükseklik kavramıdır. Her iki öğretim sürecinde de öğretmenin sürekli bilgi veren ve açıklama yapan konumunda olduğu gözlenmiştir. Bu gözlemlerde öğretmen öğrencilere yeterince konuşma fırsatı vermemiş ve soru sorduğu zamanda bile öğrenciye yeterince düşünme fırsatı vermeden öğrencinin hemen cevaplamasını beklemiştir. Öğrencinin cevabını ise yüzeysel olarak dinlemiş, istediği cevabı almak için öğrencileri adım adım talimatlarda bulunarak yönlendirmiş ya da “*Ben açıklayayım.*” diyerek kendisi anlatmıştır. Bu anlamda öğretmenin sınıf otoritesini öğrenci ile paylaşma gibi bir çabası olmadığı söylenebilir. Ancak Çağın Öğretmen öğrencilerin gözünde onlara yeterince söz hakkı verdiği ve öğrencilerin söylemleri ile hareket ediyormuş gibi bir algı oluşturmaktadır. Örneğin bir yerde öğrencilere bir soru sorup, öğrencileri sonuna kadar dinlemeden kendisi cevap vermiştir. Daha sonra ise öğrencilere “*Böyle olmadığını söylüyorsunuz.*”, “*Bu genellemeye siz ulaştınız.*” ifadeleri ile öğrenci düşüncesiyle hareket ettiği algısı ya da öğrencilerin çıkarımlara kendilerinin ulaştığı bir algı oluşturmaya çalışmıştır. Ancak böyle bir durum söz konusu değildir. Öğretmen sürekli öğrencileri yönlendirerek, istediği cevapları almaya çalışmış ve son sözü kendisi söylemiştir. Örneğin tahtaya çıkan öğrencilere sürekli yönlendirmelerde bulunarak onun istediği şeyleri yapmalarını istemiştir. “*Bana benzer terimleri göster.*”, “*Şimdi şunları toplayalım.*”, “*Toplamda kaç meyvem var diye soruyorum ama meyve çeşitlerine dikkat ederek değerlendirin.*” gibi yönlendirmelerde bulunmuştur. Öğretmenin bu yaklaşımı sınıfın kontrolünü kaybetmek istemediği şeklinde yorumlanabilirken diğer yandan “*Bilginin merkezi benim.*” mesajını vermektedir. Nitekim “*Özellikle elma ile armut arasında toplama yapmayın dedik.*”, “*Sizin söylediğiniz gibi de olur neden olmasın?*”, “*Rastgele yapmayın. Öğrettiğimiz yöntemi kullanın. Farklı seçenekler de olabilir ama mantıklı olmalı.*” gibi söylemleri öğretmenin, öğrencilerin kendisinin verdiği bilgileri uygulamalarını isteyen ve öğrencilerden gelen cevabın doğruluğuna da kendisi karar veren durumunda olduğunu göstermektedir.

Bu gözlemlerde öğretmenin yaklaşımında üzerinde durulması gereken bir diğer nokta ise öğretmenin tahtaya çıkan öğrenciye çözümünü yapması için fırsat

verdiği ancak çözümü anlatması için fırsat vermediğidir. Bu durumlarda öğretmen bazen öğrenci çözümünü sınıfa kendisi açıklamış ya da tahtadaki öğrenci ile konuşarak öğrencinin cevaplarını sınıfla paylaşmamıştır. Dolayısıyla sınıftaki diğer öğrencileri göz ardı ettiği gözlenmiştir. Örneğin ikinci gözleminde tahtaya çıkan bir öğrencinin yaptığı hata üzerine öğretmenin sadece öğrenci ile iletişim halinde olmasından sıkılan sınıfın “*Öğretmenin siz yapsanız da geçsek.*” şeklinde söylemleri olmuştur. Bunun yanı sıra öğretmen öğrenci hatasını fark ettiği zaman, öğrenci hatasını ya kendisi açıklamış ya da yönlendirmelerle öğrenciye fark ettirmiştir. Dolayısıyla süreci daha çok kendisi yönetmeye çalışmıştır.

Çağın Öğretmen’in üçüncü gözleminden itibaren son gözleme kadar 2. Düzey’de olduğu görülmekte ve bazı yaklaşımlarında değişiklik söz konusudur. Bu anlamda üçüncü gözleminde öğretmenin öğrencilere konuşma fırsatı vermeye başladığı ve öğrencilerin düşüncelerini merak ettiği için dinlemeye başladığı gözlenmiştir. Bu dersinde bireysel olarak öğrencilere odaklanmasına rağmen, öğretmenin sınıfın otoritesi olarak kendisini gördüğü ve sürecin kontrolün kaybetmek istemediği hissedilmektedir. Örneğin, bu dersin konusu arazi ölçü birimleri olup, öğretmen, öğrencilere arazi ölçü birimlerini günlük hayatta nerede duyduklarını ve kullandıklarını sorarak cevaplarını almıştır. Başka bir anda ise öğretmen tahtaya çıkan öğrencinin hatasını gözlemledikten sonra, öğrenciye sorularla alan ölçü birimleri arasında ilişki kurmasını sağlayacak şekilde yönlendirmiş ve hatasını kendisinin fark etmesini sağlamıştır. Bu süreçte öğretmen öğrencileri bazen dinlemiş, bazen de öğrencilerin hatalı söylemlerine doğrudan müdahale ederek farklı bir öğrenciye yönelmiş ya da kendisi açıklama yapmıştır. Örneğin, ölçü birimleri üzerine konuşurken bir öğrenci “*Hocam 1 metre yaklaşık şu kadar bir şey ya (eliyle göstererek) peki cm ne kadardır?*” diye sormuştur. Öğrencinin sorusu alan ölçü birimlerine ilişkin ön bilgilerinin yeterli olmadığını göstermektedir. Burada öğretmen bu soruyu sınıfa yönelterek, diğer öğrencilerden anlatmasını isteyebilirdi ancak onun yerine kendisi cetvel ile sırayı ölçerek anlatmaya çalışmıştır. Dolayısıyla ders boyunca öğretmenin öğrencilere yeterli fırsatı verme noktasında tutarsız bir yaklaşımı olduğu söylenebilir.

Diğer yandan öğretmende önemli değişimlerden biri de öğrenciye kendini anlatma fırsatı vermesidir. Önceki derslerde, tahtaya çıkan öğrenci verilen soruyu çözüp yerine oturmuş ve öğrencinin çözümünü öğretmen sınıfa anlatmıştır. Fakat bu dersinde öğretmenin öğrencilere kendi çözümlerini sınıfa anlatması için

ortam oluşturduğu ve hatta bazen öğrencilerin ne demek istediklerini daha iyi anlayabilmek adına öğrencilerden gelip tahtada göstermelerini istediği gözlenmiştir. Bu noktada öğretmenin, bir öğrenciye fırsat verdiğinde, biraz daha geride durmaya çalıştığı ve gereken açıklamayı öğrencinin yapması için öğrenciyi desteklediği gözlenmiştir. Bu durum öğretmenin öğrencinin sahip olduğu potansiyeli görmesi adına da önemli bir gelişim olarak yorumlanabilir.

Çağın Öğretmen'in dördüncü gözleminde de tutarsız yaklaşımını devam ettirdiği görülmüştür. Bu dersin konusu dikdörtgenler prizması olup öğretmen bu gözleminde arkadaşlarından farklı olarak öğrencilerinden çizim yapmalarını istemiş ve öğrencilerin çizimlerini gözlemlemiştir. Öğrenciler çizimlerini yaparken öğretmen de bireysel olarak öğrencilerin çizimlerini incelemiş ve dönütler vermiştir. Böylece öğretmen her bir öğrencinin nasıl düşündüğüne ilişkin fikir elde etmiştir. Devamında ise öğrencilere “*Dikdörtgenler prizmasının özellikleri hakkında ne söyleyebiliriz?*” sorusuyla birlikte öğrencileri konuşturmaya çalışmıştır. Öğrencilerden gelen fikirleri tahtaya yazarak üzerinde konuşmuşlardır ve bu anlamda öğrenci fikirlerinin dersin yönünü belirlemede etkili olduğu gözlenmiştir. Öğretmen bu dersinde, dersi öğrencilerin yönlendirmesine fırsat vermiş ve onları, düşüncelerini daha çok paylaşması adına yüreklendirmiştir. Örneğin öğrencilerin kendilerini daha iyi anlatmalarına yardımcı olacağını düşünerek materyal kullanmalarını sağlamıştır. Ancak öğretmenin “*öğretmen merkezli*” olarak tanımlanan alışlagelmiş bazı yaklaşımlarını değiştirmek konusunda temkinli olduğu gözlenmiş ve bu konuda biraz daha zamana ihtiyacı olduğu düşünölmektedir.

Beşinci gözleminde de 2. Düzey'de olan Çağın Öğretmen, bu gözleminde öğrencilere söz hakkı vermenin yanı sıra öğrencileri birbirlerinin düşünceleri üzerine fikir yürütmesi için yönlendirmiştir. Böylece hem sınıf içi tartışması oluşturmaya çalışmış hem de bir öğrenci ile konuşurken sınıfın geri kalanını da konuşmaya katılmaları için teşvik etmiştir. Çağın Öğretmen'in ilk gözlemlerinde, özellikle tahtaya bir öğrenci çıktığında sadece onunla ilgilendiği ve geri kalan öğrencilerin dersten koparak kendi aralarında konuştuğu gözlenmiştir. Ancak bu gözleminde öğretmenin bütün sınıfın içinde yer aldığı ve birbirlerinin düşüncelerini sorgulayabilecek bir ortam oluşturmaya çalıştığı gözlenmiştir. Böylece sınıfta öğrencinin de daha fazla sesi duyulmaya başlamıştır. Örneğin, öğretmen hacim ölçü birimleri üzerine öğrencilerin düşünmesini ve akıl yürütmesini sağlamak için

sınıfa getirdiği büyük bir kutunun hacmini hesaplama çalışması yaptırmıştır. Bunun için iki öğrenci tahtaya çıkmış ve cetvel ile kutunun kenar uzunluklarını ölçmüştür. Öğrenciler kutunun kenar uzunluklarını ölçerek tahtaya yazmışlar ve işlemleri yaparak hacmi bulmuşlardır.

Ç: Arkadaşlarınız hesapladı ne buldu? 32736 cm^3 buldular. Peki diğerleri ne yaptı? Mesela Ö1 anlatabilir misin?

Ö1: Kenarlarını hesapladılar.

Ç: Hangi kenarlarını?

Ö1: Yan yüzeylerinin kenarlarını.

Ç: Diğer bir ismiyle?

Ö1: Ayrıtlarını.

Ç: Evet ayrıt güzel. Peki bu ayrıtlar hangi ayrıtlar? Niye diğer ayrıtlarını hesaplamadılar? (diğer kenarları göstererek)

Ö1: Hocam karşılıklı kenarları yani ayrıtlar birbirine eşit olduğu için.

Ç: Peki burada arkadaşlarınız hacmini hesapladılar. Hacminin biriminin cm^3 cinsinden bulma sebebi nedir? Neden cm^3 buldular?

Ö2: Çünkü prizma.

Ç: Ben bunu mm^3 cinsinden hesaplayamaz mıyım? Ya da dm^3 cinsinden?

Sınıf: Hesaplayabiliriz.

Ö3: Hocam hm cinsiden hesaplayamaz mıyız?

Ç: Ne diyorsunuz? Neden hm seçelim?

Sınıf: Daha uzun oluyor.

Ç: Peki hm ya da mm cinsinden hesapladığımızda değişir mi?

Sınıf: Değişmeyecek.

Ç: Peki iki arkadaşınız gelsin farklı birimlerden hesaplayalım. (Devam ediyor.)

Burada öğretmen farklı öğrencileri konuşturmaya çalışırken, hem sınıfı konuşmaya dâhil etmeye çalışmış hem de öğrencilerin argümanlarını test etmeleri için onlara fırsat vermeye çalışmıştır. Bu gözlemde vurgulanması gereken bir diğer detay ise öğretmeni dersin otoritesini öğrenciye kaydırmada, diğer derslerine göre daha istekli olmasıdır. Ancak öğretmenin bazı durumlarda öğrenciyi nasıl

konuşturması gerektiğini ya da nasıl yönlendirmesi gerektiği konusunda tereddütleri olduğu ve bu durumlarda kendisinin olması gerekenden fazla yönlendirme yaptığı gözlenmiştir. Öğretmen önceki gözlemlerinde de öğrenciye çok fazla müdahale ettiği ve bunu yaparken de otorite olarak ya da bilginin merkezi olarak kendisini gördüğü tespit edilmiştir. Ancak bu gözleminde, bu yöndeki bakış açısının biraz değiştiğini ve sürecin yönetimini öğrenciye verme noktasında daha istekli olduğu izlenimi vermiştir.

Çağın Öğretmen'in altıncı gözlemdeki yaklaşımı 3. Düzey'de değerlendirilmiştir. Öğretmenin bu gözleminde diğer derslerinden farklı olarak öğrenciye söz hakkı verme, dinleme ve öğrenci düşüncelerini takip etmede daha tutarlı olduğu gözlenmiştir. Öğretmen önceki gözlemlerinde öğrenciyi konuşturmaya çalışmış ancak son sözü söyleyen kendisi olup, otoriteyi öğrenciye tam anlamıyla bırakamamıştır. Ancak bu gözleminde öğrencin sesinin daha çok çıktığı ve öğretim sürecini öğrencilerin söylemleri doğrultusunda yönlendirmeye çalıştığı görülmüştür. Bu anlamda öğretmenin bu dersinde yaptığı şeylerden birisi, öğrencilerden gelen düşünceleri tahtaya yazması ve diğer öğrencilerin de bu düşüncüyü fark etmesini sağlamasıdır. Öğretmenin bu yaklaşımı sadece diğer öğrencileri değil, düşüncesini ifade eden öğrenci için de ne söylediğinin farkına varması açısından önemli bir detaydır. Örneğin bu dersinde bir öğrenci yarıçap ile çapı karıştırmış, çapı iki çap olarak saymıştır. Öğretmen öğrenciden, söylediği ifadeyi sınıfın duyabileceği şekilde tekrar etmesini istemiştir. Öğretmen tekrar etmesini isterken aynı zamanda öğrenciye söylediği ifade üzerine düşünme fırsatı vermiştir. Öğrenci düşüncesini tekrar ettiğinde ve kendini dinlediğinde yarıçap ile çapı karıştırdığını fark ederek, hatalı söylemini düzelmiştir. Diğer yandan bu dersinde öğretmen, öğrencileri dinlerken kendisinin de bir yerde matematiksel dili yanlış kullandığını fark etmiştir. Çember üzerine konuşulurken, bir öğrenci tahtada çember çizmek istediğini söylemiş ve çizimini yaparken öğretmen öğrenciyi *“Daha ince bir çizgiyle çizebilir misin?”* diye yönlendirmiştir. Dersin devamında öğrenciler ile çember tanımının konuşulduğu sırada öğrencilerden birisi çemberi *“Merkez noktadan eşit uzaklıktaki çizgilerin oluşturduğu şekil.”* olarak ifade etmiştir. Öğretmen burada öğrencinin “çizgi” ifadesini sorgulayarak, bu hatalı düşüncenin oluşmasına kendisinin neden olduğunu fark etmiştir. Öğrencilere *“Burada ben de kavram yanlışlığı yaptım. Çizgi değil eğri.”* şeklinde hatalı söylemini düzeltmiştir. Çağın Öğretmen ilk derslerinde de öğrencilerde

kavram yanılgısı oluşturabilecek hatalı ifadeler kullanmıştır ancak şimdiye kadar hiç birini fark etmemiştir. Çünkü öğretmen bu derslerinde öğrencinin ne söylediğinden çok kendisinin ne söylediğine odaklanmaktadır. Dolayısıyla öğrencilerde oluşturduğu yanlış düşüncenin farkına varmamıştır. Bu detay öğretmenin öğrencileri dinlediğinin göstergesi olarak yorumlanabilir.

Diğer yandan Çağın Öğretmen bu dersinde, farklı öğrencilerin konuşması için çaba göstermiştir. Örneğin bir soru sorduğunda özellikle farklı öğrencilerden cevap beklediğini ifade ederek diğer öğrencilerin de düşüncesini duymak istediği mesajını vermiştir. Öğretmen farklı öğrencileri de konuşması için teşvik ederek sınıf içi tartışma ortamı oluşturmaya çalışmış ve bu tartışmanın yönünü öğrencilerden gelen düşüncelerinin belirlemesi için onları teşvik etmiştir.

Çağın Öğretmen'in Konu Boyutu

Çağın Öğretmen'in uygulama sürecinde konu boyutunda hangi seviyede olduğuna dair bulgular Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11. Çağın Öğretmen'in öğretim sürecindeki konu boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D2	D2	D2	D3
%100D1	%80D1 %20D2	%33D1 %67D2	%33D1 %67D2	%20 D1 %80 D2	%30 D2 %70 D3

Çağın Öğretmen'in birinci ve ikinci gözleminde yaklaşımda daha çok kendi öğretim planına odaklandığı ve planı doğrultusunda öğrencilerin öğrenmesini istediği bilgileri öğretme çabasında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla öğretim sürecini kendi planı doğrultusunda yürütmeye çalışmıştır. Bu anlamda kendi planını aksatmamak için çaba göstermiş ve öğrencilerden gelen bazı düşüncelere yönelik tepkisi *“Biraz sabret ona da geleceğiz. Basitten karmaşığa doğru gidiyoruz.”*, *“Dur bir dakika acele etme, normal cevap ver çok basit ya.”* şeklindedir. Bu söylemler açık bir şekilde öğretmenin öğrenci düşüncesini önemsemediğini ve merak etmediğini gösterir niteliktedir. Yine Çağın Öğretmen ilk derslerinde öğretilmek istenilen bilgiyi öğrencilerine öğretmeye odaklandığı için öğrencilerden istediği cevabı almaya çalışmıştır. Örneğin soru sorduğunda *“Daha farklı? Benim istediğim cevabı alamadım.”* gibi

dönütleriyle öğrencilerden istediği cevabı duymak istemiştir. Diğer yandan öğretmen problem çözümü söz konusu olduğunda ise öğrencilerin nasıl düşündüğünden çok doğru cevaba ulaşip ulaşmadıklarına ya da işlem adımlarına odaklanmıştır. Burada öğrencilerin neyi nasıl düşündüğü ile çok fazla ilgilenmemiş, onun yerine genel olarak yüzeysel bilgilere, işlemlerin ve kuralların doğru uygulanmasına odaklanmıştır. Bir örnekte, öğretmen değişkeni bir sayı olarak değil nesne etiketi olarak kullanmış ve benzer terimlerin nasıl toplandığına dikkat çekerek konunun ana fikrinin bu düşünceden ibaret olduğu mesajını vermiştir. Dolayısıyla öğrenciler de verilen ifadede toplama işlemi yapılması gerekiyor düşüncesiyle hareket ederek, 6 armut ve 7 elmanın cebirsel temsilini düşünerek topladıklarında, $13xy$ gibi cevaplar vermişlerdir. Aslında öğrenciler literatürde var olan kavram yanlışlarını ortaya koymaktadır. Ancak öğretmen bu kavram yanlışlarından habersiz bir şekilde kendi öğretimi ile de öğrencideki bu hatalı düşüncenin gelişmesini desteklediğinin farkında değildir ve öğrenciye yardımcı olmak için kendi açıklamalarını tekrar etmektedir. Fakat öğretimsel açıklamalarının hatalı olduğu söylenebilir. Benzer durumla ikinci gözleminde de karşılaşmıştır. Bu gözleminde öğretmen, öğrenci düşüncelerini sorgulamaya başlasa da kendi öğretimini ön plana çıkararak öğrencilerden istediği cevabı almaya çalışmış ve istediği öğrenmenin öğrenciler tarafından gerçekleşmesine odaklanmıştır. Dolayısıyla zaman zaman öğrencilerin hatalarını ya da kendisinin oluşturduğu kavram yanlışlarını fark etmemiştir. Çağın Öğretmen'in öğrencilerin geliştirdiği hatalı düşünceleri fark etmemesinin gerekçelerinin, öğrencilerin nasıl düşündüğüne odaklanmaması ile birlikte konu ile ilgili alan bilgisinin yeterli olmayışı, buna bağlı olarak konuyu işlem ve kurallardan ibaret olarak düşünmesi olduğu söylenebilir. Dolayısıyla öğretmen öğrencilerin neyi/nasıl düşündüğünden çok elde edilen sonuçlara odaklanmaktadır.

Çağın Öğretmen'in üçüncü gözleminde itibaren altıncı gözlemine kadar yaklaşımı 2. Düzey'dedir. Üçüncü, dördüncü ve beşinci gözlemlerine bakıldığında, öğretmen kendi öğretimine odaklanmakla birlikte ilgili kavrama ilişkin matematiksel fikirlere ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerine önem vermeye başladığını söyleyebiliriz. Öğretmen bir yandan öğrencileri dinlemeye çalışırken, diğer yandan öğrencileri zaman zaman istediği cevabı duymaya çalışacak şekilde yönlendirmiş ya da soru çözümlerinde doğru cevabı aramıştır. Bu anlamda öğretmenin çabası olsa da yaklaşımın tutarsız olduğu söylenebilir.

Üçüncü gözlemi ele alındığında ise, Çağın Öğretmen öğrencilerin arazi ölçü birimlerini ezberlemelerini değil, birimler arasındaki ilişkiyi anlamalarını istemektedir. Bu nedenle öncelikli olarak dersinde öğrencilerin arazi ölçü birimleri hakkında ne düşündüklerini ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Bu ölçü birimlerinin günlük hayatta nerede kullanıldığı (Dönümü nerede duyduunuz? Nerede kullanılıyor? Neden ihtiyaç var?) ve alan ölçü birimleri arasındaki ilişki üzerine konuşturmaya çalışmıştır. Burada öğretmenin öğrenci düşüncesi üzerine yoğunlaşması ve konunun kavramsal yönüne daha çok önem vermesi, öğrencilerin arazi ölçü birimlerinin arasındaki ilişki anlamlandırma yaklaşımlarına odaklanmasında önemli bir faktör olduğu söylenebilir. Örneğin öğretmen bu amaç doğrultusunda, öğrencilere sorduğu sorularda da sadece algoritma kısmına odaklanmamış ve m^2 ile hm^2 arasında dönüşüm yaparken nasıl bir ilişki kurduğunu da sorgulamaya odaklanmıştır. Dördüncü gözleminde de benzer yaklaşımını devam ettiren Çağın Öğretmen'in bu dersinde öğrenci düşüncelerini öğrenmeye, çizimlerini gözlemleme ile başlamıştır. Öğretmenin bu dersini daha çok öğrencilerden gelen fikirler doğrultusunda yönlendirdiği görülmektedir. Bu anlamda öğrencilerin söylemlerini de anlamaya çalışmıştır. Örneğin, öğrencilere dikdörtgenler prizmasının özelliklerini sormuş ve öğrencilerden biri yan yüzeylerin birbirine dik olduğunu söylemiştir. Bunun üzerine Çağın Öğretmen, öğrenciden tahtaya gelerek yan yüzeylerini göstermesini istemiştir. Daha sonra sınıfa, “Yan yüzeylerin dik olduğunu nereden anlıyorsunuz?”, “Dik olduğunu nasıl ispat ederiz?”, “Bu durumda karşılıklı yüzeyler için ne söyleriz?”, “Karşılıklı yüzeyler de dik midir?”, “Diklik şartında neler vardır?”, “Yüzeyler hakkında başka nasıl yorum yapabiliriz?” şeklinde sorular sormuş ve öğrencilerin söylemleri üzerine yoğunlaşmıştır. Diğer yandan öğretmen öğrenci düşüncelerini sorgularken aynı zamanda onların söylemlerinden ne anladığına da dikkat çekmiştir. Böylece öğrenci kendi içinde düşüncesini tekrardan gözden geçirmiş ve bu düşüncesini şu şekilde savunmuştur:

Ö2: Dikdörtgenler prizmasının alt ve üst, yan tabanları birbirine eşittir.

Ç: Senin dediğine göre hepsi birbirine eşitmiş gibi anlıyorum ben.

Ö3: Hocam eşit olsaydı küp olurdu.

Ç: Yan tabanları, dikdörtgen? Diğerleri ne düşünüyor? Ö4 ne dersin?”

Ö4: Karşılıklı kenarları eşittir. Dikdörtgenler prizmasının yüzeyleri eşittir.

Ç: Hepsi eşit mi demek istedin?

Ö4: Dikdörtgenler prizmasının karşılıklı yüzeyleri birbirine eşittir.

Ç: Tahtada gelip gösterebilir misin hangi yüzeyler?

Burada Çağın Öğretmen'in, öğrencilerin ne düşündüğünü öğrenmeye çalışırken aynı zamanda öğrencilerdeki hatalı düşüncelere de dikkat çektiği görülmektedir. Diğer yandan öğretmen bu dersinde öğrenci zorluklarına da dikkat çekmiştir. Örneğin tahtadaki küplerden oluşan şekilde kaç küp vardır sorusu için tahtaya gelen öğrenci arkadaki küpleri hayal etmekte zorlanmış ve sayarken de hatalı saymıştır. Bunu fark eden öğretmen öğrencinin yaşadığı bu sıkıntıya dikkat çekerek *“Bunları kesinlikle materyal üzerinde saymamız gerek.”* demiş ve bir sonraki dersinde materyal getireceğini söylemiştir. Bu anlamda, öğretmenin öğrencilerin zorlanmasını fark etmesi ve kendisi açıklamak yerine öğrenciye yardımcı olabilecek bir yol üretmesi öğrencinin düşüncesini desteklemeye önem verdiğinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

Altıncı gözleminde ise Çağın Öğretmen 3.Düzey seviyesinde değerlendirilmiştir. Bu gözleminde öğretmenin odak noktası öğrenci söylemleri ve nasıl düşündükleri olmuştur. Öyle ki öğretmen sürekli öğrencilerin nasıl düşündüğünü ve söyledikleri ifadeler ile ne anlatmak istediğini sorgulamıştır. Bu dersin konusu çember kavramı olup, öğretmen, önce öğrencilerin çember ile ilgili düşüncelerini sorgulamış ve daha sonra tanımı üzerine konuşmuştur. Devamında ise yarıçap ve çap kavramları üzerine odaklanılmıştır. Öğretim sürecinin gidişatına bakıldığında, öğretmenin yönlendirmeleri ve öğrencilerin kendi fikirlerini tartışması daha çok kavramsal bilgi temelinde olmuştur. Örneğin, çember üzerindeki bir noktadan çemberin dışındaki bir noktaya çizilen doğru parçasının çap olduğunu ya da yarıçap olduğunu düşünen öğrenciler olmuştur. Bunun üzerine öğretmen, öğrencileri yarıçap ya da çap olduğunu düşündüren nedenler ve daha sonra bu kavramların tanımları üzerine düşünmeye teşvik etmiştir. Böylece öğrencilerin çizmiş oldukları doğru parçalarının, çap ya da yarıçap olmamasını matematiksel fikirler bağlamında tartışmışlardır. Öğretmenin burada kavramsal bilgiye hâkim olmasının bu sürecin yönetilmesinde önemli bir etkisi olduğu söylenebilir. Öyle ki öğretmen bu dersinde öğrencilerde hatalı düşünce fark ettiğinde öğrencilere örnek olmayan durumlar sunarak, kendi

düşüncelerini sorgulamasını sağlamıştır. Bu duruma örnek olarak tahtadaki çember şekli üzerine gelişen bir konuşma şöyledir:

Ç: Bu şekle daire de diyebilir miyiz?

Sınıf: Hayır.

Ç: Neden? Bu şeklin daireden ne farkı var?

Ö1: Daire içi dolu, çember içi boş.

Ö2: Daire üç boyutlu değil mi içi boş olduğu için?

Ö3: Daire üç boyutlu değil küre üç boyutlu.

Ç: O zaman dikdörtgen çiziyoruz, içi boş olduğunda alandan bahsedip dolu olduğunda üç boyutlu olarak mı düşünüyoruz?

Burada öğretmenin üç boyutlu olmayan dikdörtgen örneğini vermesi, öğrencinin argümanını tekrar gözden geçirmesine ve üç boyutlu cisimlerin ne gibi özelliklerini olduğunu hatırlamasına yardımcı olduğu söylenebilir. Diğer yandan Çağın Öğretmen bu dersinde öğrenci düşüncelerine değer verdiğini daha çok hissetmiştir. Bu görüşünü öğrenci düşüncelerini takdir ederek de dile getirmiştir. Dolayısıyla bu gözlem sürecinde öğrencilerden düşüncelerini gerek çizimlerle, gerek materyal üzerinde ya da farklı şekillerde ifade etmelerini isteyerek öğrencinin ne demek istediğini anlamaya çalıştığını hissettirdiği söylenebilir.

Çağın Öğretmen'in Tutum Boyutu

Çağın Öğretmen'in uygulama sürecinde tutum boyutunda hangi seviyede olduğuna dair bulgular Tablo 4.12'de sunulmuştur.

Tablo 4.12. Çağın Öğretmen'in öğretim sürecindeki tutum boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D2	D2	D2	D3
%100	%80D1 %20D2	%33D1 %67D2	%33D1 %67D2	%20 D1 %80 D2	%40 D2 %60 D3

Çağın Öğretmen'in birinci ve ikinci gözlemindeki tutumu incelendiğinde, öğretmenin öğrenci düşüncesini önemsemeyen ve göz ardı eden bir tutumu söz konusudur. Öğretmen öğrencilerin sadece cevaplarına odaklanmış ve cevaplarını

doğru ya da yanlış olarak nitelendirmiştir. Öğrencilerin nasıl düşündüklerini anlamaya çalışmamıştır. Öğrencilerin anlamasına ilişkin yaklaşımı, “Öğrenci doğru cevabı veriyorsa ya da soruyu doğru çözmüşse anlamıştır.” şeklindedir. Ayrıca öğretmen, öğrenciler soru sormuyorsa öğrencilerin anladığını düşünmektedir. Örneğin bir öğrenci tahtada “ $10x + 7x$ ” örneğinin cevabını “ $17x$ ” olarak yazmış ve öğretmen öğrencinin istediği öğrenmeyi gerçekleştirdiğine karar vermiştir. Burada öğrencinin neyi nasıl düşündüğünü anlamaya yönelik sorgulama yapmamıştır. Bu anlamda sadece bir kez, sınıfa, tahtada örnek çözen öğrencinin cevabına katılıp katılmadıklarını sormuş ve ardından gerekçelerini sorgulayarak öğrencilerin düşüncelerine fırsat vermiştir. Diğer yandan ikinci gözleminde ise bir öğrenci paralelkenar üzerinde farklı bir yükseklik çizmiş ve öğretmen öğrencinin neden bu şekilde çizdiğini sormamış ve öğrenciye yaklaşımı “*Yanlış olmuyor da ekstradan bir tane daha çizdin. Gerek yoktu. Kafa karışıklığına yol açabiliriz.*” şeklinde olmuştur. Burada öğretmen bir kez daha öğrenci düşüncesini önemsemediğini ve sadece kendi öğrettiklerinin öğrenciler tarafından doğru uygulanmasını istediği anlaşılmaktadır.

Diğer yandan öğrencilerin anlamadığını söylediğinde ya da hatalı cevapları olduğunda, öğretmenin öğrencilere karşı yargılayıcı söylemleri gözlenmiştir. Öğrencinin hatalı cevabı olduğunda öncelikli olarak kendisi tekrar etmeye gitmiş ve öğrencinin nerede problem yaşadığını anlamaya çalışmamıştır. Örneğin öğrenciler cebirsel ifadelerin toplamında tek bir sonuç elde etme ($6x + 7y$ ifadesi $13y$ ya da $13x$ 'e eşittir) konusunda ısrarcı olmuşlardır. Fakat öğretmen öğrencilerin neden böyle düşündüklerini anlamaya çalışmadığı için sorunu tespit edememiştir. Dolayısıyla düzeltmek için de doğru bir yol geliştirememiştir. Sadece belirli açıklamalar yapmaya çalışmış ve bu açıklamanın yeterli olduğunu düşünmüştür. Ancak bu açıklamalar öğrencilerin oluşan kavram yanlışlarını düzeltmeleri için yeterli olmamıştır. Bunun yanı sıra ikinci gözlemindeki dersinde öğretmen, bir paralelkenarda belirtilen bir kenara yükseklik çiziminin sorulduğu bir problemde, tahtaya kalkan öğrencinin verilen kenara ait yüksekliği çizemediğini gözlemlemiş ve talimatları ile öğrencinin yükseklik çizmesine yardımcı olmuştur. Öğrenci bir süre sonra soruda istenilen yüksekliği çizmiştir. Ancak bu sefer öğretmen farklı bir kenara ait yükseklik çizmesini istemiş ve öğrencinin çizemediğini fark etmiştir. Burada öğrencinin yükseklik kavramına ilişkin düşünceyi geliştiremediği gözlenmektedir. Ancak öğretmenin yaklaşımı,

öğrenciyi talimatlarla ya da sorular ile yönlendirerek yükseklik çizmesini sağlamak olmuş ve zaman zaman da *“Sıkıntılar var. Giderelim.”*, *“Yüksekliğin hangisi olduğunu şu an algılıyor musun?”* gibi yargılayıcı tutumu olmuştur. Ayrıca öğretmen yaklaşık 10 dakika boyunca bu öğrenci ile tahtada kalmış ve diğer öğrenciler yokmuş gibi hareket etmiştir. Burada öğretmen öğrencinin yanlış çizimi üzerine sınıftaki öğrencilerden yardım alarak, yükseklik çiziminde nelere dikkat edilmesi gerektiği ve hangi ana fikirler doğrultusunda çizim yapılması gerektiği üzerine bir tartışma ortamı oluşturabilirdi. Böylece öğrencinin yaşadığı güçlük, bu öğrenci ve diğer öğrenciler için güzel bir öğrenme fırsatı olabilirdi. Fakat öğretmenin bu fırsatı değerlendiremediği söylenebilir. Diğer yandan öğretmenin öğrenci düşüncelerini anlama gibi bir çabası olmamakla beraber, bu yaklaşımının aksine öğrencilere yeterince dinlemedikleri mesajını vermiştir. Bu noktada öğretmenin *“Burada onu anlattım. Dinlemiyor musunuz?”*, *“100 kere söyledik neye dikkat ediyoruz?”*, *“Önceki söylediklerimi tekrar ettiniz mi?”*, *“Elma ile armudu toplama yapmayın dedik.”*, *“Böyle yapmamanız gerektiğini anlamadın mı (eski örnekleri göstererek)?”*, *“Arkadaşlar neyi neyle çarptığınızı bilin. Soru sorunca afallamayın.”*, *“Çok basit sorular soruyorum. Ezbere yapıyorsunuz. Ben az önce gösterdim.”* şeklindeki ifadeleri olmuştur. Dolayısıyla öğretmenin bu gözlemlerdeki yaklaşımında ciddi sıkıntılar olduğu söylenebilir.

Çağın Öğretmen’in aktör ve konu boyutuna paralel olarak, üçüncü gözleminden itibaren altıncı gözlemine kadar öğrenci söylemlerine yönelik yaklaşımı 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Bu anlamda üçüncü, dördüncü ve beşinci gözlemlerindeki öğretmenin davranışlarına bakıldığında, öğretmenin öğrencilere karşı zaman zaman yargılayıcı tutumu olmakla beraber yorumlayıcı yaklaşımı da gözlenmiştir. Bir diğer deyişle öğretmenin öğrencilerin nasıl düşündüğünü anlamaya yönelik çabası olmuştur. Çağın Öğretmen daha önceki gözlemlerinde öğrenci cevaplarını doğru ya da yanlış olarak nitelendirmekteydi. Bu gözlemlerinde de zaman zaman bu şekilde yaklaşımı olmasına rağmen, *“Neden 10 ile çarptın?”*, *“Bu kanıya nereden vardın?”*, *“Bize bu sonucu ispat edebilir misin?”* şeklindeki sorularıyla öğrenci cevaplarına daha sorgulayıcı ve yorumlayıcı yaklaştığı söylenebilir. Böylece öğrencilerin neyi nasıl düşündüklerini öğrenmeye çalışmıştır. Öğretmenin öğretim sürecinde öğrenciye daha çok söz hakkı vermesi ve öğrencilerin ne düşündüğüne değer vermesi, tutumunda değişim izleri görüldüğü şeklinde yorumlanabilir. Diğer yandan

öğretmen bu gözlemlerinde öğrenci zorluklarına da dikkat çekmiştir ve öğrencilerin zorlandığını gözlemlediğinde onların anlamasına yardımcı olabilecek tepkiler vermiştir. Örneğin arazi ölçü birimlerinde bir öğrencinin birimler arasındaki ilişkiyi anlamada zorlandığını fark etmiş ve öğrenciye doğrudan açıklama yapmak yerine öğrencinin çizdiği şekil üzerinden birimler arasındaki ilişkileri görmesi için yönlendirici sorular kullanmıştır. Böylece öğrencinin kendi hatasını fark etmesini sağlamıştır. Dördüncü gözleminde ise öğretmen öğrenciler ile dikdörtgenler prizmasının özellikleri üzerine konuşurken, öğrencilerin bazı özellikleri tanımlamada zorlandıklarını gözlemlemiştir. Bunun üzerine öğrencilere yardımcı olmak adına, sınıf içinde dikdörtgenler prizmasını temsil eden bir modeli kullanmış ve öğrencilerin özellikleri daha kolay fark edebilecekleri ortamı oluşturmuştur. Öte yandan öğretmenin bu süreçte yaklaşımında tutarsızlıklar da söz konusudur. Her ne kadar öğrencinin nasıl düşündüğünü anlamaya çaba gösterse de yargılayıcı tutumu ya da doğrudan öğrenci cevaplarına yönelik müdahalesi olduğu gözlenmiştir. Çağın Öğretmen'in yargılayıcı tutumuna beşinci gözleminde neredeyse hiç rastlanmamıştır ancak üçüncü ve dördüncü gözleminde zaman zaman karşılaşmıştır. Bu durumu daha iyi açıklamak adına üçüncü gözleminden bir öğrencinin soru çözümü üzerine öğretmen ile öğrenci arasında geçen bir diyalog şöyledir:

Ö1: $5 \text{ ha} = 50 \text{ dam}$.

Ç: *Bu kaniya nereden vardın Melike?*

Ö1: *Hektarı dekara çevirirken 10 ile çarpıyoruz.*

Ç: *Neden 10 ile çarpıyoruz?*

(Ö1 sessiz kalıyor.)

Ç: *(sınıfa dönerek): Neden 10 ile çarpıyoruz?*

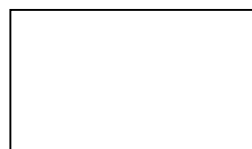
Ö2: *1 hektar 10 dekara eşitse 5 hektar 50 dekara eşittir.*

Ç: *Arkadaşınız diyor ki $1 \text{ ha} = 10 \text{ daa}$ ise $5 \text{ ha} = 50 \text{ daa}$ dedi. Anladım.*

Başka nasıl düşünebiliriz? Neden direk 10 ile çarpıyoruz?

Ö3: *Tahtada gösterebilir miyim şekil üzerinde?*

Ö3 *aşağıdaki şekli çizerek üzerinde birimleri yazıyor.*



1 ha = 10 daa

1 ha = 10 daa

Ç: 1 ha = 10daa dedik. Arkadaşınızın hatası var burada hem de burada büyük bir kavram kargaşası var. Şimdi öncelikle hektar ne birimidir? Ne ölçüsüdür?

Ö3: Arazi.

Ç: Arazi ölçüleri aslında birer nedir? Burada alan çizdin her bir kenarı, kenarlar nedir? Uzunluk. Uzunlukları alan çeşidinden belirttin. Nasıl olur?

Ç (Sınıfa dönerek): Uzunluğu alan çeşidinden nasıl belirtiriz? Bakın buradan gitmeyin (şekli göstererek). Buradan gidersek bu hektarı bir alan birimine çevirmem lazım. Bu kadar derin girmeyelim. Çok basit cevabı var.

Yukarıdaki söylemlerde görüldüğü üzere öğretmen öğrencilerin yaptığı işlemleri neden yaptığını sorgularken, bazı yerlerde yargılayıcı ve müdahaleci yaklaşmıştır. Aynı zamanda öğrencileri “Bu yoldan gitmeyin.” diyerek tek tip bir düşünmeye yönlendirmiştir. Öğrencilerin tercih ettiği yol daha karmaşık ve zor olabilir. Ancak öğretmenin öğrencilere düşündükleri yolu denemeleri için fırsat vererek, kullanılan yöntemin karmaşık ya da zor olduğuna kendilerinin karar verebileceği bir ortam sunmalıdır. Ancak öğretmenin tutumu bu yönde olmamıştır.

Altıncı gözleminde ise öğretmenin, öğrencilerin ne demek istediklerini anlamak adına daha tutarlı bir yaklaşımı gözlenmiştir. Örneğin öğrenciye, “Ne demek istedin?”, “Nasıl ifade edersin?”, “Eğik çizgi derken ne demek istiyorsun?”, “Şekil üzerinde ne demek istediğini gösterebilir misin?” şeklinde sorduğu sorular ile öğrencilerin söylemlerinin arkasında yatan matematiksel gerekçeleri öğrenmeye çalışmıştır. Bu anlamda bu gözleminde öğrencilerin daha fazla argüman sunduğu bir öğretim süreci ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrenciler tarafından geliştirilen argümanlar ise daha kavramsal temelde tartışılmıştır. Diğer yandan Çağın Öğretmen’in öğrenci düşüncesine yaklaşımındaki en önemli değişimlerden birisi öğrenci düşüncesine bakış açısının değişmesidir. Uygulama sürecinde öğrenci düşüncesini daha basit gören ve sürekli yargılayıcı bir tutum içerisinde bakan öğretmenin süreç boyunca yargılayıcı söylemlerini azaltmaya başladığı gözlenmiştir. Bu gözleminde ise öğretmenin neredeyse hiç yargılayıcı

söylemi olmamakla beraber, öğrencilerden gelen düşünceleri takdir ettiği anlar olmuştur. Bu durumu daha iyi açıklamak adına, çemberin özellikleri üzerine gelişen diyalog örnek olarak verilebilir:

Ö1: Köşesi yoktur.

Ç: Köşesi yoktur. Nasıl anlıyorsunuz bunu?

Ö1: Dik kesişen bir şey yok.

Ç: Dik kesiştiği için. Köşeler illa dik kesişerek mi olur?

Ö1: Hayır.

Ç: Peki köşesi olmadığını nasıl fark ettin?

Ö1: Şeklinden.

Ç: Anladım şeklinden alıyoruz ama nedenini nasıl ifade ederiz? Köşesi yoktur.

Ö1: Daire.

Ç: Çember üzerinde konuşuyoruz. İçi dolu değil. Köşesi olmadığını görüyoruz ama bunu nasıl açıklarız?

Ö2: Yamuk.

Ö3: Köşegen çizemeyiz.

Ç: Güzel farklı bir yaklaşım. Arkadaşınız diyor ki köşe olduğunda köşegen çizebiliriz. Burada köşegen çizemediğimiz için köşe yoktur. Peki köşe nasıl oluşur? Daha açık?

Ö3: İki çizginin bir noktada buluşması.

Ç: Seni anlıyorum ama daha iyi ifade edebilir misin? Tahtada göstermek ister misin? (Öğrenci tahtada çizim yaparak anlatmaya çalışıyor.)

Burada görüldüğü üzere öğretmenin, öğrenci düşüncesini önemseydiğini ve değer verdiğini gösteren bir yaklaşımı olmuştur. Ayrıca öğrencilerin düşüncelerini sınıfla paylaşarak öğrenci fikirlerine yönelik yansıtıcı düşündüğünü söylemek mümkündür. Öğretmen bu tutumunu öğrencilerin yaşadığı zorlukları fark ettiğinde de devam ettirmiş ve öğrencilerde gözlemlediği hatalı ya da yanlış düşünceyi yargılamadan karşılayarak öğrenme fırsatına çevirmeye çalışmıştır.

Çağın Öğretmen'in Detaylandırma Boyutu

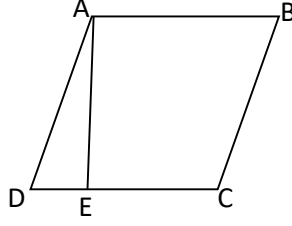
Çağın Öğretmen'in uygulama sürecinde detaylandırma boyutunda hangi seviyede olduğuna dair Tablo 4.13'te verilmiştir.

Tablo 4.13. Çağın Öğretmen'in öğretim sürecindeki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D2	D2	D2	D3
%100D1	%80D1 %20D2	%33D1 %67D2	%37D1 %67D2	%20 D1 %80 D2	%40 D2 %60 D3

Çağın Öğretmen'in birinci ve ikinci gözlemindeki detaylandırma yaklaşımı incelendiğinde, diğer boyutlardaki yaklaşımına paralel olarak öğretmenin kendi öğretimine odaklanması ve konuya yüzeysel/basitleştirerek bakması öğretim sürecinde öğrenci düşüncelerine yönelik detaylandırma yaklaşımını da etkilemiştir. Dolayısıyla öğretmenin öğrencilere yönelik sorduğu sorular basit düzeyde ve işlem/prosedürleri öğrenmeye yönelik sorulardır. Öğretmen sorduğu sorular ile öğrencilerden istediği cevabı duymaya çalışmış ve gelen cevapların arkasındaki düşünceyi öğrenme gibi bir çabası olmamıştır. Özellikle birinci gözleminde, “*B ile b aynı olur mu?*”, “*Bana benzer terimleri gösterir misiniz?*”, “*3a'nın benzer terimi nedir?*”, “*24x + 2y ifadesini daha farklı nasıl yazabiliriz?*” gibi evet/hayır cevapları isteyen ya da işlem adımlarını sorgulayan sorular sormuştur. Yani öğretmen algoritmaya odaklanmış ve öğrencileri kavramsal düşünmeye yönlendiren, “*İşlemi nasıl yaptın?*”, “*Nasıl düşündüğünü sınıfa açıklar mısın?*” şeklinde sorular kullanmadığı görülmektedir. Dolayısıyla öğretmenin öğrencilerden aldığı cevaplar da yüzeysel kalmıştır. Benzer yaklaşımını ikinci gözleminde de devam ettiren Çağın Öğretmen bu dersinde de öğrencilerin daha çok yaptıkları işlemleri öğrenmek adına sorular sorduğu gözlenmiştir. Ancak bu dersinde zaman zaman öğrencilerin yaptığı işlemlerin gerekçelerini sorgulamıştır. Bu duruma örnek olarak ikinci gözleminden, bir öğrencinin soru çözümü üzerine öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyalog şöyledir

Soru ifadesi: $A(ABCD)$: 72 cm ve DC : 12 cm ise AE yüksekliği kaç cm' dir?



Öğrenci 72'yi 12'y bölerek yüksekliği 6 cm olarak buluyor

Ç: Neden böldün?

Ö1: Burayı istemiş” (yüksekliği göstererek)

Ç: Az önce niye bölmedik (Yüksekliği ve taban uzunluğu verilen ve paralelkenarın alanı istenilen soruyu kast ederek)? Niye çarptı? Burada neden bölüyoruz?

(Öğrenci sessiz.)

Ç: Az önceki örnekte alan bulduk. Burada ise bölüyorsun. Neden?

Ö1: Burada alan 72.

Ç: Peki alan 72 ne burada?

Ö1: 12 ile soru işaretinin çarpımı.

Ç: Tamam çarpımın sonucuymuş. Peki 72 ne anlatıyor bize?

Ö1: 12 ile soru işaretinin çarpımı.

Ç: Sen işlemsel boyutuna bakıyorsun. Burada neyi buluyoruz arkadaşlar?

S: Alan. (Öğretmen daha sonra kendisi açıklar.)

Öğretmenin, öğrencinin bölme işlemini neden yaptığına ve verilen sayıların neyi temsil ettiğine yönelik nasıl düşündüğünü öğrenmek istediği görülmektedir. Öğretmenin bu sorgulaması ders boyunca çok nadir olmasına rağmen öğrencilerin ne yaptığını anlaması adına gösterdiği çabalar önemlidir.

Üçüncü, dördüncü ve beşinci gözlemler incelendiğinde Çağın Öğretmen'in detaylandırma yaklaşımı 2. Düzey'de değerlendirilmiştir. Öğretmenin bu derslerindeki eylemleri incelendiğinde, öğrencilerin açıklamalarına dair daha fazla detay istediği görülmektedir. Bu anlamda öğrencilere takip soruları sormaya başlamış ya da öğrencilerden düşüncelerini tahtada şekil üzerinde göstererek anlatmalarını istemiştir. Öğrencilere, “Ne demek istediğini bir örnekle gösterebilir misin?”, “Nasıl yani söylediğini biraz daha açar mısın?”, “Ben

böyle anladım bunu mu demek istedin?” gibi dönütleri ile öğrencilerin düşüncelerini daha detaylı ve ayrıntılı anlatmaya teşvik etmiştir. Böylece öğretmen bu gözlemlerinde öğrenci cevaplarını hemen kabul etmemiş ve sorduğu sorular ile öğrencilerin nasıl düşündüğüne yönelik fikir elde ederek genel bir yaklaşım oluşturmuştur. Örneğin üçüncü gözleminde, tutum boyutunda verilen örnekte öğrenci hektar ile dekar arasında dönüşümü yapmış ancak öğretmen nasıl yaptığını sorduğunda gerekçesini açıklayamadığını ve öğrencinin ezbere yaptığını fark etmiştir. Başka bir öğrencinin ise dönüşümler ile ilgili kavram yanlışlığı oluşturduğunu fark etmiştir. Dolayısıyla öğretmenin öğrenci söylemlerini detaylandırma çabası, öğrencinin ne bildiğini anlama noktasında önemlidir. Diğer yandan her iki gözlemde öğretmenin sorgulaması incelendiğinde, öğretmenin sorduğu soruların konu bazında değiştiği gözlemlenen durumlardan biridir. Örneğin öğretmen üçüncü gözleminde arazi ölçü birimleri arasında dönüşüm konusu üzerinde daha çok durduğu için öğrencilere sorduğu sorular da bu dönüşümlerin nasıl yapıldığını anlamak adına daha çok algoritma odaklı sorulardır (Neden 10 ile çarptın?, Neden sıfır ekledin?, Bu işlemi nasıl ispat edersin? vb.). Dördüncü gözleminde ise öğretmen dikdörtgenler prizmasının özellikleri üzerinde daha çok yoğunlaşmıştır. Bu nedenle öğretmen prizmanın özellikleri ile ilgili matematiksel fikirleri sorgulamaya yönelik sorular kullanmıştır. Öğretmenin sorduğu sorulardan bazıları şöyledir:

*“Tahtadaki şekillerden hangisi ya da hangileri dikdörtgen prizmadır
Nasıl anlarsınız?”*

“Kare prizma dikdörtgeni prizma olarak kabul edemez miyiz?”

“Küp, bir dikdörtgen prizma mıdır?”

*“Dikdörtgenler prizmasının karşılıklı yüzeyleri hakkında ne
söyleyebiliriz?”*

“Yüzeyleri hakkında başka nasıl yorum yapabiliriz?”

Görüldüğü üzere dördüncü gözleminde sorulan sorular öğrencilerin akıl yürütmesini sağlayacak türden sorulardır. Bu bulgu öğretmenin sorgulama yaklaşımında, konunun ve öğretmenin konuya hâkim olma durumunun önemli bir rolü olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Çağın Öğretmen'in altıncı gözleminde aktör, konu ve tutum boyutuna paralel olarak detaylandırma boyutunda da 3. Düzey'de bir yaklaşımı olmuştur. Öğrencilerden sundukları düşünceye ilişkin daha fazla detay almaya çalışmış ve bu yöndeki sorgulamaları daha çok ön plana çıkarmıştır. Bu gözlemde öğretmen özellikle öğrencilerin zorlandığı ya da hatalı düşünceleri üzerinde daha çok durmuştur. Daha önceki gözlemlerde, öğretmen öğrencilerin hatalı söylemleri olduğunda sıkıntının kaynağını anlamadan öğrencinin yanlısını kendisi açıklayarak düzeltmeye çalışmıştır. Ancak zaman zaman öğrenci düşüncesini analiz edemediği için ya da sorgulamadığı için öğrencinin nerede zorlandığını ve sıkıntı yaşadığını fark etmemiştir. Dolayısıyla yaşanan kavram yanlışlarını ya da zorlukları yeteri kadar önleyemediği söylenebilir. Ancak bu gözleminde öğrencilerin yaşadığı bir zorluğa dikkat çekerek, bu düşüncesini sınıfla paylaşmıştır. Devamında öğrencilerin ne düşündüğüne ve nasıl düşündüğüne dair detaylı bilgi edinmeye çalışmıştır. Bu durum sadece öğrenciler ile sınırlı kalmamış aynı zamanda öğrenci düşüncelerini sorgularken öğretmen kendi söylemindeki yanlısı da fark etmiştir. Bu duruma örnek olarak aktör boyutunda verilen “çember çizgileri” ifadesi verilebilir. Sonuç olarak öğretmenin yaklaşımındaki bu değişimin, öğrencilerin öğrenmesini de olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

4.1.3.Çağın Öğretmen'in Yansıtmasına İlişkin Bulgular

Çağın Öğretmen'in Aktör Boyutu

Çağın Öğretmen ile ders sonrası yapılan yansıtıcı görüşmelerde, öğretmenin söylemleri doğrultusunda aktör boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediği incelenmiştir. Öğretmenin görüşmelerdeki seviyelerine ilişkin bulgular Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 4.14. Çağın Öğretmen'in yansıtmadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D1	D1	D3	D2
%73D1	%33D1	%62D1	%55D1	%40D2	%91D2
%27D2	%34D2	%38D2	%45D2	%60D3	%9D3
	%33D3				

Tablo 4.14'e bakıldığında, Çağın Öğretmen'in aktör boyutundaki yaklaşımının beşinci gözleme kadar sadece ikinci gözlemde 2. Düzey'de olduğu ve diğer gözlemlerde 1. Düzey'de olduğu görülmektedir. Beşinci ve altıncı gözlemlerdeki 3. ve 2. Düzey yaklaşımı ile aktör boyutunda bir gelişim olduğu söylenebilir. Öğretmenin beşinci gözleme kadar olan yaklaşımında, planlamadaki söylemlerine benzer şekilde sürekli “Ben anlattım.”, “Ben şunu gösterdim.” ifadeleri ile kendini bilginin merkezi olarak ve sınıfın otoritesi olarak gören bir tutumu gözlenmiştir. Bu durumu birinci gözlem görüşmesinden bir örnek ile açıklamak gerekirse, bir öğrencinin yaşadığı zorluğa ilişkin öğretmene düşüncesi ve tepkisi sorulmuştur. Öğretmenin düşünceleri ise şöyledir:

A: Bir de $7x + 3(2x+5)$ ifadesinde bir öğrenci zorlandı. Sizce neden zorlandı?

Ç: Önce yaptığı hata $7x$ ile $2x$ 'i toplamaya çalıştı. Orada tamsayılardan örnek verdim. İşte önce toplamadaki sayı ile parantez içini mi toplarsın dedim, hayır dedi. Demek ki önce parantez içini yapacağız dedi. Peki burada yapabilir misin dedim, burada yapamadığını fark etti. Ne yapacağız dedim. Düşündü ama ben işlem önceliğini kullanacağız dedim. Aslında orada ben baya yönlerdim ve önce 3 ile çarpmayı yaparak devamını getirdi.

Öğretmenin burada öğrencinin ne yaptığını anlamak yerine, doğrudan yönlendirdiği görülmektedir. Kendisi de bu durumun farkındadır ancak verdiği yönergelerde ve söylemlerinde kendini otorite olarak gördüğü anlaşılmaktadır.

Çağın Öğretmen'in ikinci gözleminde ders sonrası görüşmesinde ise kendi öğretimi ile birlikte öğrenci öğrenmelerine de odaklandığı görülmüştür. Öyle ki bu görüşmesindeki bazı söylemleri 3. Düzey'de değerlendirilmiştir. Birinci gözlemindeki görüşmeden farklı olarak, bu görüşmesinde öğretmen iki noktada dikkat çekmektedir. Bunlardan birisi öğretmenin sınıfı bütün olarak görmesine rağmen spesifik öğrencilerden de örnekler vererek, öğrencilerin yaşadıkları zorluklara odaklanmasıdır. Diğeri ise öğrencilerin bu zorluklarını temel alarak kendi öğretimini sorgulamasıdır. Bu sorgulamalara örnek olabilecek öğretmenin bir söylemi şöyledir:

“Zorluk yaşadım ama tahmin ettiğim zorluklardan çok daha fazlasını yaşadım. Ben bu kadar öğrencinin zorlanacağını beklemiyordum. Bu soru seviyeye uygun mu emin olamadım. Materyal daha çok yardımcı olurdu. Yükseklik çizimine daha çok yer verebilirdik daha fazla pratik yapabiliirdik. Geçen anlattığıma göre çiziyorlardı ama beklentilerimiz ile öğrencilerin yaptıkların aynı olmuyor.”

Öğretmenin burada kendi yöntemini sorgularken, öğrenci anlamasını temel aldığı görülmektedir. Buradaki yaklaşımı *“Ben anlatırım.”* düşüncesinden öte, *“Ne yapsam öğrenci öğrenmesini kolaylaştırabilirim?”* şeklinde düşünmeye başladığını göstermektedir. Ben anlatırsam öğrenirler düşüncesinde olan Çağın Öğretmen, öğrenci anlamasını dikkate aldığında kendi öğretiminin yeterli olmadığını düşünmeye başlamıştır. Bunun sebebi ise öğrenciyi yeterince iyi tanımadığı ve öğrenci düşünce bilgisinin yeterli olmadığı şeklinde açıklanabilir. Nitekim *“Ben bu kadar öğrencinin zorlanacağını beklemiyordum.”* söylemi ya da seçtiği sorunun öğrenci seviyesine uygun olup olmadığını sorgulaması bu açıklamayı destekler niteliktedir. Burada öğretmenin öğrenci düşüncelerine dikkat ederek, kendi öğretimini sorgulaması, öğretmen odaklı yaklaşımını gözden geçirmesi adına değerli olduğu düşünülmektedir.

Çağın Öğretmen’in üçüncü ve dördüncü gözlemlerdeki yaklaşımında, zaman zaman öğrenciye odaklanmasına rağmen genel olarak 1. Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmen ikinci gözlemindeki ders sonrası görüşmesinde öğrencilere odaklanmış ancak bu derslere dair görüşmesinde daha çok kendi eylemlerini ön plana çıkarmıştır. Örneğin üçüncü gözlemindeki görüşmesinden öğretmenin değerlendirmesi şöyledir:

“Biraz konu zor geldi. Aslında kendi açımdan da değerlendiriyorum acaba her yere değinmedim mi diye ama değinmeye de çalıştım. Tabi ki benden kaynaklanan sebepler de olabilir ve aynı zamanda zorlandılar. Çünkü konu biraz zor geliyor ve anlamlandırmalarını istiyorum. Mesela ben şöyle versem yaparlardı. İşte bunları yüz ile çarpıyoruz bunu 10 ile çarpıyoruz demiş olsaydık daha net olurdu. Ama böyle nereden geldiğini anlatmaya çalıştım anlamlandırmak için o nedenle kafaları da karıştı”

Öğretmen burada öğrencinin anlamlandırmasını önemseydiğini ve bu yönde öğretim yaptığını ifade etmiştir. Hatta ezbere yönelik bilgi verdiğinde istediği işlemleri öğrencilerin daha kolay yapabileceğini ancak buna rağmen neyin nereden geldiğini anlatarak öğrencinin ilgili konuyu anlamlandırması hedefinin öncelikli olduğunu belirtmiştir. Ancak öğretmenin bu algısının aksine öğretim sürecindeki eylemleri bu dersinde öğrenci düşüncelerini göz ardı ettiğini göstermektedir. Çağın Öğretmen'in açıklamalarından, öğretmen merkezli yaklaşımını devam ettirmesinin gerekçesinin, öğrencilerin yaşadıkları zorlukları matematiksel olarak tanımlayamaması olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim öğretmen öğrencilerin konu zor olduğu için zorlandığını belirtmiştir. Ancak gerçekte ise öğrencilerin neden zorlandığını bilmediği için ya da ne düşündüklerine dair yeterli fikri olmadığı için öğrenci düşüncesi üzerine bir öğretim ortamı oluşturamadığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle zorlukların üstesinden gelmek adına sürekli kendini ön plana koymakta ve “*Öğrenci hata yaptı ben gösterdim.*” ya da “*Ben düzelttim.*” şeklinde bir yaklaşım sergilemektedir. Bununla beraber öğretmen, öğrencilerin yapabileceğine inanmadığı anlaşılmaktadır. Nitekim dördüncü gözlemindeki görüşmesinde kendi yaptıklarını tanımlasa da öğretim sürecinde öğrencilerden farklı düşünceler geldiğini söylemiş ve bu düşünceler karşısındaki şaşkınlığını dile getirmiştir. Bu durum öğretmenin öğrenciye karşı bakış açısını yani öğrencilerin belirli düşünceleri olabileceği, yeterli fırsat verildiğinde onların kendi matematiksel ilişkilerini oluşturabileceklerini görmesi, öğrencilerin yapabildiğine dair inancını değiştirmesi noktasında iyi bir referans olduğu söylenebilir.

Çağın Öğretmen'in beşinci gözlemden itibaren aktör boyutundaki yaklaşımının değiştiği görülmektedir. Beşinci gözlemine dair görüşmesinde 3. Düzey'de yaklaşım sergilerken, altıncı gözlemine dair görüşmesinde ise 2. Düzey bir yaklaşım gözlenmiştir. Öğretmenin her iki görüşmesinde de öğrenciye odaklanmakla birlikte, sınıfı bir bütün olarak görmek yerine spesifik öğrencilere dikkat etmeye başladığı ve bireysel olarak öğrenci öğrenmelerine dair örnekler verdiği görülmüştür. Beşinci gözlem görüşmelerine bakıldığında, ders öncesi görüşmesinde öğretim sürecinde öğrenciye fırsat vermeye yönelik düşüncelerinden ve öğrenciyi merkeze alan etkinliklerinden bahsederken, ders sonrası görüşmesinde ise öğrenciye fırsat vermede yaşadığı zorluklara değinmiştir. Özellikle bir sonraki ders planına dair düşüncelerini ifade ederken,

öğrenciye fırsat verme noktasında zaman açısından zorlandığını söylemiştir. Fakat bir sonraki ders planında bu zorluğu gidermeye yönelik düşüncesi olduğu gözlenmiştir. Öğretmen bir sonraki dersinde hacim ölçü birimleri arasında dönüşümleri işleyeceğini, hacim ölçü birimleri ile sıvı ölçülerini ilişkilendirme üzerinde duracağını belirtmiştir. Bu noktada *“Neden km seçmeyiz? Yani duruma göre hangi birimi seçmem gerekir? Onlar üzerine konuşmak isterdim ama bir sonraki derste konuşabiliriz.”* şeklinde bir söylemi olmuştur. Burada öğretmen öğrencilere 1 dm³’ün 1 litreye eşit olduğunu söylemek yerine onların düşünmeleri için fırsat vermek istediğini belirtmiştir. Altıncı gözlemindeki görüşmesinde de, derste öğrenciye verdiği fırsatlar üzerine odaklanmıştır. Özellikle öğrencilerden beklemediği düşünce ya da hatalı olduğunu düşündüğü bir fikir geldiğinde, doğru olanı kendisi açıklamak yerine gelen fikirler üzerine öğrencilerle tartışabilecekleri ortam oluşturmaya çalıştığını ifade etmiştir. Ancak öğretmen öğrencilere yeterli fırsat vermede zaman sıkıntısı olduğunu da dile getirmiştir ve bu nedenle bazen öğrenciye yeteri kadar zaman veremediğini belirtmiştir. Buna rağmen öğretmenin çabası kayda değerdir. Bu görüşmelerinde de otoritenin öğretmenden öğrenciye kaydığı görülebilmektedir.

Öğretmen’in uygulamanın başından itibaren ders öncesi ve ders sonrası aktör boyutunda, öğrenci odaklı düşünme yönünde olumlu bir değişim olduğu görülmektedir. Bu değişimde süreç içerisinde öğretmenin öğrenci düşüncesine ve öğretime yönelik bakış açısının güçlü bir etkisi olduğu söylenebilir. Öğretmen öğrencilerin belirli düşüncelere sahip olduğunu görmeye başlamakla birlikte, onlara daha fazla fırsat vermesi gerektiğini fark etmiş ve fırsat verdikçe öğrencilerden daha zengin düşünceler geldiğini gözlemlemiştir. Dolayısıyla öğretim sürecine dair planlarının odak noktası, kendisi ve öğretim planlarından çok öğrenciye doğru kaymıştır.

Çağın Öğretmen’in Konu Boyutu

Çağın Öğretmen’in ders sonrası görüşmesindeki konu boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediğine ilişkin bulgular Tablo 4.15’te sunulmuştur.

Tablo 4.15. Çağın Öğretmen'in yansıtmadaki konu boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D2	D1	D2	D2
%73D1	%22D1	%40D1	%67D1	%90D2	%9D1
%27D2	%67D2	%60D2	%33D2	%10D3	%91D2
	%11D3				

Tablo 4.15'e bakıldığında öğretmen, beşinci gözleme kadar 1. Düzey ve 2. Düzey arasında yaklaşım sergilerken, beşinci gözlem sonrasında 2. Düzey olduğu görülmektedir. Çağın Öğretmen ilk gözlemine dair ders sonrası görüşmesinde, ders değerlendirmesi yaparken daha çok kendi öğretimine odaklanmış ve derste neler yaptığını tanımlamıştır. Öğretmen zaman zaman araştırmacının soruları doğrultusunda, öğrenci hatalarına odaklanmış ve öğrencinin yaptığı işlemsel hatanın arkasındaki düşüncelere atıfta bulunarak öğrencilerin neyi düşünemediklerine yönelik fikirlerini söylemiştir. Ancak öğrencilerin neler yaptığını yüzeysel olarak tanımlarken, öğrencinin yanlış yaptığı bir durumda kendisinin neler yaptığını tanımlayarak kendi öğretimine daha çok vurgu yapmıştır. Burada öğretmenin doğrudan öğrenci düşüncesine odaklanmadığı ancak araştırmacının yönlendirmesi ile birlikte zaman zaman öğrenci düşüncesi üzerine düşünmeye başladığı söylenebilir.

Çağın Öğretmen, ikinci ve üçüncü gözlemine dair görüşmelerinde ise 2. Düzey'de değerlendirilmiştir. Her iki görüşmede de öğrenci düşüncelerine dair dikkat ettiği detaylardan örnekler vermiştir. Örneğin, öğretmen üçüncü dersine dair gözlemlerini tanımlarken öğrenci öğrenmelerine, öğrencilerin anlamadıkları noktalara, neleri yapıp neleri yapamadıklarına, yaşadıkları zorluklara ve kavram yanılgılarına odaklanmıştır. Bu görüşmede özellikle spesifik öğrencilere değinerek, onların neler yaptığını ve nerelerde karışıklık yaşadıklarına dair gözlemlerinden bahsetmiştir. Bu duruma örnek olarak, öğretmenin derste gözlemlediği spesifik bir öğrencinin yaşadığı zorluğa ilişkin görüşmesi şöyledir:

"Bazılarında kenar ve yükseklik algıları yeni yeni oluştu. Tekrardan dolayı eksiklikler vardı. Mesela Mert vardı. Çok da iyi anlamadığını gördük, paralelkenara yükseklik çizmede zorlandı galiba. Tekrar da ettik ama çok da iyi anlamadığını gördüm bu derste."

Çağın Öğretmen, Mete'nin zorlandığı durumlara dikkat çekerken ve diğer öğrencilerin ne düşündüğünü tanımlarken, aslında öğrencilerin onun istediği öğrenmeyi gerçekleştirmediğini de vurgulamıştır. Öğretmenin bu görüşmeye ilişkin öğrencilerin yaşadıkları zorluklara dikkat etmesi, normalde öğrencilerin bu kadar zorluk yaşayacağını beklememiş olmasıyla da ilişkilendirilebilir. Nitekim bu tespiti, görüşmesinde *“Zorluk yaşadım ama çok daha fazlasını yaşadım. Ben bu kadar öğrencinin zorlanacağını beklemiyordum.”* açıklaması ile kendisi de ifade etmiştir. Bu görüşmede öğretmen, istediği öğrenmenin gerçekleşmediğini gözlemlemiş ve kendi öğretimini sorgulamaya gitmiştir. Bu süreçte öğrencilerin yaşadığı zorluklara dikkat etmesi, öğretmenin öğrencilerin neler yaptığına ve ne düşündüğüne daha çok dikkat etmesinde teşvik edici olduğu söylenebilir.

Üçüncü gözlemine dair görüşmesinde ise öğretmenin öğrencilerin hatalarını anlamaya yönelik çabası olduğu görülmüştür. Çağın Öğretmen bu görüşmesinde önceki görüşmelerden farklı olarak sınıf yönetimi, materyal ve zaman noktasında yaşadığı sıkıntılara dikkat çekmiştir. Sınıf yönetimi ile ilgili görüşünü *“Genel olarak öğrencilerde bir isteksizlik vardı.”* şeklinde dile getirmiş ve bu durumun öğrencilerin öğrenmesini de zorlaştırdığını belirtmiştir. Özellikle ders değerlendirilmesi yapması istendiğinde bu konuda kendisini şöyle ifade etmiştir:

“Yani... (düşünüyor) Şunu farklı yapardım dediğim. Belki daha yavaş gitmek isterdim daha uzun zamana yayarak. Onun dışında çok aklıma gelmiyor, videoyu izlesem bulurum. Ama materyal kullanmak isterdim. Bir cetvel ile gelmek iyi olurmuş. Ya da belirli birim alanları gösterecek küp kare olsaydı daha iyi olurdu. Ya da bir simülasyon ile göstersek.”

Öğretmenin değerlendirme yaklaşımına bakıldığında, öğrencilerin yaşadıkları zorlukları ve öğrenci öğrenmesini kolaylaştıracak durumları dikkate aldığı görülmektedir. Diğer yandan Çağın Öğretmen'in ikinci ve üçüncü gözleminden sonra dördüncü gözlem görüşmesindeki yaklaşımı 1. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Ders öncesinde kendi öğretimine odaklanırken, öğretim sürecinde öğrenciye daha çok odaklanmıştır. Ancak ders sonrası görüşmesinde ise yine kendi öğretimine, konu ve kazanımlara, öğrencinin derse katılıp katılmamasına yönelik öğrenci davranışlarına ve bazı öğrenci söylemlerine dikkat

çekmiştir. Öğretmen ders öncesinde öğrenci düşüncelerine dair pek fazla tahmini olmadığını söylerken, ders sonrası görüşmesinde ise nadir olarak öğrenci öğrenmesine dair dikkat ettiği durumlardan da örnek vermiştir (2. Düzey). Bu durumlardan birisi öğretim sürecinde kullandığı birim küplerin öğrenci öğrenmesine nasıl yardımcı olduğu ile ilgilidir ve bu yöndeki söylemleri şöyledir:

Ç: Mesela birim küpler. Birim küpleri görselleştirmek gerçekten işe yarıyormuş bunu gördüm. Eba'dan izlemeleri ya da materyal olarak somut şeklinde görmeleri, toplam küplerin varlığını hissetiler.

A: Üst üste dizilmiş küpleri mi?

Ç: Evet. Toplam hacmini. Kaç tane birim küpten olduğunu bulmaları kolay oldu. Çoğunluğu buldu beni şaşırttılar.

Öğretmenin kendi öğretiminin yanı sıra öğrenci öğrenmesini gözlemlemesi ve somut materyalin öğrencilerin anlamasına nasıl yardımcı olduğuna dikkat etmiş olması, alternatif öğretim yolları araması açısından ve öğrencilere kendi anlamalarını oluşturmada fırsat vermesi adına önemli bir adım olduğu söylenebilir. Buradan aynı zamanda öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini önemseydiği de anlaşılmaktadır. Nitekim Çağın Öğretmen için dördüncü gözlem öğrenci düşüncesine odaklanma açısından kırılma noktası olarak nitelendirilebilir. Öyle ki beşinci ve altıncı gözlemlerinde daha çok öğrenci düşüncesine odaklandığı belirlenmiştir.

Öğretmenin beşinci ve altıncı gözlem görüşmelerinde, önceki görüşmelerinden farklı olarak matematiksel fikirlere ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanarak derslerini planlamaya çalışmıştır. Dolayısıyla ders sonrası görüşmelerinde, derste öğrencilerin neyi düşünüp neyi düşünemediğine dair daha iyi gözlem yaptığı ve öğrencilerin kavrama ilişkin ne gibi düşünceler geliştirdiğine odaklandığı anlaşılmaktadır. Örneğin altıncı dersine yönelik görüşmesinden bir alıntı şöyledir:

A: Ders planının işleyişine yönelik ne hissediyorsunuz?

Ç:Güzeldi. Çember tanımı için farklı tanımlar geldi doğru şeyler söylediler.

A: Gözlemlediğiniz tanımlar nelerdi?

Ç: Bir öğrenci çember için içi boş olan dedi. Hani çizerek matematiksel tanım var ya o açıdan dedi. Farklı şeyler söylediler. Mesela belirli noktaların birleşmesi, köşe yoktur dediler. Böyle güzel söylemlerde bulundular farklı tanımlar vardı mesela. Bir öğrenci belirli bir noktası olan içi boş yuvarlak dedi.

Öğretmen öğrencilerden çeşitli fikirler geldiğinin farkında ve öğrenci fikirlerini takdir etmektedir. Buradaki söylemi öğrencilerin matematiksel düşüncelerini gerçekten önemseydiğinin ve değer verdiğinin gösterdiğine işaret eder. Öğretmenin bu yaklaşımının, öğrenci merkezli bir öğretim yapma yönündeki değişiminin temelini oluşturduğu söylenebilir. Öğretmen, öğrenci düşüncelerini öğrenmek için onlara fırsat vererek, öğrencilerin farklı matematiksel düşünceleri olduğunu daha iyi görmektedir. Dolayısıyla bu sürecin bu şekilde birbirini takip etmesi sonucunda, öğretmenin öğrenci düşüncelerine dair gözlemleri öğretim sürecine yönelik bakış açısına da yansıdığı söylenebilir. Nitekim ilk gözlemlerdeki görüşmelere göre öğrenci düşüncelerine daha çok odaklanmaya ve dikkat etmeye başlayan Çağın Öğretmen'in, çok büyük bir değişim olmasa bile bu anlamda hissedilebilir bir gelişim sergilediği söylenebilir.

Çağın Öğretmen'in Tutum Boyutu

Çağın Öğretmen'in ders sonrası görüşmelerde tutum boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediğine ilişkin bulgular Tablo 4.16'da sunulmuştur.

Tablo 4.16. Çağın Öğretmen'in yansıtmadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D1	D1	D2	D2
%91D1	%56D1	%75D1	%100D1	%40D1	%73D2
%9D2	%44D2	%25D2		%60D2	%27D3

Çağın Öğretmenin Tablo 4.16'da verilen tutum boyutundaki yaklaşımına bakıldığında beşinci gözlem dışındaki diğer gözlem görüşmelerinde 1. Düzey yaklaşımı olduğu görülmektedir. Bu yaklaşımın temel nedeni öğrenci düşüncelerine yönelik genel olarak yargılayıcı yaklaşımının olmasıdır. Bu tutumunu özellikle beşinci gözlemine kadar devam ettirdiği söylenebilir. Buna

rağmen bazı görüşmelerinde ise araştırmacının soruları doğrultusunda öğrenci düşüncesine odaklandığı ve anlamaya yönelik yorumları olduğu gözlenmiştir. Bu duruma örnek olarak, birinci gözlemindeki görüşmesinde araştırmacının sorusu doğrultusunda sadece bir defa yaygın olan hatalı bir öğrenci düşüncesine odaklanmış ve öğrencilerin neden öyle düşündüklerine dair bir yorum getirmiştir. Ancak bu yorumunu da kendi deneyimleri doğrultusunda işlemsel bilgi odaklı yaptığı görülmektedir. Bu yönde araştırmacı ile öğretmen arasındaki görüşme şöyle gelişmiştir:

A: Mesela $6x + 7y$ ifadesinde bir sonuç bulmaya çalıştılar.

Ç: Evet $13x$ yaptılar sanırım.

A: Sizce öğrenciler neden öyle düşünüyorlar?

Ç: Bugüne kadar sürekli var olan toplama işlemlerini tamsayılar ya da doğal sayılar ile öğrendikleri için sonuç bulmaya odaklandılar. Sonuç bulurken de iki tane terimin yan yana kalacağını ve farklı şeyler olduğunu düşünmüyorlar. 3 tane elma 5 tane armut dediğimizde 8 tane meyve olarak söylüyorlar. Ayı ayrı söylemek gerektiğini daha yeni fark ediyorlar.

Söz konusu duruma bakıldığında, öğrencilerin burada “+” ve “-” işaretlerini bir eylem gibi düşündüğü dolayısıyla bir sonuç bulmaları gerektiği yönünde bir yaklaşımı vardır. Çağın Öğretmen ise bu durumu öğrencilerin aritmetik öğretimindeki alışkanlıkları ile ilişkilendirmiştir. Öğretmenin yaklaşımı kısmen doğru olsa da ders anlatımında elma, armut örnekleri kullanması ve meyvelerin toplamından bahsetmesi öğrencileri böyle düşünme yönünde fark etmeden desteklemiş olabilir. Dolayısıyla, öğretmenin öğrencileri anlamaya yönelik bir çabası vardır ancak işlemsel bilgi odaklı bakışı açısı olması öğrencilerin yaşadığı karışıkları da yeterince iyi analiz edememesine neden olmaktadır. Benzer şekilde, başka bir örnekte de öğretmen öğrencinin öğrenmesini verilen alıştırmaı doğru çözüp çözmemesine göre değerlendirmiş ve öğrenci için biliyor ya da bilmiyor şeklinde yargıya varmıştır. Hatta öğrencinin anlamamasının nedeni olarak, geçmiş bilgilerine dair sıkıntıları olduğunu ve öğrendiklerini tekrar etmediği şeklinde söylemleri ile öğrenciyi suçlar bir yaklaşımı söz konusudur. Bununla birlikte öğretmenin zaman zaman yargılayıcı ifadeleri ile öğrenciyi basite alan tutumu ve tutarsız yaklaşımı olduğu

görülmüştür. Örneğin bir öğrenci için, “Öğrencinin kapasitesi var ancak diğer öğrencilere göre iyi olmayan bir öğrenci.” şeklinde yorumu olmuştur.

İkinci gözlemindeki ders sonrası görüşmesinde ise Çağın Öğretmen öğrencilerin yaşadığı zorluklara dikkat çekmiş ancak bu zorlukları sorudaki şeklin karışık olması, konunun yeni olması ya da öğrencinin kavram bilgisi eksikliği ile ilişkilendirerek yüzeysel olarak ele almıştır. Bu durumu bir örnekle açmak gerekirse, ders sonrası görüşmesinde öğretmen öğrencilerin paralelkenarda yükseklik çizmede problem yaşadığına değinmiştir. Bu durumun nedeni sorulduğunda ise öğretmenin yaklaşımı şu şekilde olmuştur:

A: Ne gibi problem yaşıyorlar? Ya da neden anlamakta zorlanıyorlar?

Ç: Aslında dikme dediğimiz şeyi 5. sınıfta da biraz veriyoruz, 6’da da senenin başında dikme işliyoruz. Bu konuda da bir noktadan bir doğruya dikme çizme onlara çok basit geliyordu ama şimdi çok anlamlandıramıyorlar. Doğruya dikme dediğinde dikme neresi. Bir de şekil biraz karmaşık geliyor. Ayrıca 5. sınıfta paralelkenarın karşılıklı kenarları eşit olduğunu vurgulamama rağmen şimdi problem var. Hangisi kenar olduğuna dair yanılgılar da var. Yükseklik kenar algısı, hangi kenara hangi yükseklik olduğunu bulamıyorlar.

A: Bir de şeklin karışık geldiğini mi söylediniz?

Ç: Evet. Paralelkenarı görüyorsunuz sonra yükseklik çiziyorlar. Orda bir çizgi bile şeklin bütünü algılamada sıkıntı yaşıyorlar kafaları karışıyor. Hatta bir soru vardı karenin içine paralelkenar çizmiş orada anlattık ama birçoğu anlamadı muhtemelen mesela o soruda daha karıştırdılar. Yani paralelkenar üzerinde bir çizgi çizdiğinde kafası karışıyor öğrencilerin.

Bu derste öğretmen öğrencilerden verilen paralelkenarda belirtilen kenara ait yükseklik çizmesini istemiştir ancak öğrencilerin çizimlerde zorlandığını gözlemlemiştir. Öğretmen, öğrencilerin burada, yükseklik ya da dikme kavramına ilişkin neyi anlamlandıramadığını ya da neden bu karışıklığı yaşadıklarına dair matematiksel gerekçelerle analiz yapamamıştır. Öğrencilerin yaşadığı zorluğu anlayamadığı için o an öğrencilere yardımcı olabilecek bir yol geliştirememiştir. Nitekim görüşmesindeki söylemlerinde de öğrencilerin yaşadığı zorluğa yardımcı olacak alternatif bir yola değinmemiştir. Bununla birlikte öğretmenin birinci

görüşmedeki yargılayıcı yaklaşımını devam ettirdiği görülmekte ve söylemlerinde öğrencilerin yapamadığı, başarısız olduğu durumlara yönelik tanımlamaları dikkat çekmektedir. Dolayısıyla öğretmen öğrencilerdeki var olan potansiyele odaklanmak yerine başarısızlık olarak değerlendirdiği durumlara odaklanmaktadır.

Öğretmenin üçüncü ve dördüncü gözlemine dair görüşmelerindeki tutumu da 1. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Öğretmen bu görüşmelerinde, bazı öğrenci zorluklarını değerlendirirken öğrenci düşüncelerini göz ardı ederek kendi öğretimini sorgulamaktadır ve zorlukların üzerinden gelmek için kendisinin neler yapacağını tanımlamıştır. Öğretmen özellikle alan bilgisinin zayıf olduğu derslerinde sürekli kendi öğretimini vurgulama eğilimindedir. Bu tespiti örnek olarak öğretmenin bir değerlendirmesi şöyledir:

“Biraz konu zor geldi. Aslında kendi açımdan da değerlendiriyorum acaba her yere değinmedim mi diye ama değinmeye de çalıştım. Tabi ki benden kaynaklanan sebepler de olabilir çünkü zorlandılar. Konu biraz zor geliyor ve anlamlandırmalarını istiyorum. Mesela ben şöyle versem yaparlardı. İşte bunları yüz ile çarpıyoruz bunu 10 ile çarpıyoruz demiş olsaydık daha net olurdu. Ama böyle nereden geldiğini anlatmaya çalıştım anlamlandırmak için o nedenle kafaları da karıştı. (3. Gözlem)

Öğretmen burada öğrencilerin ilgili konuyu anlayarak öğrenmesini öncelikli hedefi olarak göstermiş ancak öğretim sürecindeki davranışları söylemi ile uyuşmamaktadır. Öğrencide anlamlı öğrenmeyi sağlamak için öğrencilerin ne düşündüğü/nasıl düşündüğü bilgisine hâkim olmak gerekir. Ancak öğretmenin öğrencilerin neden kafasının karıştığını ya da neden zorlandıklarını anlamaya yönelik bir çabası olmadığı aşikârdır. Diğer yandan başka bir söyleminde de öğretmenin öğrencinin bilgisi var/yok şeklinde değerlendirme yaptığı tespit edilmiştir. Benzer düşünce dördüncü gözlemine dair görüşmelerinde de karşımıza çıkmaktadır.

Öğretmenin beşinci (D2) ve altıncı (D1) gözlemlerindeki ders görüşmelerine bakıldığında ise öğrenci düşüncelerini önemseyen bir yaklaşımı olduğu söylenebilir. Beşinci gözlem görüşmelerinde, öğretmenin gözlemlediği öğrenci düşünceleri ve zorluklarını tanımlayabildiği ancak tanımladığı düşünceleri

iyi analiz edemediği tespit edilmiştir. Bu duruma örnek olarak görüşmeden bir kesit şöyledir:

A: Öğrencilerden beklenmedik düşünceler geldi mi?

Ç: Genelde tahmin ettiğim düşünceler geldi. Mesela kilometre, hektometreden hesaplayalım diyenler çıktı, farklı birimlerden söylediler. Ama birimler arasında ilişki kuramadılar onun dışında yok aslında. Genel olarak zorlanan öğrenciler hepsinde zorlandı da. Sebebi de sayılar arasında ilişki kurmada. Yani cm mm'ye çevirirken kaçın katı alınmış onu göremediler.

A: Öğrenciler genel olarak bu konuda zorlanıyorlar mı?

Ç: Zorlananlar var ama genel olarak çevirmeyi yapıbiliyorlar. Normal çeviride de alanda da mantığını anlamalarını istiyoruz ama genelde daha basit düzeyde soruları çözüyorlar. Mesela kavrama düzeyinde soruları yapıyorlar biraz daha üst basamaklara çıkınca sıkıntı yaşıyor çoğu.

Bu görüşmeden öğrencinin uzunluk ölçüleri ile ilgili çevirmeleri anlayarak yapmadığı çıkarımı yapılabilir. Ancak bunun nedeni öğretmenin de konuya işlemsel odaklı yaklaşıyor olmasıdır. Nitekim öğretmen açıklamasında da öğrencilerin yaşadığı zorlukları yorumlarken gerekçe olarak öğrencilerin sayılar arasındaki ilişkiyi kuramadığını belirtmiştir. Burada öğretmen öğrenci düşüncelerini anlamaya yönelik çabasını daha belirgin yansıtmaktadır ancak bu çabası öğrenci düşüncelerini derinlemesine analiz etmesi için yeterli gelmemektedir. Özellikle kavramsal bilgisinin zayıf olması, bu sonuçların önemli etkeni olduğu düşünülmektedir.

Altıncı gözlem görüşmesinde ise diğer görüşmelerinden farklı olarak öğretmen öğrencilerin fikirlerinin daha çok farkında ve gelen fikirleri de takdir etmektedir. Ancak gelen fikirleri matematiksel açıdan iyi analiz edemediği için yorumlama düzeyi zayıf kalmaktadır. Bu görüşmede öğretmenin sadece bir yerde, öğrenci düşüncesini kavramsal açıdan yorumlamaya çalıştığı görülmüştür (3. Düzey). Bir öğrenci, yarıçapı çemberin dışındaki bir noktadan göstermek istemiş ve bu detay öğretmene sorulduğunda ise öğretmen öğrencinin neyi düşünemediğine yönelik yorum yapmıştır. Bu yönde araştırmacı ile öğretmen arasında gelişen diyalog şöyledir:

A: İlk örnekte öğrenciler N dışına çıkıyor, yarıçap dediler ya. Orada neyi kaçırdılar?

Ç: Üzerinde bir nokta meselesini kaçırdılar. Dışarıdan bir nokta ile merkezden çıkan çizilen doğru parçalarının yarıçap algısı oluşmuş. Acaba ben mi böyle bir algı oluşturdum diye düşünüyorum ama çok fazla çemberin üzerindeki nokta ile olması gerektiğini söyledik ama anlamadım.

Buradaki söylemde öğretmenin öğrenci hatasını değerlendirirken, yarıçapın tanımını referans aldığı görülmektedir. Öğretmenin öğrenci zorluklarını kavrama ait matematiksel ilkeleri dikkate alarak yorumlamaya çalışması, gelişimi adına önemli bir adım olabilir. Yani öğrencinin bir konu ile ilgili soruları yapabiliyor olması öğrencinin o konuyu öğrendiğinin garantisi değildir. Dolayısıyla öğrencide kavrama ait matematiksel düşünceleri aramak gerekir. Bu anlamda öğretmen, işlemsel bilginin yeterli olmadığı ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin de gelişmesi gerektiğine dair bir farkındalık oluşturduğuna ilişkin izler görülmektedir. Bunun yanı sıra, ilk görüşmelerde yargılayıcı yaklaşımla sadece öğrencilerin başarısızlıklarına odaklanan Çağın Öğretmen, son görüşmelere doğru öğrenci düşüncelerini takdir eden ve önem veren bir öğretmen profili çizmeye başlamıştır. Ancak öğretmenin alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisinin zayıf olması, dikkat ettiği/tanımladığı öğrenci düşüncelerini matematiksel gerekçelerle açıklayamamasının ve buna bağlı olarak öğrenci düşüncelerine işlemsel bilgi çerçevesinde bakması, öğretmenin öğrenci düşüncelerine olan yorumlayıcı yaklaşımında hissedilebilir bir gelişim olmamasının önemli nedenlerinden biri olarak ifade edilebilir.

Çağın Öğretmen'in Detaylandırma Boyutu

Çağın Öğretmen'in ders öncesi söylemlerinde detaylandırma boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediğine ilişkin bulgular Tablo 4.17'de sunulmuştur.

Tablo 4.17. Çağın Öğretmen'in yansıtmadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D1	D1	D2	D2
%82D1	%22D1	%62D1	%77D1	%100D2	%9D1
%18D2	%78D2	%38D2	%23D2		%82D2
					%9D3

Tablo 4.17'ye bakıldığında öğretmenin detaylandırma boyutundaki gidişatı ders öncesi yaklaşımı ile paraleldir. Dolayısıyla son iki gözleminde detaylandırma seviyesinde bir gelişim söz konusu olup beşinci gözlemine kadarki süreçte 1. Düzey ve 2. Düzey seviyesinde bir yaklaşım olduğu görülmektedir. Öğretmenin ders sonrasındaki görüşmelerine sırasıyla bakıldığında, birinci gözlem görüşmesinde, öğretmen daha çok kendi öğretimine odaklanmakla birlikte öğrenci öğrenmelerine çok yüzeysel değinmiştir. Örneğin öğrencilerin öğrenmesine ilişkin *“Benzer terimler arasında işlem yapmayı öğrendiler. Tamsayılar ile ilişkilendirerek toplama ve çıkarma işlemini öğrendiler.”* şeklinde değerlendirme yapmıştır. Öğretmenin öğrencilerin benzer terimleri nasıl düşündüğüne, tam sayılar ile nasıl bir ilişkilendirme yapıldığına yönelik öğrenme sürecine dair herhangi bir detay sunmadığı görülmüştür (D1). Görüşmenin devamında da iki defa öğrenci düşüncesine ilişkin detaylandırma yaptığı görülmüştür (D2). Bu detaylandırmalarında öğrencinin yanlış yaptığı bir işlem sonucunda, nasıl düşündüğüne dair yorumlarından bahsetmiş ancak bu yorumları işlemsel bilgi çerçevesinde olup matematiksel gerekçelere dayandırılmamıştır. Diğer yandan bu görüşmede öğretmen öğrencilerin öğrenmelerine ya da anlamadıkları durumlara ilişkin bazı tespitlerini dile getirmiştir. Ancak bu tespitlerini destekleyecek kanıt sunmamıştır. Örneğin araştırmacının bir öğrencinin sorusunu hatırlatmasıyla öğrencinin anlamasına ilişkin araştırması ile arasında geçen konuşma şöyledir:

A: Öğrencilerden beklemediğiniz düşünce geldi mi?

Ç: Tahmin etmediğim mi?

A: Evet tahmin etmediğiniz.

Ç: Tahmin etmediğim (düşünüyor)

A: Bir öğrenci 17b2a ile 17 b3a aynı şey mi diye sordu?

Ç: Aaa! Evet hatırlıyorum. Nihat sordu. Orada bunlar da benzer terim olmuyor mu Hocam, dedi. Ama orada üst kavramını anlamadığını fark

ettim. Değişkenlerinin üstlerinin farklı olmasını ama orada ikna ettim herhalde. Yok beklediğim bir şey değildi. Çünkü konuştuğumuz bir şeydi ama biraz daha terimin karmaşık olmasından dolayı aklına gelen sorulardan biriydi o yüzden orada öyle bir soru sordu sanırım.

Burada öğretmen öğrencinin anlamasına ilişkin “Üst kavramını anlamadığını fark ettim.” şeklinde gözlemini tanımlamış ancak bu kanıya nasıl ulaştığına dair bir kanıt sunmamıştır ve tamamen bireysel varsayımlarının sonucudur. Nitekim herhangi bir öğrenci söylemi ile çıkarımını desteklememiştir.

Çağın Öğretmen’in ikinci gözlem görüşmesindeki yaklaşımı 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Bu görüşmesinde öğretim sürecine dair öğrencilerin neler yaptığını, nerelerde zorlandığını ve işlem adımlarına ilişkin tanımlamaları gözlenmiştir. Örneğin öğretmen öğrencilerin yaşadığı sıkıntılardan bahsederken spesifik öğrencilerin anlamasına dair yorum yapmış ve araştırmacı kanıtı olup olmadığını sorduğunda ise şöyle ifade etmiştir:

Ç: Sıkıntı yaşayan öğrenciler var ama ona rağmen hangisi yükseklik hangisi kenar dediğimde bazı gibi öğrenciler de daha düzgün şekilde gösterdiler.

A: Yapabilen öğrencilerin anlayarak yapabildiğini düşünüyor musunuz?

Ç: Evet düşünüyorum ya. Biraz da olsa anlayarak yaptılar bence.

A: Buna bir kanıtınız var mı?

Ç: Kaan’ın vardı. Hangisi yükseklik dediğimde gösterdi, hangisi alan dedim gösterdi, çarpıtı buldu. Soruduğum sözel sorular ile anlayabildiğini anladım.

İlk gözlem görüşmelerinde, öğretmen öğrenci anlamalarına dair bireysel varsayımlarda bulunurken, bu görüşmesinde en azından öğrencinin neler yaptığını tanımlayarak yorum yapmıştır. Öğrencinin yüksekliği göstermesi ya da paralelkenarın alanını sayısal olarak bulması öğrencinin anladığını söyleyebilmek için yeterli bir gösterge değildir. Ancak öğretmenin çıkarımlarının öğrencilerin davranışları üzerinden tanımlaması, öğrenci düşüncelerine odaklanması açısından önemli bir adımdır. Nitekim bir önceki gözlem görüşmesinde öğretmen öğrencinin ne yaptığını göz ardı ederek kendi fikrini söylemiştir. Bu görüşmede

dikkat çeken detaylardan biri ise öğretmen bir sonraki derste neler yapacağını anlatırken, farklı bir sınıftan spesifik bir öğrenciden örnek vererek gözlemleri doğrultusunda ne düşündüğünü şöyle tanımlamıştır:

“Mesela diğer sınıftan bir öğrencim söylediğimden çok farklı şekilde soruyu çözdü. Üçgeni dikdörtgene tamamlayarak üçgen ile ilişki kurdu.”

Öğretmenin bu söylemi öğrencinin neler yaptığına dikkat ettiğini ve diğer öğrencilerden farklı bir strateji kullandığını fark ettiğini göstermektedir (D2). Bu durum öğretmenin öğrenci çözümlerindeki detaya önem verdiğini gösteren bir örnek olarak tanımlanabilir.

Üçüncü ve dördüncü gözlemlerine dair görüşmelerinde öğretmen 1. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Her iki görüşmesinde de öğretmenin dikkat ettiği durumlara ilişkin yüzeysel değerlendirmeleri olduğu ve değerlendirmelerinin bireysel varsayımlar çerçevesinde olduğu gözlenmiştir. Örneğin üçüncü gözlem görüşmesinde öğretmen öğrenci söylemlerinden de örnekler tanımlarken öğrencilerin bazı işlemleri düşünemediği için zorlandıklarını ifade etmiştir. Buna karşılık araştırmacı, spesifik durumlardan örnek vererek öğrencilerin neden zorlandığını sormasına rağmen öğretmen bu zorlukları açıklayamamıştır. *“Çünkü en iyi öğrendiğini iddia eden öğrencilerde bile ‘Hocam anlıyorum ama anlatamıyorum.’ diyen öğrenciler vardı. Onlarda da kavramlar tam oturmadı. Konu da biraz karışık (3.gözlem).”* şeklinde söylemi ile yaşanan zorlukları konunun yeni olması ve zor olması ile ilişkilendirmiştir. Burada öğretmenin “Kavramlar tam oturmadı.” derken neyi kastettiği açık değildir. Benzer şekilde dördüncü dersine dair görüşmesinde de öğretmen öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik hem yüzeysel tanımlamalar yapmış hem de bireysel varsayımlarda bulunmuştur (D1). Örneğin bir yerde araştırmacı öğretmene öğrencilerin yaptığı çizimlere ve anlamalarına ilişkin bir soru yöneltmiştir. Bu sorunun üzerine öğretmenle görüşme şöyle gelişmiştir:

A: Öğrenciler dikdörtgenler prizmasını çizdiler, çizme çalışmasından sonra küpleri sayarken öğrencilere yardımcı olduğunu düşünüyor musunuz?

Ç: Hacimle bağdaştırma açısından mı?

A: Yok görünmeyen yüzü hissetmeleri açısından.

Ç: Evet mesela dikdörtgenler prizmasında da alt tabanı göremiyor ama varlığını hissedebiliyor. Oradan geçiş yaptıklarını düşünüyorum.

Burada öğretmenin çıkarımları tamamen varsayımlar üzerinedir. Öğretmen, öğrencilerin çizim yapmasının şekli anlamada onlara yardımcı olduğunu söyleyerek, öğrencilerin geçiş yapabildiğine dair tespitlerini paylaşmıştır ancak bu sonuca nasıl karar verdiği soru işaretidir. Öğretmen söz konusu tespitine dair öğrenci düşüncelerinden ya da söylemlerinden kanıt sunmamıştır (D1).

Öğretmenin ilk dört gözleminde öğrenci düşüncelerini detaylandırmadaki tutarsız yaklaşımına karşılık beşinci ve altıncı gözlemlerindeki yaklaşımının 2. Düzey olduğu ve daha tutarlı olduğu söylenebilir. Özellikle öğretmenin öğrenci düşüncelerinden ayrıntılı bahsetmesi ve yaptığı çıkarımların öğrenci söylemlerine dayandırmasında önemli bir gelişme kaydetmiştir. Beşinci gözleminde, öğretmen öğrencilerin anlamasına ilişkin çıkarımlarında öğrencilerin yaptıklarına dair gözlemlerinden ve öğrencilerin söylemlerinden örnek verdiği görülmüştür. Örneğin öğrencilerin prizmanın tanımını yapmakta zorlandıklarını, tanım ile özelliklerini birbirine karıştırdıklarını söylemiştir. Bu çıkarımını yaparken ise öğrencilerin prizma tanımlamalarını ve verdikleri örnekleri referans göstermiştir. Diğer yandan altıncı gözlem görüşmesinde ise önceki görüşmelerinden farklı olarak ilk defa öğretmenin 3. Düzey’de bir detaylandırması olduğu görülmüştür. Bu detaylandırmasında, öğretmene bir sonraki derse ilişkin planı sorulmuştur. Öğretmen yapacağı etkinliği ayrıntılı olarak tanımlamakla beraber bu etkinliğin öğrencilere kazandırmak istediği düşünceye nasıl hizmet edeceğini açıklamıştır. Bu görüşmeye dair araştırmacı ile öğretmen arasındaki diyalog şu şekilde gelişmiştir:

A: Bir sonraki derste çemberin uzunluğunu işleyeceksin bu derste geliştirdikleri hangi matematiksel düşünce bu kavramı öğrenmelerine yardımcı olabilir?

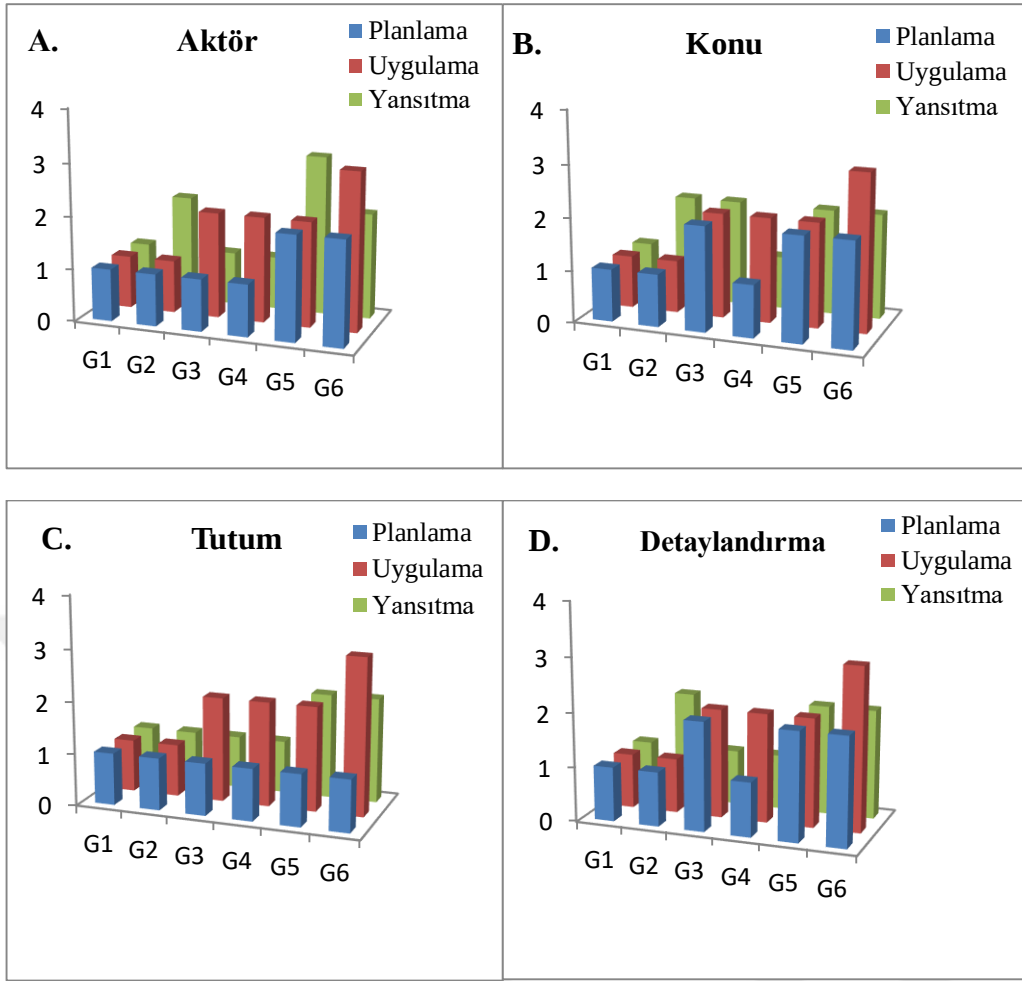
Ç: Yarıçap ve çap kavramlarını, çevrenin çapa bölümü düşüncesinden yola çıkarak anlatacağız. Etkinliğim var. İp ile yarıçapı belli olan bir tane klasik merkez belirleriz. Merkezi ipin ucuna bağlayarak ondan sonra çemberin çevresine bir ip ile çeviririz. Ondan sonra o ipin uzunluğunu

ölçeriz, sonra çapını ölçeriz. Çevre uzunluğunu çapın uzunluğuna böleriz. Bu şekilde birkaç tane örnek yaparız. Kesin sonuçlar bulamayacağız. Yaklaşık sayılar çıkacak. Çünkü ölçümlerde hata olur, oradan da pi sayısı üzerinde konuşuruz. İpim var.

Burada öğretmen hem vermek istediği matematiksel düşünceden bahsetmiş hem de o düşünceye nasıl ulaşılacağına dair adımları tanımlamıştır. Öğretmen öğrenci düşüncelerine odaklanmaya başladıkça, dersin amacına ilişkin söylemlerinde kavram ya da konu boyutunun biraz daha ötesine geçerek artık kavrama ilişkin geliştirmek istediği düşüncelere dair detay vermeye başlamıştır. Bu durum öğretmenin konunun kavramsal yönüne de önem vermeye başladığı ve öğrenmeye yönelik bakış açısında değişimler olduğu şeklinde yorumlanabilir. Dolayısıyla, öğretmenin diğer boyutlardaki gelişimi öğrencinin matematiksel düşüncelerine ilişkin detay verme tutumunu da olumlu yönde etkilemiştir. Sonuç olarak tüm bu görüşmeler ve öğretmenin söylemleri göz önüne alındığında, öğretmenin detaylandırma yaklaşımında hissedilebilir bir değişim olmakla birlikte, bu değişimin öğretmenin alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisi ile yakından ilişkili olduğu söylenebilir. Öğretmen alan bilgisi daha iyi olduğu konularda öğretim sürecine ve öğrenci düşüncelerine ilişkin daha fazla detay vererek kendini ifade etmekte ancak alan bilgisinin zayıf olduğu derslerde ise genel ifadeler kullanmaktadır. Ancak öğretmenin öğrenmeye bakış açısı işlemsel bilgi odaklı olduğu için en fazla 2. Düzey seviyesine kadar çıkabilmiştir.

4.1.1.4. Çağın Öğretmen'in fark etme düzeyinin gelişimine ilişkin değerlendirme

Çağın Öğretmen'in, planlama (P), uygulama (U) ve yansıtma (Y) süreçlerindeki; aktör, konu, tutum ve detaylandırma boyutlarına ilişkin fark etme düzeylerindeki değişim Şekil 4.1'de sunulmuştur.



Şekil 4.1. Çağın Öğretmen'in fark etme düzeyindeki değişim.

Çağın Öğretmen'in yaklaşımına boylamsal olarak bakıldığında, P-U-Y süreçlerinde aktör, konu ve detaylandırma boyutlarında bir gelişim gözlemlenirken, tutum boyutunda ise öğretim sürecinde ve yansıtma gelişim gözlenmiştir. Ancak bütün boyutlarda P-U-Y süreçlerindeki gelişiminin paralel seyremediği ve iniş-çıkışlar olduğu görülmektedir. Bu anlamda, sırasıyla her bir boyuttaki gelişimi, bu gelişimin öğretmenin söylemlerine ve eylemlerine nasıl yansıdığını açıklamak, grafikleri anlamaya yardımcı olacaktır.

Aktör boyutuna bakıldığında, planlama ve yansıtma öğretmenin 2. Düzey'e doğru bir gelişimi gözlemlenirken, öğretim sürecinde 3. Düzey'e doğru bir gelişimi söz konusudur. Planlama sürecinde öğretmenin 5. gözleme kadar Düzey 1'de olduğu görülmektedir. Öğretmen sürecin başında, öğrencilerin belirli fikirleri olabileceğine inanmadığı ve bu nedenle öncelikle konuyu kendisinin anlatması gerektiği gibi bir anlayışla hareket ettiği için planlarında daha çok kendi öğretimini ön plana çıkardığı gözlenmiştir. Süreç içerisinde ise özellikle uygulama

sürecinde (3. gözlem) öğrenciye söz hakkı vermeye başlaması ile birlikte öğretmen öğrencilerin belirli fikirlerinin olabileceğini görmeye başlamıştır. Bu yöndeki farkındalığını görüşmelerde dile getirirken, planlama yaklaşımında 5. gözlemden değişimler olmuştur. Bu gözleme kadar öğretmenin, öğrenciye fırsat vereceğine yönelik söylemlerinin olmasına rağmen, planlarında öğrenciyi merkeze alan bir etkinlik tanımlayamadığı görülmüştür. Bu durumun nedeni, kendisinde dile getirdiği üzere öğrenci merkezli etkinliği derste nasıl yürüteceği noktasında tereddütlerin olması gösterilebilir. Bu nedenle planlarında öğrenciden çok kendi anlatımına odaklanma eğilimde bir yaklaşımı olmuştur. Beşinci gözlemden itibaren öğretmenin öğrenci odaklı planları olduğu görülmeye başlanmıştır. Çağın Öğretmen'in, öğretim sürecine dair yaklaşımındaki değişim ise üçüncü gözlemden itibaren hissedilmiştir. İlk iki gözlemden itibaren derste sürekli kendisi açıklama yapmış ve öğrencilere adım adım yönlendirmeler yaparak süreci yürütmüştür (D1). Üçüncü gözlemden itibaren öğrencilere söz hakkı vermeye başlamış ve düşüncelerini paylaşmaları için teşvik etmiştir (D2). Özellikle tahtaya kalkan öğrencileri, çözümlerini sınıfa anlatması için yönlendirirken, diğer öğrencileri ise birbirlerinin düşüncelerini sorgulamaları için cesaretlendirdiği görülmüştür. Altıncı gözleminde ise öğrenciyi dinlemede daha tutarlı olduğu ve dersi öğrencilerin yönlendirmesine izin verdiği gözlenmiştir (D3). Öğretmenin yansıtmadaki yaklaşımında ise planlamadakine paralel olarak 5. gözlem kadar istikrarlı bir gelişimi olmamıştır. Sadece ikinci gözlemden itibaren öğrenciye dair gözlemlerinden örnekler paylaşmıştır (D2). Diğer gözlemlerine (1, 3 ve 4. gözlem) dair görüşmelerinde kendi öğretimine odaklanarak derste neler yaptığını tanımlamıştır (D1). Beşinci gözlemden itibaren araştırmacı sormadan, öğrencilerin neler yaptığını odaklanmış ve spesifik öğrencilerden örnekler vermiştir (D2). Altıncı gözleminde ise öğretmenin öğrenciye odaklanmasında daha tutarlı olduğu söylenebilir (D3). Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda, öğretmenin aktör boyutundaki yaklaşımını öğrenci düşüncesine olan inancının yönlendirdiğini söylemek mümkündür. Özellikle derslerde öğretmen öğrencilere söz hakkı verdikçe onların düşünceleri olduğunu fark etmiş ve daha fazla fırsat vermeye çalışmıştır. Dördüncü gözleminde bu farkındalığını dile getiren Çağın Öğretmen, beşinci gözlemden itibaren planlama ve yansıtmadaki söylemlerinde de bu düşüncesini vurgulamıştır.

Konu boyutuna bakıldığında ise Çağın Öğretmen'in planlama ve yansıtma sürecindeki gelişimi 5. gözleme kadar inişli çıkışlı bir seyir izlerken, uygulama sürecindeki yaklaşımında ise 3. gözlemden itibaren 2. Düzey'e doğru bir gelişiminin olduğu görülmektedir. Planlama boyutunda 1. Düzey olarak değerlendirilen görüşmelerinde (1, 2 ve 4. gözlem) Çağın Öğretmen kendi öğretimine odaklanmış ve öğrenci geri planda kalmıştır. Öğretmenin bu görüşmelerdeki planları daha çok öğrenciye algoritmayı doğrudan öğretme yönündedir. Dolayısıyla öğrencinin ne düşündüğünü öğrenmek, öğretmenin amaçları arasında olmamıştır. Öğretmenin öğrenci düşüncesini önemsemesi ile birlikte öğretim sürecine dair planlarında öğrenci düşüncesine odaklanmaya başlamış ve bu düşünceleri nasıl geliştirebileceği noktasında kendi yöntemlerini (çizim yaptırma, farklı stratejileri sorgulama, gözlem yapma vb.) sorgulamıştır. Nitekim öğretim sürecinde de öğretmenin bu çabası gözlenmiştir (3. gözlem). Ancak öğretmen öğrencilerin matematiksel düşüncelerine daha çok algoritma bilgisi çerçevesinde odaklanmıştır. Bu nedenle planlamada 2. Düzey'e kadar bir gelişim göstermiştir. Öğretim sürecindeki seyrine bakıldığında ise öğretmen, ilk iki gözleminde konunun öğrenciler tarafından öğrenilmesine odaklanmış ve öğrencilerden gelen farklı cevapları görmezden gelmiştir (D1). Bu nedenle öğrencilerin yaşadıkları zorlukları ve geliştirdikleri kavram yanılgılarını fark edememiştir. Üçüncü gözlemden itibaren öğrencilerin neyi nasıl düşündüğüne odaklanmış ve öğrenci düşüncelerini öğrenmek için sorgulamalar ya da gözlemler (öğrenci çizimleri, problem çözümleri vb.) yapmaya başlamıştır (D2). Bu süreçte öğretmen öğrenci düşüncelerini anlamaya çalışmıştır. Örneğin öğrenciler düşüncelerini söylediğinde, öğrencilerden ne anlatmak istediklerini tahtada göstermelerini istemiştir (D2). Öğrencilerin söylemlerini anlamaya çalışırken, onların yaşadıkları zorlukları da fark etmeye başlamış ve bu yönde öğrencilere yardımcı olacak materyaller kullanmıştır (D2). Altıncı gözlemden itibaren ise öğretim sürecinde öğretmen öğrencilerin matematiksel düşüncelerine kavramsal temelde odaklanmış ve gelişen tartışmalar da bu çerçevede olmuştur (D3). Diğer yandan öğretmenin öğretim sürecindeki gelişiminin, yansıtma sürecindeki yaklaşımını da etkilediği söylenebilir. Öğretimde öğrenci düşüncelerine dikkat eden Çağın Öğretmen yansıtma (2, 3, 5 ve 6. gözlem) da gözlemlediği öğrenci düşünceleri üzerine konuşmuştur. Bu anlamda yansıtma, planlamaya göre daha fazla öğrenci düşüncesine odaklandığı söylenebilir. Bu durumun bir nedeni yansıtma

görüşmelerinin öğretim sürecini takiben yapılması olarak açıklanırken, ikinci nedeni ise öğretmenin alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisi ile açıklanabilir. Öğretmenin planlamada matematiksel kavramlara ilişkin ana fikirleri ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerini tanımlamakta zorlandığı tespit edilmiştir. Nitekim bazı görüşmelerde öğrencilerin olası düşüncelerine ilişkin fikrinin olmadığını da kendisi dile getirmiş ve kendi öğretimi üzerinde daha fazla durmuştur. Dolayısıyla, öğretmenin bazı gözlemlerindeki (2. ve 4. gözlem) planlama-uygulama-yansıtma süreçlerinin yaklaşımlarının farklı olması da bu nedenle açıklanabilir.

Öğretmenin tutum boyutundaki yaklaşımına bakıldığında ise planlamadaki yaklaşımda düzey açısından bir değişim olmadığı, öğretim sürecinde ve yansıtma da ise 2. Düzey yönünde bir gelişim olduğu görülmektedir. Öğretmenin tutum boyutundaki seviyesi, öğrenci düşüncelerine nasıl yaklaştığı hakkında bize bilgi vermektedir. İlk gözlemlerindeki yaklaşımında öğrenci düşüncesine karşı yargılayıcı bir tutumu söz konusudur (D1). Planlamadaki söylemlerinde öğrencilerin düşünceleri olabileceğine inanmadığını ima eden ifadeleri varken, öğretim sürecinde ise öğrencilerden kendi öğrettikleri doğrultusunda istediği cevabı almaya çalışmıştır. Öğrencilerden gelen öğrenci düşüncelerini de doğru/yanlış olarak değerlendirmiştir (D1). Öğretmen öğrencilerden istediği cevabı göremeyince “*Ezberliyorsunuz.*”, “*Tekrar etmiyorsunuz.*” gibi söylemleri ile yargılayıcı bir yaklaşımı olmuştur. Dolayısıyla öğretmen istediği cevabı almaya odaklanırken, öğrenci düşüncelerini ya da hatalarını fark edememiş ve bu hataları öğrenme fırsatına çevirememiştir. Yansıtmadaki yaklaşımı da benzer şekilde olup, öğrencilerin öğrenme durumlarını “*Öğrendiler*” ya da “*Öğrenmediler*” şeklinde değerlendirmiştir (D1). Üçüncü gözlemden itibaren öğretim sürecindeki yaklaşımında öğrenci düşüncelerini anlamaya yönelik sorgulamaları olduğu ve yorumlayıcı bakış açısı geliştirmeye başladığı görülmüştür (D2). Bu süreçte öğrencilerin nasıl düşündüklerini anlamaya çalışmış ve gelen öğrenci düşüncelerini de takdir etmeye başlamıştır. Bununla birlikte fark ettiği öğrenci hatalarında da öğrencinin nasıl düşündüğünü öğrenmeye çalışmış ve öğrenciye kendi hatasını fark ettirecek şekilde yönlendirmelerde bulunmuştur. Altıncı gözlemindeki dersinde Çağın Öğretmen, sınıf içindeki tartışma ile birlikte öğrenci düşüncelerini kavramsal temelde ele almış ve akıl yürütmeyi destekleyecek yönde sorgulamalar yapmıştır (D3).

Dolayısıyla öğretmenin öğretim sürecindeki tutumunda kayda değer bir gelişimden bahsetmek mümkündür. Ancak aynı gelişim planlama ve yansıtmadaki yaklaşımı için söz konusu değildir. Bu durumun gerekçesi öğretmenin öğrenci düşüncelerini yeterince analiz edememesi ile açıklanabilir. Yansıtma 5. ve 6. gözlemlerde görüşmelerinde öğrencinin, öğretim sürecindeki eylemlerini referans alarak öğrenci düşüncelerini yorumlamaya çalışmıştır. Bu anlamda öğrenci eylemleri öğretmene yol göstermiş olabilir. Ancak planlamada, hem olası öğrenci düşüncelerini tanımlamada hem de öğrencilerin olası zorluklarını analiz etmede zorlandığı görülmüştür. Öğrencilerin yaşadığı zorlukları konunun zor olması, yeni olması, eski bilgilerinin yeterli olmaması gibi yüzeysel yorumlar ile geçiştirmiştir. Bu nedenle öğretmenin, planlama-öğretim süreci ve yansıtmadaki yaklaşımlarındaki gelişimin paralel seyretmediği söylenebilir.

Diğer yandan öğretmenin detaylandırma yaklaşımının da konu boyutu ile benzer seyir izlediği görülmektedir. Detaylandırma yaklaşımı öğretmenin öğrenci düşüncelerine dair ne kadar detay verdiğini ve öğrenci öğrenmesine dair çıkarımlarına kanıt sunmasını içermektedir. Bu anlamda öğretmenin planlama ve yansıtmadaki detaylandırma yaklaşımının ilk dört gözlemlerde 1. Düzey ağırlıkta olduğu ve son iki gözlemlerde 2. Düzey'e doğru bir gelişim olduğu, uygulamada ise üçüncü gözlemlerden itibaren 2. Düzey ve 3. Düzey yaklaşımlar gözlenmiştir. Öğretmendeki bu değişim şöyle açıklanabilir; planlamada ilk gözlemlerde öğretmen daha çok kendi öğretimine odaklandığı için öğrenci düşüncesine dair ve öğretim sürecine dair yapmak istediklerini yüzeysel olarak tanımlamıştır. Özellikle öğretim sürecindeki planlarından bahsederken, ne yapacağı net değildir ve yapmak istediklerinin öğrencinin öğrenmesini nasıl destekleyeceği ya da kolaylaştıracağına dair bir detay vermemiştir (D1). Süreç içerisinde (5. ve 6. gözlem) ise öğretmen hem öğrenci düşüncesine dair hem de planlarına dair detay vermeye başlamıştır (D2). Ancak öğrenci düşüncesine dair detaylar öğrencilerin işlemsel/algoritmaya yönelik bilgileri çerçevesinde olmuştur. Uygulamadaki yaklaşımı ise öğretmenin öğrenci düşüncelerini detaylandırmak için ne yaptığı ya da ne gibi sorular sorduğu ile ilgilidir. İlk iki gözlemlerde öğretmen sonuç odaklı ve öğrenciden istediği cevabı almaya çalıştığı için evet/hayır cevaplarını gerektiren ya da basit düzeyde sorular sormuştur (D1). Üçüncü gözlemlerle birlikte öğrencilerin nasıl düşündüğünü anlamak için takip soruları kullanmış ve öğrencilerin ne anlatmak istediklerini detaylandırmaya çalışmıştır (D2). Yansıtma ise öğretmen

ilk gözlem görüşmelerinde öğrencilerin ne yaptığına dair daha az detay vermiş ve öğrenci öğrenmelerine dair çıkarımları bireysel varsayımlardan ibaret olup kanıt sunmamıştır (D1). İlerleyen gözlem görüşmelerinde ise öğrencilerin yaşadığı zorluklara dikkat çekmiş ve bu zorlukları değerlendirirken sınıf içindeki öğrencinin söylemlerinden örnek vermiştir (5. ve 6. gözlem/D2). Diğer yandan Şekil 4.1-D. doğrultusunda, öğretmenin detaylandırma yaklaşımında, planlama-uygulama-yansıtma süreçlerinin birbiriyle paralel seyirde devam etmediği söylenebilir. Örneğin üçüncü gözlemindeki yaklaşımları, planlamada ve uygulamada 2. Düzey iken yansıtma 1. Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmenin bu gözlemdeki yansıtma görüşmesinde öğrencilerin yaşadıkları zorlukları analiz edemediği ve yüzeysel yorumlar getirdiği tespit edilmiştir. Dördüncü gözleminde ise öğretim sürecindeki yaklaşımı 2. Düzey iken, planlama ve yansıtmadaki yaklaşımı 1. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Bu gözleme dair görüşmelerinde de öğretmenin alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisinin zayıf olduğu ve bu nedenle öğrenci düşüncelerine dair yüzeysel tahminlerde bulunarak, daha çok kendi öğretimine odaklandığı görülmüştür. Bu nedenle her iki görüşmede öğrenci düşüncesine dair çok fazla detaya rastlanmamıştır. Ancak bu bulgular doğrultusunda öğretmenin detaylandırma yaklaşımı için genel olarak bir gelişimden bahsetmek mümkündür.

4.1.2. Derya Öğretmen’in fark etme düzeyine ilişkin bulgular

Derya Öğretmen’in toplamda 7 hafta olmak üzere 14 dersi gözlenmiştir. Bu gözleme ait 7 haftalık derslerin içeriğine ilişkin bilgiler Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4.18. Derya Öğretmen’in derslerinin içeriği.

1. Gözlem	Tamsayılarda toplama ve çıkarma işleminin sayı pulları ile
2. Gözlem	Paralelkenar ve paralelkenara ait yükseklik kavramı
3. Gözlem	Paralelkenarın alan formülünün bulunması
4. Gözlem	Alan ölçü birimleri
5. Gözlem	Dikdörtgenler prizmasının hacmi
6. Gözlem	Sıvı ölçü birimleri

4.1.2.1.Derya Öğretmen'in planlamasına ilişkin bulgular

Derya Öğretmen'in Aktör Boyutu

Derya Öğretmen'in ders öncesi görüşmesinde aktör boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediği incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.19'da sunulmuştur.

Tablo 4.19. Derya Öğretmen'in planlamadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders	7.Ders
D1	D2	D2	D1	D3	D2	D3
%100D1	%60D2 %40D3	%14D1 %57D2 %29D3	%60D1 %40D2	%40D2 %60D3	%33D1 %67D2	%40D2 %60D3

Tablo 4.19 incelendiğinde Derya Öğretmenin, çalışma başında 1. Düzey'de yaklaşımı gözlemlenirken, çalışma sürecinde 3. Düzey'e doğru bir gelişim gösterdiği ancak genel olarak yaklaşımının 2. Düzey'de seyrettiği söylenebilir. Bu gelişimi dersler bağlamında incelemek gerekirse, birinci gözlem görüşmesinde öğretmenin öğretmen merkezli bakış açısına sahip olduğunu gösteren ve bilginin otoritesi olarak kendisini gördüğünü ima eden söylemleri mevcuttur. Öğretmenin sürekli kendi öğretimine odaklanması, neler yapacağını tanımlaması, öğrencilerin öğrenmesini kendi öğretimine bağlayan ve öğretmen anlatınca öğrencilerin öğreneceğini düşünen bir öğretmen olduğu izlenimini uyandırmaktadır. Öğretim sürecinden bahsederken sık sık kendisine dikkat çekmesi, "Öğrenciler ben anlatınca anlayacaklardır." düşüncesine sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca öğretmen, öğrencilerin ders öncesi olası zorluklarından bahsederken sürekli daha fazla örnek çözerek bu sıkıntıları giderebileceğini belirtmiştir. Bu düşüncelerini *"Tabi ki zorlanabilecekleri noktalarda daha fazla örnek çözmeyi düşünüyorum. Özellikle takıldıkları noktalarda zorlandıkları soru tipi tarzından biraz daha fazla örnek yapmayı düşünüyorum."* söylemleri ile dile getirmiştir. Öğretmenin öğrenci zorluklarını anlamak yerine, söylemlerinde sürekli "ben" dilini kullanması öğretiminde benmerkezci bakış açısını ortaya koymaktadır. Derya Öğretmen'in ikinci görüşmesindeki söylemlerine bakıldığında ise söylemlerinde belirgin değişimlerin olduğu hissedilmektedir. Öğretmen zaman zaman kendi öğretimini ön plana çıkarmasına rağmen, genel yaklaşımında "Ben anlatacağım." dilini bıraktığı ve öğrenci anlamasını

önemseyen bir yaklaşımı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, öğretmenin öğrenci öğrenmesini kolaylaştırma yönünde ve öğretimin merkezine öğrenciyi koymayı amaçladığı söylemleri mevcuttur. Örneğin ders öncesi görüşmesindeki derse yönelik uygulamalarına ilişkin araştırmacı ile arasında şöyle bir diyalog gelişmiştir:

D: Paralelkenardan bir köşeden çizip karşıdaki doğru parçasına çizip bunlar arasında en kısa olanın yükseklik olduğunu fark etmelerini istiyorum.

A: Peki bu çizimi tahtada siz mi yapacaksınız yoksa öğrenciler mi?

D: Bu çizimi, ben bir tane paralelkenar çizeceğim. Doğru parçalarıyla birleştireceğim. Sonra çocuklar kendileri nasıl büyüklükte istiyorlarsa paralelkenar çizmelerini ve tabi bu daha sonra olacak bunların yüksekliklerini ölçmelerini isteyeceğim.

Öğretmenin buradaki söylemi, kendisini ders anlatan kişi konumundan çok öğrencilere yol gösteren rehber konumuna taşıma isteğini destekler niteliktedir. Benzer şekilde görüşmenin devamında da derste neler yapacağını ayrıntılı bir şekilde anlatırken öğrenciye nasıl fırsat vereceğini ve öğrenmelerini nasıl gözlemleyeceğini açıklamıştır. Bu açıklamalarda, öğretmenin öğrenciye fırsat verme çabasının olduğu görülebilmektedir.

Derya Öğretmen'in üçüncü görüşmesindeki söylemleri incelendiğinde, zaman zaman 1. Düzey ve 3. Düzey eğilim sergilese de ağırlıklı olarak 2. Düzey bir yaklaşımı olduğu görülmektedir. Öğretmen, ilk iki görüşmedekinin aksine, bu görüşmede dersini planlarken öğrenciyi merkeze almaya çabalamış ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerini geliştirmeye dönük etkinlik planlarından bahsetmiştir. Bunun yanı sıra öğretmen araştırmacı sormadan spesifik öğrenci düşüncelerinden örnekler vermeye başlamıştır. Öğretmenin bu yaklaşımı öğrencilerin ne gibi düşünceleri ve zorlukları olduğuna dair kafa yordununun ve öğretime öğrencilerin penceresinden bakma isteğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir. Nitekim öğretmenin “*Mesela yüksekliğin o kenara ait olduğunu anlamlandırmada çok zorlanıyorlar. Bu şimdi bana çok kolay geliyor ama onların bunu anlamlandırması çok zor.*” söylemi de bu tespiti destekler niteliktedir. Öğretmenin önceki görüşmelerindeki yaklaşımı, “Bu konu çok basit.” ya da

”Öğrenciler şöyle anlatırsam anlarlar.” şeklindeyken şimdi öğrencilerin kendisinden farklı düşünebileceğine dair bir anlayışla öğretimini planlamaya çalışmaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin yaşadıkları zorlukları dikkate almaya çalıştığı ve öğrenci düşüncesini önemseydiği görülmektedir.

Derya Öğretmen’in dördüncü haftadaki görüşmelerinde, 1. Düzey ve 2. Düzey’de yaklaşım sergilediği görülmüştür. Alan ölçme birimlerinin işleneceği bu dersin görüşmesindeki söylemlerine bakıldığında öğretmenin daha çok konunun işlemsel yönüne odaklandığı ve kavramsal yönünü geri planda bıraktığı söylenebilir. Öğretmen, öğretim sürecine yönelik planlarında sürekli kendisinin neler yapacağını tanımlamıştır. Bu tanımlarından da öğrencilerin alan ölçme birimlerinin arkasında yatan matematiksel yapıyı anlamalarını destekleyecek bir öğretim sürecini planlayamadığı anlaşılmaktadır. Öğretim sürecinde neler yapacağını açıklarken yönteminden emin olmadığını, öğrencileri ezber bilgiden uzak tutmaya çalışacağını ancak bunu nasıl yapacağını bilmediğini aşağıdaki diyalogda belirtmiştir.

“Burada 100 er 100 er geçtiğini fark etmeleri lazım. Bunu nasıl özellikle anlatırım, yani bulamadım, bilemedim. Hani, uzunluk mesela uzunluk atıyorum 10 birimlik olduğunu fark ediyordu, uzunlukta 10 ile 10’u çarptığımızda aradaki kat bu sefer ne çıkacak, 100’lük bir kat. O şekilde ifade etmeyi düşünüyorum.”

Buradan öğretmenin kendi pedagojisinden emin olmadığı ve dolayısıyla öğretim sürecinin öğrenciyi merkeze alacak ve öğrenci düşüncesi üzerine inşa edebilecek bir yöntem geliştiremediği görülebilmektedir. Bu nedenle derste kontrolünün öğretmende olacağı ve sürecin doğaçlama gelişeceği bir öğretim süreci olacağı anlaşılmaktadır.

Öğretmenin beşinci ve altıncı gözlemindeki dersleri birbirini takip eden derslerdir. Beşinci gözlemindeki dersinde birim küpler ile dikdörtgenler prizması oluşturma ve hacim bulmaya yönelik fikirler geliştirmek için öğrencilerin aktif olduğu grup çalışmaları yapmayı planlarken, altıncı gözlemindeki derslerde ise öğrencilere hacim bulma üzerine soru çözümü yaptırmayı düşünmüştür. Beşinci görüşmesindeki yaklaşımına bakıldığında, öğretim sürecinin merkezinde öğrencinin olduğu ve otoritenin öğretmenden öğrenciye kaydığı görülmektedir.

Bu nedenle bu görüşmesinde 3. Düzey bir yaklaşım sergilerken, altıncı görüşmesindeki söylemlerinde öğrenci ile birlikte kendi öğretimine de vurgu yaparak daha tutarsız bir yaklaşımla 2. Düzey’de olduğu belirlenmiştir. Beşinci görüşmede, öğretmen öğrencilerin hacim formülünü keşfetmeleri için neler yaptırabileceği ve öğrenciyi ne kadar özgür bırakacağı hakkında kendisini sorgulamıştır. Kendisini sorgulamasının bir nedeni, hem kendisinin alan bilgisinden hem de öğrencilerin formülü keşfedebileceklerinden emin olmamasıdır. Ancak buna rağmen dersinde öğrencilerin kendilerinin prizmanın hacim formülüne ulaşmalarını istediğini belirtmiştir. Bunun için de öğrencilere birim küpler vermeyi planladığını ve öğrencilerden prizmalar oluşturmalarını isteyerek, prizmaları incelemelerini söyleyeceğini belirtmiştir. Nitekim öğrenci odaklı yaklaşımını içeren bu planını da öğretim sürecinde gerçekleştirmiştir.

Altıncı gözlemden Derya Öğretmen hacim formülünün uygulamasını gerektiren soru çözümlerine odaklanmıştır. Ders öncesi görüşmesinde öğrenciye fırsat verme eğiliminde olmasına rağmen, bunu dersi işlerken nasıl yapacağından emin olmadığı için kendi eylemlerine odaklanmıştır. Öğrencilere ne gibi sorular sorması gerektiğini ve öğrencilerin bu soruları çözüp çözemeyeceğinden emin olmadığını söylemiştir. Öyle ki öğrencilerin bazı soruları çözemeyeceğini iddia etmiş ve şöyle açıklamıştır:

“Bu konu biraz anlamlandırılmakta zorlanılıyor hani birim küpler kullanmıştık ama her zaman da birim küp oluşturulamıyor. Kendileri bu birim küpte ya da bu birim küp oyun gibi geldi birazcık daha. O olmadığından anlamlandırmalarının birazcık daha zor oluyor sanki daha zorlandılar gibi.”

Öğretmen burada daha önceki soru çözümlerinden yola çıkarak öğrencilerin somut materyal ile daha kolay anlamlandırdıklarını ve o olmadan biraz zorlandıklarını düşünmektedir. Ancak burada şöyle bir durum da söz konusu olabilir; öğrenciler birim küp sayısını sayarak kolaylıkla bulmuş olabilir, fakat birim küp sayısı ile boyutlar arasındaki ilişkiyi materyalden bağımsız şekilde geliştirememiş olabilirler. Bu da o düşüncenin gelişimi için yeterli yönlendirmenin yapılmamış olması olasılığını akla getirmektedir. Öğretmenin öğrencileri somut küpleri kullandıktan sonra, birim küplere bölünmüş prizmaların

izimleri ve daha sonra sadece ayrıt uzunlukları verilen prizmalarla çalışmaya ve kural geliştirmeye teşvik ederek öğrencilerin somut materyallerden bağımsız bir şekilde düşünmeye yönlendirmelidir. Derya ğretmen ise öğrencilerin soyutlama yapmasını destekleyecek bir etkinlik planlayamadığı için, kendisinin bir noktada müdahale etmesi gerektiğini düşünerek tutarsız bir yaklaşım sergilemektedir. Bu tutumunun nedeni, öğretmenin ğrenci düşünce bilgisinin zayıf olması ve buna bağılı olarak süreci planlamasına yön verecek ğretim bilgisinin yetersiz olması ile açıklanabilir. Çünkü ğrencilerin istediğı öğrenmeyi gerçekleştirmediğini gördüğü ya da konuyu anlamadığını düşündüğü zamanlarda, öğretmenin daha fazla açıklama ya da daha fazla soru çözmesi gerektiğı düşüncesi su yüzüne çıkmaktadır.

Yedinci gözleminde ise beşinci gözlem görüşmesine benzer şekilde öğretmenin yaklaşımı 3. Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmenin bu görüşmedeki söylemlerinin odak noktasının ğrenci olduğı ve ğretim planlarında öğrenciyi merkeze alan etkinliklerini tanımladığı gözlenmiştir. Öğretmen özellikle bu gözlemden “ben” dilinden tamamen uzaklaşmış, öğrencinin yapmasını istediğı etkinliklere ve geliştirmesini istediğı düşünceye odaklanmıştır. Sıvı ölçü birimlerine yer vereceğı bu dersinde, ğretim planına dair düşüncelerinin net olması, aslında bu dersinde geliştirmek istediğı matematiksel düşünceyi net olarak tanımlayabiliyor olması ve öğrencinin bu düşünceye nasıl ulaşabileceğı noktasındaki yönteminden emin olmasıyla ilişkili olduğunu söyleyebiliriz. Öğretim sürecinde olası beklenmedik bir durum ile karşılaşma ihtimaline yönelik ise yaklaşımını “*Ben bu materyali öğrencilere veririm. Bakalım neler yapabilecekler onları gözlemlerim. Duruma göre ilerleriz.*” şeklinde açıklamıştır. Yani ğretmen öğrenciler yapamazsa ben anlatırım tutumundan çok önce öğrencinin ne yapabileceğini gözlemlemeyi ve öğrencilerden gelen tepkilere göre ğretim sürecini şekillendirmek istediğini belirtmektedir. Bu durum öğretmenin ğretim sürecinde ğrenci odaklı yaklaşımını benimsediğinin önemli bir göstergesi olarak ifade edebilir.

Derya Öğretmen'in Konu Boyutu

Derya öğretmen ile ders öncesi yapılan görüşmelerde söylemleri doğrultusunda konu boyutunda hangi seviyede olduğuna dair bulgular Tablo 4.20'de sunulmuştur.

Tablo 4.20. Derya Öğretmen'in planlamadaki konu boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders	7.Ders
D1	D2	D2	D1	D2	D2	D2
%71D1	%20D1	%43D1	%80D1	%80D2	%33D1	%20D1
%39D2	%80D2	%57D2	%20D2	%20D3	%67D2	%40D2
						%40D3

Tablo 4.20 incelendiğinde Derya Öğretmen'in konu boyutunda zaman zaman 3. Düzey'de söylemleri olmasına rağmen genel yaklaşımının 2. Düzey'de olduğu görülmektedir. Öğretmenin yaklaşımına dersler bağlamında bakıldığında, ilk görüşmesinde kendi öğretimine ve derste neler yapacağına odaklanmıştır. Öğretmen derste neler yapacağını tanımlarken “*Cebirsel ifadelerde değişken nedir, terim nedir, kaç tane terimden oluşuyor cebirsel ifade? Katsayılardan bahsedeceğim, sabit terimden bahsedeceğim.*” şeklinde konu ya da kavramları kronolojik olarak sıralamıştır. Öğretmen araştırmacının soru sorması üzerine öğrenci düşüncelerine odaklanmış, fakat bu düşünceleri sadece işlemsel bilgi bağlamında ele almıştır. Örneğin ders öncesinde öğretmene öğrencilerin cebirsel ifadeler konusunu anlayabilmeleri için öğrencilerin hangi kavramları bilmesi ve ne gibi düşünceleri geliştirmesi gerektiği sorulduğunda öğretmen doğrudan öğrencinin takip etmesi gereken kuralları şöyle açıklamıştır:

“İşlem önceliğini bilmesi gerekir. Mesela 3 artı 2 çarpı 5 ifadesinde önce 3 ile 2'nin toplamı gerektiğini sonra 5 ile çarpması gerektiğini bilmeli. Şimdi bir sayının iki fazlası derken 2 fazlasının bir önceliği olduğunu ve sonra bunu parantezle ayırıp beşle çarpması gerektiğini bilmeli. Bu işlem önceliği ile ilgili. Temelde işlem önceliği ne demek olduğunu ve parantezli işlemleri bilmeli.”

Öğretmene farklı bir soruda öğrencilerin cebirsel ifadelere yönelik matematiksel düşüncelerinin nasıl gelişeceği sorulduğunda ise şöyle cevaplamıştır:

“Öğrenci bunu nasıl anlamlandıracak (düşünüyor)? Örnek verince nasıl olduğunu göreceğiz daha sonra örneklerle işlem önceliğini hatırlayacak. Sözel ifadeyi matematiksel ifadeye çevirmeyi öğreteceğiz, mesela bir sayıdan bahsediyorum bu ne olabilir diyoruz bunun yerine x kullanıyoruz. Bunu tam açıklayamıyorum ama önce bunu anlamlandıracak. Sonra $5x + 2$ ifadesinde önce bir sayının 5 katı alındığını ve daha sonra iki eklendiğini anlayacak ama $5(x+2)$ gibi bir ifade olsaydı önce bu sayının 2 fazlasının alındığını daha sonra beşle çarpıldığını anlamlandırmasını bekliyorum. Sorduğum örnekleri onlarla yapıp yani sınıf ortamında, anlayıp anlamadıklarını göreceğim.”

Öğretmenin her iki söylemine bakıldığında, öğrencilerin cebirsel ifadeleri anlayabilmeleri için gerekli ön kavrayışları işlem önceliğinin kuralları ile sınırlandırdığı görülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin öğrenmelerini belirli soru tipleri üzerinden örneklendirmiş ve cebirsel ifadelerle ilgili geliştirmesi gereken ana düşünceyi tanımlayamamıştır. Bu anlamda öğrenci düşüncesi arka planda kalmıştır.

İkinci ve üçüncü gözlem görüşmesinde öğretmenin yaklaşımı 2. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Öğretmenin gelişimine bakıldığında, ikinci görüşmede dersin konusuna ilişkin matematiksel fikirlere ve öğrenci düşüncelerine odaklanmaya başladığı görülmüştür. Öğretim sürecine dair planlarında, neler yapacağını tanımlarken öğrenci düşüncesi odaklı söylemleri mevcuttur. Örneğin yükseklik kavramı ile ilgili matematiksel fikirlere ve araştırmacının soruları ile birlikte öğrencilerin olası düşünce ve zorluklarına dikkat çekmiştir. Bu bağlamda, yükseklik kavramına ilişkin öğrencilerin geliştirmesini istediği düşünceleri şu şekilde açıklamıştır:

“Yükseklik çizerken kenarlara göre tabanlarda ya da yatay doğru parçalarında hangi kenara yükseklik çiziyorsa o kenara ait yükseklik çizilemeye, bir yüksekliğin bütün kenarlara ait olmadığını fark

edebilmeyi, özellikle istiyorum. Temelde iki şey yani paralelkenarda yüksekliğin her kenarda değişebileceği ya da köşeden karşı kenara en kısa uzaklık, dikmeler, yükseklik diyoruz da aynı zamanda bunların taşınabileceğini de göstermek istiyorum. Bir de yüksekliğin taşınabileceğini de göstermek istiyorum. Çünkü onlar birbirlerine paralel olduğundan dolayı köşe olmasa bile buraya çizilen dikmenin de yükseklik olduğunu fark etmelerini istiyorum.”

Öğretmenin söyleminde dikme, en kısa uzunluk gibi yükseklik kavramı ile ilişkili matematiksel fikirlere vurgu yaptığı görülmektedir. Bir önceki gözlem planında cebirsel ifadelerle işlem adımlarına odaklanan Derya Öğretmen, öğrencilerin bu adımları öğrenmelerine odaklanmış ve öğrenci düşüncelerini göz ardı etmiştir. Ancak öğretmenin kavramın arkasındaki ilkelere odaklandığında öğrencilerden de bu düşünceleri geliştirmelerini beklediği, dolayısıyla öğrencilerin kazanımlarını da matematiksel düşüncelerin gelişimi çerçevesinde ele aldığı görülmektedir. Benzer şekilde üçüncü gözlemine dair görüşmede de öğretmen kendi öğretimine, öğrenci düşüncelerine, zorlandıkları noktalara, materyal kullanımına (Eba vb.) ve zamanının yetersizliğine odaklandığı görülmektedir. İkinci gözlem görüşmesinden farklı olarak bu görüşmesinde diğer sınıfında karşılaştığı düşünceleri referans alarak olası öğrenci düşüncelerinin neler olabileceğine değinmiştir. Örneğin yükseklik kavramına ilişkin öğrencilerin şöyle düşünceleri olabileceğini ifade etmiştir;

D: Yükseklik kavramını bilmeleri lazım. Tabana ait yükseklikle çarpmaları gerektiğine bir de şunları bekliyorum. Uzun kenar ile kısa kenarı çarparsanız diyenler olacak alanda. Hatta biz önce soralım alan nasıldı diye. Diğer sınıfa anlattıktan sonra bile birçok öğrenci alanı uzun kenar ile kısa kenarı çarparak bulabileceğini düşünüyor.

A: Neden böyle düşünüyorlar peki?

D: Yükseklik kavramını anlamamışlar. Kolay yapacaklarını düşünüyordum ama konuyu çok anlamamışlar. Buldukları sayıları genelde çarpıp bölüp böyle bir şeyler yaptıkları için. Karşılarındaki sayıları yine aynı işlemlerle. Alan deyince çarpma o zaman bununla bunu çarparsınız.

Öğretmen öğrencilerin nerelerde zorlanabileceklerini ve neler yapabileceğine dair olası durumları tanımlamıştır. Burada öğretmenin farklı öğrencilerden referans vermesi diğer sınıftaki öğretim sürecinde de öğrencilerin neler yaptığına dikkat ettiği fikrini düşündürmektedir. Bu durum öğretmenin öğrenci düşüncelerini önemsemeye başlaması adına önemli bir detaydır. Bununla beraber öğretmenin söylemlerinden, öğrencilerin düşüncelerine dair fikirlerinin yaşadığı deneyimler/tecrübeler ile şekillendiğini ve sınırlı bir çerçevede olduğu söylenebilir. Nitekim öğrencilerin paralekenarın alanına dair “*Öğrenciler genelde sayıları çarpıp bölüyorlar.*” söylemi öğretmenin gözlemlerine ve bireysel çıkarımlarına bağlıdır ve işemsel bilgi ile sınırlıdır. Bu durum öğretmenin henüz öğrenci düşüncelerini analiz edemediğini ve bu düşüncenin kaynağını belirleyemediğini göstermektedir.

Öğretmenin dördüncü dersine dair görüşmesine bakıldığında ise 1. Düzey seviyesinde değerlendirilmiştir. Bu görüşmede öğretmenin birincil önceliğinin öğrenci düşüncesi olmadığı görülmektedir. Bu dersin konusu arazi ölçü birimleri olup öğretmen daha çok konu ile ilgili algoritma öğretimine dikkat çekmiş ve daha çok kendi öğretiminde neler yapacağını anlatmıştır. Dolayısıyla öğrenci düşüncelerini ve kendi öğretimini işemsel bilgi üzerinden tanımlamıştır. Örneğin ders öncesi görüşmesinde öğrencilerin hangi düşünceler ile sınıfa gelmesi sorulduğunda öğretmen algoritmayı içeren bilgileri şu şekilde tanımlamıştır:

“Birimleri bilmesi gerekir. 10 ile kısa yoldan çarpma bölme, yani 10 derken 10 ve 10’nun kuvvetleri ile kısa yoldan çarpma bölme. Bunun ile ilgili bir alıştırma ile başlasam daha mantıklı olur, evet. Önce 10 ile ilgili bir çarpma bölme yapalım, hani, bakalım 10, 100, 1000 virgül kayacak kaymayacak, bunu bilmeli. Uzunluk ölçülerini bilmeli. Bu ikisini bilirse, konunun büyük bir kısmını yapabilirler.”

Görüldüğü üzere öğretmen öğrencilerde hangi düşüncelerin geliştirilmesi gerektiğini tam olarak tanımlayamadığı için öğrencilerin öğrenmesini istediği işlem adımlarını tanımlamaktadır. Bu yöndeki söylemleri de çok yüzeysel olup öğretim sürecine yönelik net bir planın olmadığı söylenebilir. Dolayısıyla bu görüşmesinde öğrenci düşüncesine odaklanmada zayıf kalmıştır.

Derya Öğretmen'in aktör boyutunda olduğu gibi konu boyutunda da kırılma noktasının beşinci gözlem olduğu söylenebilir. Öyle ki beşinci gözlem den itibaren altıncı ve yedinci gözlem görüşmelerindeki yaklaşımı 2. Düzey'dedir. Hatta bu görüşmelerde, öğrenci merkezli bir öğretim planı düşündüğü için zaman zaman 3. Düzey'de değerlendirilmiştir. Özellikle beşinci gözlem görüşmesinde dersi tamamen öğrencilere bırakmayı düşündüğünü ve öğrencilerin birim küplerle kendi prizmalarını oluşturmalarını istediğini belirtmiştir. Nitekim bu planı sonucunda, öğrencilerde gözlemlediği olumlu dönütleri ders sonrası değerlendirmesine yansıtmıştır. Altıncı ve yedinci dersinde de öğrenci düşüncesi odaklı bakış açısına sahiptir ancak öğretmenin hacim ile ilgili alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisi, matematiksel fikirleri tanımlama ile öğrenci düşüncelerine yönelik söylemlerine yansımaktadır. Nitekim öğretmenin öğrencilerin yaşadığı zorlukları açıklamasını ve yorumlamasında zayıf kaldığı söylenebilir. Örneğin, altıncı ders prizmalarla ilgili soru çözümünde öğrencilerin bu soruları çözebilmesi için hangi bilgilere sahip olması gerektiği üzerine gelişen konuşmada öğretmen düşüncelerini şöyle tanımlamıştır:

“Hacim kavramını bilmesi gerekiyor. Alandan farklı olarak yani düzlemdeki alandan farklı olarak artık bir boşluğu hesapladığımızı bilmeleri, birim küplerle saymayı umarım daha iyi anlamışlardır. Onun dışında anlamlandırmaları gerekiyor. Hani binalar gibi aslında, kaç kat çıkıyor, kat çıkıyor diye ifade ediyorum ben de aslında yüksekliği, hani kaç kat çıkıyor yukarıya bunları bilmesi lazım temelde. Hacmin içinde boşluk kalmayacak şekilde doldurduğunu bilmesi lazım. Birim küplerin anlamını anlamlandırması lazım gibi.”

Burada görüldüğü üzere öğretmen hacim kavramını tam olarak ifade edememiştir. Hacmi bir boşluğu hesaplamak olarak gördüğü için, ve daha önceki söylemlerinde de alan üzerinden hacmi alanların toplamı gibi tanımladığı için öğrencilerin hangi düşünceyi geliştirmesi gerektiğini yeterince ifade edememiştir. Bu durum öğretmenin hacim kavramına tam olarak hâkim olmadığını göstermektedir. Öğretmenin özellikle alan bilgisindeki eksikliği, öğretimi öğrenci düşüncesi üzerine inşa etmede onu ciddi anlamda zorlamakta ve bu zorluk öğretmeni yöntemsel olarak nasıl ilerleyeceği noktasında da ikileme

düşürmektedir. Bu durum aynı zamanda öğretmenin öğrenci cevaplarını kavramsal açıdan analiz etmesinde ve öğrenci düşüncelerini anlama adına doğru sorular sormasında ya da yönlendirmeler yapmasını da zorlaştırmaktadır. Benzer durum yedinci gözlemine dair görüşmelerinde de gözlenmiştir. Bu dersin konusu sıvıların hacmi olup, öğretmen görüşmelerde öğrencilerin olası düşüncelerine yönelik pek fazla tahmininin olmadığını söylemiş ve öğrencilerden gelebilecek düşüncelere yönelik tahminleri de prosedürel bilgilerden ibaret olmuştur.

Öğretmenin konu boyutundaki yaklaşımına bakıldığında uygulamanın başından sonuna kadar öğrenci düşüncelerine dikkat etme veya odaklanma yaklaşımında önemli bir değişim söz konusudur. Ders öncesi görüşmelerinde öğrencilerin olası düşüncelerine ilişkin çok fazla fikrinin olmadığını vurgularken, zaman içerisinde kendi öğretiminden çok öğrencilerin neler yaptıklarına odaklanmaya başlamıştır. Böylece öğrencilerin belirli düşünceleri olabileceğini fark etmiş ve bu düşünceler üzerine daha çok yoğunlaştığı gözlenmiştir. Dolayısıyla öğretim sürecindeki planlarında da öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmaya yönelik girişimleri olmuş ve bu yönde kendi öğretimini de sorgulayarak alternatif yollar bulmaya çalıştığı gözlenmiştir.

Derya Öğretmen'in Tutum Boyutu

Derya Öğretmen'in ders öncesi yapılan yansıtıcı görüşmeler boyunca tutum boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediğine ilişkin bulgular Tablo 4.21'de verilmiştir.

Tablo 4. 21. Derya Öğretmen'in planlamadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders	7.Ders
D1	D1	D1	D1	D2	D1	D2
%100D1	%67D1 %33D2	%71D1 %29D2	%100D1	%40D1 %60D2	%67D1 %33D2	%40D1 %60D2

Derya Öğretmen'in görüşmelerindeki söylemleri doğrultusunda tutumuna bakıldığında zaman zaman 2. Düzey ve 3. Düzey'de yaklaşım göstermesine rağmen son görüşmelere doğru 2. Düzey yönünde bir gelişim olduğu söylenebilir. Öğretmenin beşinci gözleme kadar yaklaşımının 1. Düzey'de olduğu görülmektedir. Bu süreçteki tutumu görüşmeler bağlamında incelenecek olursa, birinci görüşmesindeki yaklaşımında öğretmenin genel olarak yargılayıcı bir

tutumu olduğu söylenebilir. Örneğin, görüşmede öğrencilerin cebirsel ifadelere ilişkin ne gibi düşünceleri olabileceği sorulduğunda öğretmen öğrencilerin pek bir düşüncesi olmayacağını ifade etmiştir. Bu yönede açıklamaları şöyledir:

A: Mesela bu derste öğrencilerin değişken, terim katsayı gibi kavramları öğreneceğinizi söylediniz. Bu kavramlarla ilgili öğrencilerin matematiksel düşünceleri neler olabilir?

D: Öğrenciler genel olarak x 'ten korkuyorlar, zor olduğunu düşünüyorlar.

A: Peki matematiksel olarak bakarsak bir örnek verdiğinizde öğrenci onun hakkında ne gibi düşünceye sahip olabilir?

D: Çoğunun pek bir düşünceye sahip olabileceğini zannetmiyorum. X in genel bir değişken olduğunu çok değer alabildiğini düşünemeyebilirler.

Burada araştırmacının sormak istediği değişken, terim, katsayı gibi kavramlara ilişkin öğrencilerin sahip olabileceği düşüncelerin neler olduğudur. Öğrenciler ilkökul birinci sınıftan itibaren aritmetik işlemlerde kutu ya da soru işareti ile değişkeni gösterebilirler ancak öğretmen, öğrencilerin böyle bilgi ile sınıfa geldiğinin farkında değildir ve bu söylemi ile bu bilgiyi yok saymaktadır. Ayrıca öğretmen, cebirsel ifadeleri sadece “ x ” harfini kullanmaktan ibaret olarak algıladığı izlenimini uyandırmakta ve öğrencilerin “ x ” harfinden korktuğunu söylerken ön yargılı yaklaştığını göstermektedir.

Derya Öğretmen’in ikinci ve üçüncü görüşmesinde ise öğretmenin öğrenci düşüncelerine daha çok dikkat etmeye başlaması ile birlikte öğrenci düşüncelerini anlamaya yönelik bir çabası olacağı düşünülmüştür. Ancak ders öncesi görüşmelerindeki söylemlerinde öğrenci düşüncelerine karşı yargılayıcı yaklaşımının devam ettiği görülmüştür. Örneğin öğrencilerin yükseklik kavramına dair neler söyleyebileceğini ve nasıl düşünebileceğine ilişkin farklı bi sınıftaki gözlemlediği düşünceleri referans alarak yorumlamıştır. Ancak yorumları çok yüzeysel olup, öğrenci düşüncelerini analiz edemediği gözlenmiştir. Bu tespite dair örnek konu boyutunda paylaşılmıştır (s.134). Benzer şekilde üçüncü gözlemine dair görüşmesinde de öğrencilerin alan ile ilgili doğrudan uzun kenar ve kısa kenarı çarpma gibi bir düşünceleri olduğunu ve bu düşüncenin gerekçesini ise “Konuyu anlamamışlardır.” olarak yargılayıcı bir yaklaşımla açıkladığı görülmektedir. Derya Öğretmen dördüncü gözleminde ise öğrenci düşüncelerini

merkeze almayan bir yaklaşımı ve öğretmen merkezli bir bakış açısı söz konusudur. Bu nedenle öğrenci düşüncelerine dair yaklaşımında öğrencilerin neyi nasıl düşündüğüne ilişkin anlamaya yönelik bir çabası olmayacağı düşünülmektedir. Nitekim söylemlerinde öğrencinin yapamayacağını düşünerek öğretim sürecini planladığı görülmektedir. Bu yöndeki söylemi şöyledir:

“Ben tahtada merdivenle ilgili herhangi bir bilgi olmadan merdiveni çizmelerini isteyeceğim. Muhtemelen birçoğu çizemeyecek. Sonrasında ben veririm Şeyi falan da vereceğiz ezberi kolaylaştıran bir tekerleme var. Onu da vereceğiz, bakalım öğrenebilmişler mi?”

Öğretmen bu dersinde ölçü birimleri arasındaki ilişkiyi anlamalarına yardımcı olacağı düşüncesiyle merdiven modelini kullanmak istediğini belirtmiştir ancak öğrencilerin ilk etapta modeli çizemeyeceğini düşünmektedir. Yine görüşmenin ilerleyen kısımlarında öğrencilerden beklenmedik düşünceler gelebileceğini söylemiş ve öğrencilerin yapabileceği işlemsel hataları yüzeysel olarak tanımlamıştır. Ancak bu hataların sebebini anlamaya yönelik bir çabasının olmadığı görülmektedir.

D: Beklenmedik düşünceler. Her an her şey olabiliyor. Özellikle şeyde, virgüllerde karıştıracaklar. 10 ile bölmekte bir virgül, 100 ile bölmede iki virgül, 1000 ile bölmede üç virgül. Bunları karıştırabilirler. Virgülü kaydırmayıp sıfır ekleyebilirler, sonuna. Hani şöyle, virgüllü bir sayı, 10 ile çarpıyor, virgölün ilerlemesi lazım. Virgülü kaydırmak yerine sıfırlar ekleyebilir yanına, onla karşılaşıyorum. Bu da anlamlandırmadığını gösteriyor daha önceki konuların.

A: Yani işlemsel hatalar.

D: Daha çok virgölün yerlerini karşılaştırırlar. Normalde 100 ile çarpmak, sıfır silmek ya da sıfır eklemek, bunu anlamlandırıyorlar ama işin içine virgül girdiğinde karıştırıyorlar.

Öğretmenin burada tamamen işlemsel sürece odaklanmakla beraber öğrencilerin yaşayabileceği sorunlara dair herhangi bir çözüm önerisinin olmadığı

görülmektedir. Nitekim kendisi de görüşmede alternatif yönteminin olmadığını dile getirmiştir.

Öğretmenin beşinci gözleminde, aktör ve konu boyutundaki yaklaşımlarında kırılma noktası olduğu daha önce söylenmişti. Ancak aynı durumun tutum boyutundaki yaklaşımı için geçerli olmadığı gözlemlenmiştir. Öğretmen beşinci gözleminde öğrencilerin matematiksel düşüncelerini anlamaya çalışma yönünde bir çabası olmasına rağmen, altıncı ve yedinci gözleminde bu yaklaşımı devam ettirdiği çok söylenemez. Bu durumun nedenlerinden biri altıncı ve yedinci gözlemlerinde soru çözümüne daha çok yer vermesi ve öğrencilerin soru çözümlerinde yönelik doğru çözümü gerçekleştirip gerçekleştirmediğine odaklanması ile ilgili olabilir. Bir diğer nedeni ise öğretmenin beşinci gözlemindeki konuya ilişkin alan bilgisinin ve öğrencilerden gelebilecek olası düşünceleri tahmin edebiliyor olması ile ilgili olabilir. Öğretmen beşinci gözlem görüşmesinde, öğrencilerin birim küpler ile prizma oluştururken ve prizmanın hacmini bulmaya çalışırken, yüksekliği göz ardı edebileceklerini söylemiştir. Bununla beraber prizmanın arka yüzünü görmedikleri için anlamlandırmakta zorlanabileceklerini ancak birim küplerin bu konuda öğrenciye yardımcı olabileceğini şu şekilde ifade etmişlerdir:

“Dikdörtgenler prizmasını arka yüzünü, gördükleri yüz tamam ama arka tarafını anlamlandırmakta zorlanıyorlar onda da birim küpler işe yarayacak misal burası (ön yüz) 4 birim ise arka yüzü de 4 bilecekler.”

Burada öğretmen öğrencilerin yaşayabileceği olası zorluğa dikkat çekerken, neden bu zorluğu yaşadıklarını ve kullandığı materyalin bu zorluğu gidermeye yönelik nasıl yardımcı olacağına da değinmiştir. Görüşmenin ilerleyen kısımlarında da öğrencilerin prizmanın hacmine yönelik nasıl düşünebileceğine ve hacim kavramına ulaşmak için ne gibi düşünceler geliştireceğine odaklanmıştır. Dolayısıyla bu söylemler, öğretmenin öğrenci düşüncelerini anlama yönündeki çabasını göstermektedir.

Diğer yandan altıncı ve yedinci gözlemlerde ise öğretmenin tutumu 1. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Altıncı dersin içeriği soru çözümü ve yedinci dersi ise sıvı ölçü birimleri ile ilgilidir. Her iki dersinde de öğrencilerin çözüm süreçlerindeki işlem adımlarına odaklandığı ve öğrencilerin yaşadıkları zorlukları

kavramsal açıdan ele alamadığı ve çok yüzeysel değindiği gözlenmiştir. Örneğin altıncı dersi için öğrencilerin olası zorluklarını hacim kavramını yeterince geliştirememeleri ve soru tipiyle ilişkilendirmiştir. Öğrencilerin hacim bulmayı içeren soruları daha rahat yapabildiklerini ancak hacmi verilip yüksekliği sorulan sorularda ise zorlandıklarını belirtmiştir. Yedinci gözlemine dair görüşmesindeki söylemleri de benzer şekildedir. Dolayısıyla her iki dersinde de tutum boyutundaki yaklaşımının zayıf olduğu söylenebilir.

Öğretmenin görüşmeler boyunca tutuma bakıldığında zaman zaman bazı görüşmelerinde 2. ve 3. Düzey’de yaklaşım göstermesine rağmen genel olarak kayda değer bir gelişim olmadığı söylenebilir. Öğretmen ilk gözlemden son gözlemine kadarki yaklaşımında öğrencilere karşı yargılayıcı tutumunu önemli düzeyde azaltmış ve öğrenci düşüncelerini anlamaya yönelik bir çabası söz konusudur. Ancak öğretmenin öğrenci düşüncelerini anlamaya yönelik yaklaşımını alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi önemli derecede etkilediği, bu anlamda doğru analizler yapamadığı gözlenmiştir.

Derya Öğretmen’in Detaylandırma Boyutu

Derya Öğretmen’in ders öncesi yansıtıcı görüşmelerdeki detaylandırma boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediğine ilişkin bulgular Tablo 4.22’de paylaşılmıştır.

Tablo 4.22. Derya Öğretmen’in planlamadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders	7.Ders
D1	D2	D2	D2	D3	D2	D2
%58D1	%33D1	%33D1	%20D1	%40D2	%40D1	%20D1
%42D2	%50D2	%67D2	%80D2	%60D3	%60D2	%60D2
	%17D3					%20D3

Öğretmenin detaylandırma yaklaşımına bakıldığında, sürecin başında 1. Düzey’de olan Derya Öğretmen’in zaman zaman 3. Düzey’de yaklaşım göstermesiyle birlikte genel olarak 2. Düzey’de bir tutumu olduğunu söylenebilir. Öğretmenin detaylandırma boyutunda gelişim gösterdiği noktaları anlayabilmek adına görüşmelerdeki söylemlerine bakılacak olursa, birinci gözlemindeki görüşmesinde öğrenci öğrenmesine yönelik yüzeysel bir yaklaşım söz konusudur.

Öğretmen görüşmesinde öğrencilerin matematiksel düşüncesinden çok kendi öğretimine odaklanarak derse ilişkin neler yapacağını tanımlamıştır. Cebirsel ifadeleri öğretmeyi hedeflediği birinci dersinde, öğretim sürecinde neler yapacağına dair planlarını yüzeysel olarak şöyle ifade etmiştir:

“Bu derste yine Eba'dan yararlanacağız. Farklı bilgiler içeriyor; öğrencinin dikkatini çekmeye çalışıyoruz. Mesela dinazordan örnek veriyor, kaç milyon yıl önce yaşadığı hakkında bilgi veriyor, sonra onun saatte 70 kilometre koşuyor bilgisi. Kendi örneklerimiz var matematiksel ifadeler. Bir sayının iki katı, bir sayının 3 katı ne demek, bir sayının 5 eksiği o sayıdan 5 çıkartılmış olduğunu matematiksel olarak yazabilmeli. Ona uygun cebirsel ifadeler yazacağız...”

Görüldüğü üzere öğretmen Eba'yı referans noktası olarak görmüştür. Ancak Eba kullanımı ile amaçladığı düşünce nedir? Eba'nın içeriği ya da kullanacağı örnekler dersin amacı ile ne kadar ilişkili? Ya da öğrencinin matematiksel düşüncesini geliştirme yolunda Eba nasıl hizmet edecek? Öğrencilerin öğrenme süreci nasıl gelişecek? Öğretmen tüm bu sorulara dair herhangi bir detay vermemiştir ve yüzeysel olarak neler yapacağını tanımlamıştır. Ayrıca öğretmenin cebirsel düşünceyi tanımlayamadığı ve genel ifadeyle değişken, terim kavramlarını öğreteceğini söylediği görülmektedir.

Derya Öğretmenin ikinci gözleminden beşinci gözlemine kadarki görüşmelerde detaylandırma yaklaşımı 2. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Bu anlamda ikinci gözleminde dikkat çeken detaylardan biri; kendi öğretimi yerine öğrencilerde geliştirmek istediği matematiksel düşüncelere ilişkin detaylandırma yapmaya başlamasıdır. Örneğin görüşmesinde öğrencilerin paralelkenar ile dikdörtgen arasındaki ilişkiyi görmelerini istediğini belirtmiş ve bu sürecin nasıl gelişeceğine ilişkin detaylar sunmuştur. Öğretmenin açıklaması şöyledir:

“Öğrencilerin kendilerine ait paralelkenar oluşturmalarını isteyeceğim. Bunu dikdörtgen gibi taşımalarını, (dikdörtgene tamamlama) bu parçayı nereye getirirsek birleşiyor, bunu anlamışlar mı? Eba'da çok güzel gösteriyor. Önce paralelkenarı yüksekliği üzerinden kesiyor, daha sonra

kestiği parçayı farklı bir şekilde diğer parça ile yan yana koyuyor ve dikdörtgen oluyor. Ben de aynı şekilde şunu şuraya (paralelkenar şekli üzerinden gösteriyor) koyduğunda dikdörtgen olduğunu göstermelerini isteyeceğim. Normalde hızlıca yüksekliği verip alan bağıntısını verip soru çözebilirdim ama öyle yapmayacağım.”

Benzer şekilde üçgen ile paralelkenarın alan formülleri arasındaki ilişkiyi kurabilmelerine yönelik öğrencilerin nasıl düşünebileceklerine dair fikrini söylemiştir:

“Öğrencilerin önceden üçgenin alan bağıntısını ve dikdörtgenin alan bağıntısını bilmesi gerek. Paralelkenara köşegen çizdiğimizde iki tane üçgen oluşuyor. Üçgen de taban çarpı yükseklik bölü iki, bundan iki tane var o zaman taban çarpı yükseklik. Yükseklikleri aynı, en azından fark ettirerek üzerine düşünmelerini sağlayabilirim. Direk de yapabilirler.”

Öğretmen söylemlerinde öğrencilerin yapacağı işlem adımlarını tanımlasa da, alan ve pedagojik alan bilgisinin daha iyi olduğu konularda matematiksel içeriğe ve öğrencilerin düşünme sürecine yönelik daha fazla ayrıntı vermeye çalıştığı gözlenen bir tespittir. Bu görüşmesinde dikkat çeken bir başka detay ise öğretmenin öğrencilerin anlamasına ilişkin bakış açısındaki değişimdir. Bir önceki gözlemden öğretmen, öğrenci soruyu çözüyorsa öğrenmiştir bakış açısı ile bireysel varsayımlarına dayanarak öğrencilerin anlamasını değerlendirirken, bu görüşmesinde niyet okumak istemediğini vurgulamış ve derste öğrencilerin neler yapacaklarını gözlemleyeceğini söylemiştir. Bu yöndeki planını şöyle dile getirmiştir:

“Öğrencinin gözüne bakarak anlamaktan yana değilim. Bu ders öğrencilerin paralelkenar çizmelerini... Çizebilecekler mi mesela bunu hiç düşünmemiştim. Gerçekten paralelkenar çizebiliyorlar mı bunu bilmiyorum. Hani olabildiğince düz bir şekilde. Düz derken doğru bir şekilde. Eğik falan çiziyorlar. Onların çizip çizemediklerini daha sonra o yüksekliği oluşturup oluşturamadıklarını gezerek, defterlerinden gözlemlemeyi düşünüyorum. Ya da böyle ikili grup olabilirler ve birlikte

çizebilirler. Tartışabilirler kendi içinde. Onun paralelkenarı olmuş mu olmamış mı? Ya da yükseklikleri doğru olmuş mu? Sonra bunları çizerek ikili ikili hani nasıl olabilir, ikili dörtlü, toplu halde bu olmuş mu sizce, grup olabilir.”

Öğretmen bu planını destekler nitelikte ders sonrası görüşmesinde de öğrencilere dair gözlemlerini ve paralelkenar çizimlerinde neler yaptığını anlatmıştır. Derya Öğretmen’in üçüncü ve dördüncü gözlemindeki görüşmelerinde ise öğrenci düşüncesine dair tanımladığı detaylar işlemsel bilgi odaklıdır. Bununla birlikte öğretmenin daha önceki görüşmelerinde olduğu gibi bu görüşmelerinde de konular arasında ilişkilendirme yapamadığı görülmektedir. Örneğin üçüncü dersindeki görüşmesinde 1. Düzey olarak değerlendirilen söyleminde, paralelkenarın alanı ile ilgili öğrencilerin öğrenecekleri bilgilerin diğer konuların öğrenilmesinde yardımcı olacağını belirtmiştir. Ancak bu bilgiler ya da paralelkenarın alanına ilişkin geliştirdiği hangi düşüncenin öğrenciye nasıl yardım edeceğine dair de detay vermemiştir. Öğretmenin bu yöndeki söylemi şöyledir:

“Paralelkenar alanı bulmayı öğrenmesi daha sonra eşkenar dörtgeni ve diğer geometrik şekilleri öğrenmesini etkileyecek. Günlük hayatta araba park yerlerini yaparken, onu fark ettim geçen. Sarı renkle çizmişler böyle paralelkenar şeklini tabi tam kapatmamışlar ama daha sonra onu hesapladıklarını düşündüm. Yani dik dik yerleştirmektense daha fazla dönüp yer kaplayacağı için. Mesela çevrelerindeki şekillerle ilişkilendirip daha anlamlı bulabilirler.”

Görüşmenin devamında öğretmen bu derste öğretilenlerin günlük hayatta öğrencilere yardımcı olacağını vurgulamış fakat öğrencinin burada geliştireceği düşüncenin ne olduğu ve bu düşüncüyü günlük hayata nasıl aktaracağı konusunda herhangi bir açıklaması yoktur. Öğretmen benzer şekilde dördüncü dersin görüşmesinde de alan ölçme birimleri ile öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıklarını ve orada kullanacaklarını belirtmiş ancak öğrencilerin günlük hayata aktaracağı öğrenmelerini matematiksel düşünceler bağlamında tanımlayamamıştır. Örneğin dördüncü dersinde öğretmen özellikle birimler

arasındaki dönüşümde merdiven modeli üzerinde durmuş ve öğrencilerin öğrenme sürecini şöyle açıklamıştır:

“Merdivenin sıralamasını bildikten sonra birbirine dönüşümleri, kaç basamak iniyorsa ya da çıkıyorsa, ona göre anlamlandırılacak. Her basamakta 100 ile çarpıldığını ya da bölündüğünü anlamlandırılacak. Anlamlandırma bu şekilde.”

Burada öğretmenin öğrencileri ezbere yönlendiren bir yaklaşımı söz konusudur. Birimler arasında ilişki nasıldır? Neden birimler arasında dönüşüm yaparken 100 ile çarpma ya da bölme yapılır? Öğretmen birimlerin neyi temsil ettiği noktasında arkasında yatan matematiksel düşünceyi göz ardı ederek işlemsel adımları tanımlamıştır. Yine öğrencilerin yaşayabileceği zorluklara ilişkin, öğrencilerin birimlerin yerlerini karıştırabileceğini *“Bu uzunluk ölçülerin birimleri muhtemelen karıştırılacaklar. Santim üstte miydi altta mıydı kilometre neredeydi? En çok karşılaşacağımız sorun bu.”* şeklinde ifade etmiştir. Konu boyutunda verilen örnek söyleminde olduğu gibi bu söylemler öğretmenin öğretim sürecine yönelik bakış açısının algoritmayı içeren bilgidен öteye gidemediğinin ve kavramlara dair matematiksel fikirleri irdeleyemediğinin bir göstergesidir. Derya Öğretmen aktör ve konu boyutunda olduğu gibi beşinci gözlemin, detaylandırma yaklaşımı için de kırılma noktası olduğu söylenebilir. Beşinci gözleminde 3. Düzey’de yaklaşımı gözlemlenen öğretmenin, altıncı ve yedinci gözlemindeki yaklaşımı 2. Düzey’de devam etmiştir. Özellikle beşinci gözlemine dair görüşmelerinde öğrenci düşüncelerine kavramsal bilgi bağlamında odaklanmıştır. Bu nedenle görüşmede yaptığı bazı detaylandırmalar 3. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Görüşmesindeki söylemlerine bakıldığında öğretmen, öğrencilerin birim küpler ile dikdörtgenler prizmasını nasıl oluşturacaklarını ve ne gibi matematiksel fikirlere ulaşacaklarını yani öğrencilerin öğrenme sürecinin nasıl olacağını detaylı bir şekilde anlatmıştır. Bu anlamda öğretmenle gelişen diyalog şöyledir:

A: Dersin öncesinde değil de dersin sonunda öğrenciler neyi öğrenecekler?

D: Dikdörtgenler prizmasının bir tabanının dikdörtgenden oluştuğunu, yan yüzeylerinin dikdörtgenlerden oluştuğunu ve dikdörtgenler farklı olduğunu, tamam eni var, boyu var. Bir de yüksekliğinin olduğunu fark etmelerini istiyorum ve birim küpleri içine yerleştirdiğinde eğleneceklerini düşünüyorum.

A: Birim küpleri yerleştirme fırsatı verirken neyi amaçlıyorsunuz?

D: Hacime ulaşacaklar, o birim küplerden her birinin hacmi 1 birim küp olduğu için kaç tane varsa o kadar hacime sahip olduğunu sonra ilişkilendirecek şurası üçse burası dörtse tabanı 12.

A: Hacim diye söyleyebilmesini bekliyor musunuz? Neyi fark edebilecekler?

D: Yok şu an hacim diye değil ama nasıl alanı hesaplarken bire bir 3 tane yanda var dört tane yukarıda var 12 birim kare diyorsa bunda da onu anlamlandıracaklar. Birim küplerle üstü üste koyarken, yükseklik artacak ve hesaplamalarını yaparken yüksekliğinde önemli olduğunu fark edecekler.

Bu yaklaşımı altıncı ve yedinci gözleminde de devam ettiren öğretmenin, bu derslerinde daha çok işlemsel bilgi temelinde detaylandırma yaptığı gözlenmiştir. Genel olarak öğretmenin detaylandırma yaklaşımına bakıldığında, öğretim sürecine dair planlarını daha ayrıntılı tanımlaması ve öğrenci düşüncelerine dair de spesifik örnekler vermesiyle birlikte yaklaşımında hissedilebilir bir değişim olduğu söylenebilir.

4.1.2.2. Derya Öğretmen'in öğretim sürecine dair bulgular

Derya Öğretmen'in Aktör Boyutuna İlişkin Bulgular

Derya Öğretmen'in uygulama sürecinde aktör boyutunda hangi seviyede olduğuna dair tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.23. Derya Öğretmen'in öğretim sürecindeki aktör boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders	7.Ders
D1	D2	D2	D1	D3	D2	D3
%90D1	%33D1	%60D2	%70D1	%22D2	%60D2	%33D2
%10D2	%67D2	%40D3	%30D2	%78D3	%40D3	%67D3

Derya Öğretmen ilk dersindeki yaklaşımı 1. Düzey'de olup öğretmen merkezli bir yaklaşım sergilemiştir. Bu süreçte öğretmen, öğretilmek istenen kavramı kendisi anlatma eğiliminde ve öğrencilere sürekli açıklama yapmaya çalışmaktadır. Dolayısıyla sınıfın otoritesinin öğretmende olduğu bir öğretim süreci söz konusudur. Öğretmen öğrencileri derse katmak için soru sormaya çalışmıştır ancak öğrencilerden istediği cevabı almaya odaklanmıştır. Bu anlamda sorduğu sorular kısa cevaplı basit düzeyde sorular olmasına rağmen, öğretmen öğrencilere düşünme ve konuşmak için yeterli fırsatı sunmadan, çok fazla yönlendirmelerde bulunmuştur. Bu duruma örnek olarak ilk derste öğretmen ile öğrenciler arasında geçen bir diyalog şöyledir:

D: $5 + (-3)$

D: Burada ne anlıyorsunuz? (Sınıf parmak kaldırıyor.) Ö1 ne anlıyorsun?

Ö1: Şey hocam u yani + yönde topluyorduk.

D: Toplama işlemi var tamam. Pullar nasıl pullar?

Ö1: Pullar. 5 tane pozitif oluyor, 3 tane de... öyle değil mi?

D: Tamam düşündüğünü söyle.

Ö1: İşte onları eşleştirdiğimiz zaman -2 kalıyor.

D: Neden -2 kalıyor? (Devam ediyor)

Yukarıdaki diyalogda görüldüğü üzere öğretmen öğrenciye soru sormuş ancak öğrencinin açıklamalarını dinlemeden yönlendirmelerde bulunmuş ve en sonunda cevabın nasıl olması gerektiğini kendisi açıklamıştır. Öğrenciden istediği cevabı almaya çalışsa bile konuşmasına fırsat vermeden müdahale etmektedir. Öğretmen yapılan her alıştırmada ya da kendi açıklamalarını yaptıktan sonra öğrencilere sürekli “Sorun var mı?”, “Anlaşılmayan bir yer var mı?” şeklindeki sorularıyla öğrencilerin anladıklarından emin olmak istemiştir. Ancak ders sürecinde öğrencilerin sorduğu sorular ya da alıştırmalara ilişkin cevapları

öğrencilerin istenilen öğrenmeyi gerçekleştirmediği göstermektedir. Öğretmen öğrencilerden beklenmedik cevaplar alınca, sürekli gerekli açıklamalarla benzer şeyleri tekrar ederek kendi ders planını uygulamaktadır. Bu yaklaşımını ikinci saatinde de devam ettirmiştir. İkinci ders cebirsel ifadeler ile ilgili olup cebirsel ifadelere yönelik tahtaya örnek sorular yazmış ve öğrencilere soruları defterlerine çözmeleri için zaman vermiştir. Daha sonra sırayla bazı öğrencilerden tahtaya gelerek, çözümlerini göstermelerini istemiştir. Ancak öğretmen tahtaya gelen öğrencilerin konuşmalarına fırsat vermeden, “*Burada hangi işlem yapılacak?*”, “*Bizden ne isteniyor?*” şeklindeki sorularıyla öğrencilere yönlendirmelerde bulunmuştur. Bu süreçte de öğrencinin yaptığı işlemleri kendisi açıklamıştır. Dolayısıyla Derya Öğretmen bu dersinde öğretim sürecine çok fazla müdahale eden bir öğretmen konumundadır ve öğrencileri odak noktası değildir. Bu nedenle öğretmenin bu derste ki yaklaşımı 1. Düzey seviyesinde değerlendirilmiştir.

Derya Öğretmen’in ikinci gözlemine dair öğretim sürecine bakıldığında ise, genel yaklaşımı 2. Düzey’de olup zaman zaman 1. Düzey’de yaklaşımı da gözlenmiştir. Bu dersin konusu paralelkenar ve paralelkenara ait yükseklik kavramlarıdır. Öğretmen derse öğrencilerden paralelkenar çizimlerini isteyerek başlamış ve öğrenci çizimlerini bireysel olarak kendisi gözlemlemiştir. Öğretmenin öğrencilere çizim fırsatı vermesi ve bireysel olarak öğrencilerin çizimlerini incelemesi, öğretmenin sınıfı bütün olarak görmenin ötesinde spesifik olarak öğrenciye odaklanması/dikkat etmesi anlamında önemli bir adım olduğu söylenebilir (D2). Öğretmen öğrencilerin çizimlerini incelemesinin ardından bazı çizim çalışmalarını alarak öğrencilerle birlikte bu örnekler üzerine konuşmak istemiştir. Ancak bu süreci öğrencilere tamamen bırakmamış ve kendisi yönetmiş, zaman zaman kendisi açıklamalar yapmıştır. Öğretmenin süreci kendisinin yönetmek istemesi aslında öğrencilerden gelen fikirleri nasıl kullanacağını bilememesinden kaynaklandığı söylenebilir. Çünkü öğretmen öğrencilerin bazı çizimlerini sınıfla paylaşmış ve çizimler üzerine öğrencileri konuşturmak istemiştir. Ancak elinde çok fazla farklı çizimler olduğu için nasıl bir yol izleyeceğine emin olamamıştır. Önce öğrencilerden aldığı çizimlerden bazılarını göstererek paralelkenar olmayan çizimleri sınıfla paylaşmış ve sınıfa bazı sorular sormuştur. Bu sorular “*Bu şekil nedir?*”, “*Paralelkenar mıdır?*” ve “*Neden dikdörtgen?*” gibi çizimlerin neden paralelkenar olmamasına ilişkin yüzeysel sorulardır. Daha sonra çizimleri öğrencilerin görebileceği şekilde tahtada

göstermeye karar vermiş ve öğrencilerden paralelkenar ile ilgili tanımlar yapmasını istemiştir. Öğretmen öğrencilerden gelen tanımları dinledikten sonra paralelkenarı kendisi tanımlamıştır. Dolayısıyla bu derste öğrenci çizimlerini nasıl tartışacağından ve süreci nasıl yönlendireceğinden emin olamadığı için sürekli kendisi açıklama yapma eğiliminde olan bir öğretmen gözlemlenmiştir (D1). Öğretmen ilk gözlemine göre bu dersinde öğrenciye fırsat vermesi ve öğrencileri gözlemlemesi öğrenciye odaklandığının göstergesidir (D2). Diğer yandan öğretmen öğrenciyi yönlendirme ve öğrencilerin konuşmalarına müdahale etme yaklaşımını devam ettirmektedir. Örneğin bir öğrenci defterindeki çizimini öğretmene göstermiş ve öğretmen de çizimi inceledikten sonra sınıfa dönerek arkadaşınızın çözümünü sizinle de paylaşalım demiş ve öğrencinin neler yaptığını kendisi açıklamıştır. Söz konusu yükseklik çizimi doğru değildir çünkü öğrenci istenilen kenara ait yüksekliği çizmemiş farklı bir kenara ait yükseklik çizmiştir ve öğrenci bu durumun farkında değildir. Öğretmen öğrenciye çizimini tahtada göstermesini ve arkadaşlarına anlatmasını isteyebilirdi. Böylece öğrencinin çizimi üzerine diğer öğrencilerin de yorum yapmasına olanak verip öğrencinin yanlış çizimini öğrenme fırsatına dönüştürebilirdi ancak öğretmen bu fırsatı kaçırmıştır. Diğer yandan farklı bir öğrenciden de çizimini tahtaya yapmasını ve daha sonra çizimini anlatmasını istemiştir. Ancak öğretmen yine sürece çok fazla müdahalede bulunmuştur. Bu duruma ilişkin görüşme şöyle gelişmiştir:

D: Ö1 tahtada yapmak ister misin?

Ö1: Geliyorum Hocam.

D: Ö1 şimdi bize anlatsın. İlk önce ne yapacağız? (Öğretmen öğrenciye cetvel vererek bunu kullanabilirsin diyor).

Ö1: İlk önce bir paralelkenar çizeceğiz.

D: (Çizili paralelkenarı göstererek) Bunun üzerinde çizebilirsin.

Ö1: Tamam

D: Arkadaşlar, AD (yan kenar) 'ye ait yüksekliği bulmak istiyoruz. AD'nin karşısında hangi köşeler var?

Ö2: BC (diğer yan kenar) var.

D: O zaman B ve C noktalarından dikmeler gelecek. B'den dikme nasıl gelecek? Bu şekilde gelebilir mi? (eliyle göstererek). Ö1 çiz istersen.

İstediğin gibi yap anlat bakalım ne anladığın.

Ö1: İlk önce yaptığımız dikme 90 derecelik açı gerektiriyor. Bir de köşeye pardon kenara gitmesi gerekiyor.

D: Köşeden köşeye giderse bu bir köşegen olur.

Ö3: Köşeden kenara...

D: Köşeden kenara gelmesi lazım ve kaç derecelik açı ile?

Sınıf: 90(Diyalog devam ediyor)

Burada öğretmenin müdahaleci yaklaşımı, çizim ve açıklama yapmayı tamamen öğrenciye bırakmadığı aşikâr bir şekilde görülmektedir. Sonuç olarak, öğretmenin bu derste öğretmen merkezli yaklaşımından biraz uzaklaşarak, öğrencilere çizim noktasında fırsat vermesinden ve çizimlerini gözlemlemesinden öğrenciye odaklanmaya başladığı anlaşılmaktadır. Bu yönden birinci gözleme göre gelişim olduğu söylenebilir. Ancak bu süreci kendisinin yönetmek istemesi ve dersin kontrolünü bırakmaması öğretmenin tutarsız bir yaklaşım sergilediğini göstermektedir. Bu nedenle öğretmenin genel yaklaşımı 2. Düzey’de değerlendirilmiştir.

Üçüncü gözleme dair öğretim süreci incelendiğinde, Derya Öğretmen gözlemin ilk saatinde bir önceki dersin tekrarı amacıyla öğrencilerden paralelkenar ve yükseklik çizimlerini istemiş, ikinci saatinde ise öğrencilere paralelkenarın alan formülünü keşfetmeleri için paralelkenarı dikdörtgen ile ilişkilendirerek alan formülünü bulmayı içeren çalışmalar yaptırmış ve soru çözümü ile devam etmiştir. Öğretmenin ilk ders saatinde otoriteyi öğrenciye bırakan bir yaklaşımı (D3) var iken ikinci saatinde ve soru çözüm sürecinde öğrenciye söz verse bile dersin kontrolü kaybetmek istemeyen ve gerekli açıklamaları kendisi yapan (D2) tutarsız bir yaklaşımı gözlenmiştir. Bu nedenle bu öğretim sürecinde aktör boyutu 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmen bu dersinde öğrencilere çizimlerini yapmaları için fırsat vermiş ve bireysel öğrencilere odaklanmaya devam etmiştir. Bu gözlemde bir önceki öğretim sürecinden farklı olarak öğretmen öğrencilerin yanlış çizimlerine doğrudan müdahalede bulunmamıştır. Onlara nerede hata yaptıklarını fark ettirecek sorular sorarak kendi hatalarını görmelerine yardımcı olmuştur (D3). Örneğin bir öğrenci paralelkenar üzerinde yükseklik çizmek isterken, yan kenarlara paralel olan doğru parçaları çizmiş ve bu çizimin yükseklik olduğunu düşünmüştür. Öğretmen burada öğrenciden çizdiği doğru parçaları ile yan kenarların uzunluklarını

ölçmesini istemiş ve öğrencinin bütün uzunlukların birbirine eşit olduğunu görmesini sağlamaya çalışmıştır. Böylece öğrencinin çizdiği doğru parçasının paralelkenara ait bir yükseklik olmadığını, yan kenara paralel olan doğru parçaları çizdiğini fark etmesini istemiştir. Öğretmen buradaki yaklaşımını farklı öğrencilere yönelik dönütlerinde de devam ettirmiştir. Daha önce böyle durumlarda öğrencinin yanlışını düzeltmeye yönelik doğrudan dönütler vermekteydi ya da öğrenciye adım adım komutlar vermekteydi. Bu anlamda öğrenciye yeterli fırsatı tanınması ve onlara düşünmeye yönlendirecek şekilde dönütler verme yaklaşımını benimsemeye başlaması, öğretmenin gelişme yolunda kayda değer bir adım attığı söylenebilir. Dersin devamında öğretmen öğrencilerin paralelkenarın alan formülünü oluşturmaları için ortam sağlamıştır. Önce öğrencilerden bir paralelkenar ve paralelkenar üzerinde istedikleri gibi yükseklik çizmelerini istemiş daha sonra bu paralelkenarları çizdikleri yükseklik üzerinden makasla kesmelerini ve elde ettikleri parçaları istedikleri şekilde birleştirmelerini istemiştir. Böylece, öğrencilere kendi dikdörtgenlerini oluşturmalarını ve dikdörtgenin alan formülü ile paralelkenarın alan formülü arasında ilişki kurmalarını istemiştir. Öğretmen kesme ve birleştirme çalışmalarında öğrencilere yeterli zaman vererek gerekli yerlerde doğrudan yönlendirme yapmadan dönütler vermeye çalışmış ancak yine de süreci kendi kontrolünde devam ettirmiştir (D2). Öğretmenin bu öğretim sürecinde aktör boyutunda dikkat çeken bir diğer nokta ise öğrencilere kendi aralarında çizimlerini tartışmaya yönlendirmesidir (D3). Öğretmen, çizimi doğru olmayan ya da hata yaptığını gözlemlediği bazı öğrenciler için yanındaki arkadaşının çizimini gözlemlemesi ve üzerine konuşmasını istemiştir. Öğretmenin bu davranışı öğrencilerin kendi çözümlerini arkadaşlarıyla paylaşması ve kendi anlamalarını pekiştirmesi adına önemlidir. Dersin geneline bakıldığında öğretmenin öğretim sürecini sürekli kontrol altında tutma yaklaşımından yavaş yavaş uzaklaştığı görülmüştür ancak bazen kendini de ön plana çıkarmıştır. Özellikle daha önceki gözlemlerde de vurgulandığı üzere öğrencilerin çözümlerini kendilerinin anlatması için fırsat vermek yerine kendisi açıklamaya çalışmaktadır (D1). Bazen de öğrencilere sorduğu sorularda yeterli zaman vermeden kendisi cevaplamaya çalışmaktadır ya da art arda farklı sorular sorarak sorduğu soruların takibini yapmamıştır (D1). Öğretmenin bu davranışları daha önceki öğretim sürecine göre daha azdır ancak geliştirilmeye ihtiyaç olduğu görülebilmektedir.

Derya Öğretmen'in dördüncü gözlemine dair öğretim süreci incelendiğinde, öğretmen 1. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Her iki ders saatinde de kendisini bilginin otoritesi olarak gören ve sürekli açıklamaya yapma çabasında olan bir öğretmen konumundadır. Bu anlamda öğrencilere yeterli konuşma fırsatı vermemiş ve öğrencileri yeterince dinlememiştir. Öğretmenin bu yaklaşımının pedagojik alan bilgisinin zayıf olmasına dayandığı söylenebilir. Nitekim alan ölçü birimlerinin konu olduğu bu derste öğretmen bütün öğretim sürecinde işlemsel bilgiye odaklanmıştır. Özellikle öğrencileri alan ölçü birimleri arasındaki ilişkiyi görmeleri adına merdiven olarak tanımladıkları yöntemi kullanmaya teşvik etmesi ve alan ölçü birimleri arasında çeviri yaparken sürekli "sıfır ekleme ya da sıfır silme" düşüncesi ile hareket etmesi öğretmenin yaklaşımını açıklar niteliktedir. Öğretmen alan ölçü birimleri arasındaki ilişkiyi kendilerinin keşfetmelerini sağlayacak bir etkinlik sunamadığı için sürekli ezber bilgi olarak görülen *"Merdivende yukarıya doğru çıkarken 100 ile bölünür, aşağıya inerken 100 ile çarpılır."* ya da *"100 ile bölüme iki sıfır silmek, 100 ile çarpmak iki sıfır eklemek."* şeklinde öğrencilere açıklamalarda bulunmuştur. Dersin ilerleyen süreçlerinde öğrenciler birimler arasında dönüşüm yapma alıştırmalarında yanlış cevaplar vermiştir. Örneğin, öğrencilere *"m²'den dm²'ye geçiş yaparken ne fark edecek?"* sorusunu sormuş ve öğrenciler *"10, 100 ya da 200 ile çarpılır."* şeklinde cevaplar vermiştir. Öğretmen bu cevaplardan öğrencilerin istediği öğrenmeyi gerçekleştirmediğini fark etmiş ve öğrencilere *"Fark etmesi zor olmuş olabilir."* diyerek tekrar kendisi açıklamaya devam etmiştir (D1). Yapılan açıklama işlemsel bilgi odaklıdır. Öğretmen burada öğrencilerin birimler arasındaki ilişkileri görmede zorlandığının farkındadır ancak alternatif bir öğretim yolu olmadığı için öğrencilere her fırsatta benzer açıklamalar yapma eğilimindedir. Bununla birlikte daha önceki görüşmelerde olduğu gibi bir sorunun çözümü için tahtaya kalkan ve alıştırmayı çözen öğrenciye nasıl yaptığını açıklaması için yeterli fırsatı sunmamıştır (D1). Öğrenciden nasıl yaptığını açıklamasını istediği zamanlarda da öğrenciyi yönlendiren sorular sormuş ya da öğrenci konuşurken müdahale ederek neler yapıldığını kendisi açıklamıştır. Ancak bu süreçte öğretmen öğrenciyi yönlendirdiğinin farkında değildir. Öğretmen öğrencileri konuşturmak istemektedir ancak öğrencilerin anlaması için sürekli kendisinin açıklama yapması gerektiğini düşünmektedir. Bu gözlemde dikkat çeken bir diğer durum ise öğrencilerin öğretmenden, söyledikleri cevabının doğru

ya da yanlış olup olmadığı noktasında her zaman onay almak istemeleridir (D1). Buradan öğrencilerin öğretmeni bir nevi bilginin otoritesi olarak gördüğü çıkarımında bulunulabilir.

Öğretmenin yaklaşımı beşinci gözlemde ise 3. Düzey’de değerlendirilmiştir. Dersin konusu dikdörtgenler prizmasının hacmi olup öğretmen diğer derslerinden farklı olarak ilk defa öğrencilere grup çalıştırması yaptırmıştır (D3). Öğrencileri 5’er kişilik gruplara bölmüş ve her gruba birim küpler vermiştir. Öğrencilerden bu birim küpler ile farklı dikdörtgenler prizması oluşturmalarını ve oluşturdıkları prizmaları incelemelerini istemiştir. Dersin devamında öğrencilerden oluşturdıkları prizmaların hacimlerinin nasıl bulabilecekleri üzerine düşünmeleri için zaman vermiş ve hacimlerini hesaplamalarını istemiştir. Bu sırada öğretmen her gruba giderek ne yaptıklarını gözlemlemiş, öğrencilere hacimlerini nasıl bulduklarını sormuştur ve bireysel olarak öğrencileri dinlemiştir. Öğretmenin öğrencilere kendi anlamlarını oluşturma fırsatı ve arkadaşları ile birlikte çalışma fırsatı vermiş olması otoritenin öğretmenden öğrenciye kaydığını göstermektedir (D3). Bu gözlemde dikkat çeken iki önemli nokta daha vardır. Bunlardan biri öğretmen öğrencilerin çalışmalarını gözlemlerken, bir gruptaki öğrencilerin yüksekliği 1 birim olacak şekilde dört tane birim küpü yan yana getirdikleri ve dikdörtgenler prizması oluşturdıklarını gözlemlemiştir. Öğrenciler bu prizmanın hacmini hesaplamışlardır. Fakat hacim olarak düşündükleri fikrin aslında taban alanı olduğunu dolayısıyla öğrencilerin hacim bulurken yüksekliği de dikkate almaları gerektiğini fark etmediklerini tespit etmiştir. Bunun üzerine Derya Öğretmen herhangi bir açıklama yapmadan, yüksekliği 2 birim olan farklı bir prizma oluşturmalarını ve tekrar hacim bulmalarını istemiştir (D3). Ardından öğrencilere çalışmaları için zamana vermiş ve kendisi farklı grupları gözlemeye devam etmiştir. Öğretmen tekrar bu gruba geri döndüğünde öğrencilerin prizmanın hacim formülü yüksekliği de göz önüne alarak yeniden oluşturdıklarını gözlemlemiştir. Öğretmenin bu yaklaşımı öğrencilere doğru yönlendirmelerde bulunulduğunda ve düşünmeleri için fırsat verildiğinde kendi matematiksel anlamlarını oluşturabilecekleri görmesi adına önemli bir adımdır. Nitekim ders sonundaki görüşmesinde de öğretmen bu durumu dile getirmiştir.

Öğretmenin yaklaşımında dikkat çeken bir diğer husus ise öğretmen bir grubun hacim formülünü oluşturamadığını gözlemlemiş ve bu gruptaki öğrencileri

diğer gruplara dağıtarak oradaki grup üyelerinden arkadaşlarına hacmi nasıl bulduklarını anlatmalarını istemiştir. Böylece öğrencileri birbirleriyle düşüncelerini ve çıkarımlarını paylaşmaları için teşvik etmiştir (D3). Dersin sonunda, resmin tamamına bakıldığında öğretmen, öğrenci odaklı bir öğretim süreci yürütmüş ve öğrencilerin kendi formüllerini/matematiksel düşüncelerini oluşturabileceği ortam oluşturma noktasında tutarlı bir yaklaşım sergilemiştir (D3). Ancak öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin yönlendirdiği zengin sınıf tartışması oluşturma noktasında hala gelişime ihtiyacı olduğu söylenebilir. Derya Öğretmen, altıncı gözleminde ise bir önceki dersin devamı olarak prizmalar ile ilgili soru çözümü yapmıştır ve bu derste zaman zaman 3. Düzey yaklaşımı olsa da gözlemin bütününe bakıldığında 2. Düzey’de bir yaklaşım sergilemiştir. Öğretmen derste öğrencilere soru çözümü için zaman vermiş, ilgili sorudan ne anladıklarına dair düşüncelerini paylaşması ya da cevaplarını nasıl bulduklarını anlatmaları için öğrencilere fırsat vermiştir. Özellikle önceki derslere göre, öğretmenin, öğrencilerin ilgili sorudan ne anladıklarına daha çok önem verdiği ve daha çok sorgulama yaptığı gözlenmiştir (D3). Ayrıca öğrenci düşüncelerini sonuna kadar dinlemiştir. Ancak Derya Öğretmen tahtaya çıkan öğrenciye soru çözümü sırasında ya da çözümü bittikten sonra çözümünü arkadaşlarına anlatmasını istediğinde çok fazla müdahale etmiştir (D2). Uygulama sürecinin başından itibaren öğretmenin, öğrencilerin çözümlerini sınıfa kendisinin açıklaması gerekiyor gibi bir tutumu vardır. Bu tutumu zamanla, öğrenciye kendi çözümünü açıklaması için fırsat verme yönünde değişmeye başlamasına rağmen öğretmenin öğrenciye müdahale etme yaklaşımını henüz tamamen bırakmadığı görülmektedir. Bu dersinde de hem öğrenciyi konuşturmaya çalıştığı hem de sürece fazla müdahale ettiği için tutarsız bir yaklaşımı söz konusu olup, 2. Düzey’de değerlendirilmiştir.

Yedinci gözlemindeki yaklaşımına bakıldığında ise öğretmen hem 2. Düzey’de hem de 3. Düzey’de yaklaşım sergilemiştir. Bu dersin konusu sıvı ölçü birimleri olup, öğretmen öğrenciyi konuşturacak bir şekilde öğretim süreci planlamıştır. Bunun için sınıfa, öğrencinin sıvıların hacimleri ile ilgili yorum yapabilmeleri için su şişesi ve katı cisimlerin hacmi ile sıvıların hacmi arasındaki ilişkiyi kurabilmeleri için de bir tane içi boş bir kutu getirmiştir. Buradaki amacı, öğrencilerin şişedeki suyun, kutunun içine boşaltıldığında suyun hacmi ve kutunun hacmi arasındaki ilişkiyi görmeleri ve onun üzerine fikir

yürütebilmelerini sağlamaktır. Ancak öğretmen öğrencilere grup oluşturarak kendi aralarında çalışma fırsatı vermemiş onun yerine sınıfın da görebileceği bir yerde durarak, suyu şişeden kutuya kendisi boşaltmıştır. Ders sonrası görüşmesinde de öğretmen yeterli materyali ve zamanı olmadığı için grup oluşturamadığını ve her gruba materyal vererek kutu ve su arasındaki ilişkiyi görebilmeleri adına kendilerine çalışma fırsatı veremediğini dile getirmiştir. Nitekim derste de öğretmen süreci kendisi yönlendirmeye çalışmıştır (D2). Ancak bu süreçte öğrencilerin düşünceleri ortaya çıkarmak için çabası görülmekte ve öğretimin sürecini gelen fikirler üzerinden yönlendirmeye çalıştığı söylenebilir (D3). Bu doğrultuda öğrencilerin düşüncelerini sonuna kadar dinlemiş, onlara tahmin yapmaları için fırsatlar sunmuş ve yanlışlarını fark etmelerini sağlayabilecek ortamlar sunmaya çalışmıştır. Öğretmen bunu yaparken de bireysel olarak öğrencilere odaklanmayı göz ardı etmemiş ve öğrencilerin ne düşündüklerine, nasıl düşündüklerine önem vermiştir. Örneğin bir öğrencinin o an yapılan bir alıştırmaya ilişkin sorusu üzerine diğer öğrencilerin fikirlerini sorgulamış ve doğru olanın ne olduğuna öğrencilerin karar verebileceği şekilde tartışmayı yürütmüştür. Öğrencinin sorusu ve bunun üzerine diğer öğrencilerden gelen düşünceler şöyledir:

Ö1: Hocam cevap 1 tam yüzde 23 çıktı ya ben yanlışlıkla onun yanına sıfır koymuşum. Öyle de olur mu?

D: Çok güzel sordun. Ö1'in sorusuna kim cevap vermek ister? Ö1 diyor ki şunun (sayıyı göstererek) sonuna ben sıfır koydum doğru oldu mu yoksa yanlış mı oldu? Başka bir sayı mı elde ettim?

Ö2: Doğru olmadı ama o sıfırın da bir geçerliliği yok.

D: Doğru olmadı diyorsun ama? Sanki bir tezatlık mı var?

Ö2: Hayır doğru oldu ama sıfırın bir geçerliliği yok.

D: Anladım. Farklı düşünen var mı?

Ö3: Hocam doğru ama o sıfır olmasa da aynı sayı oluyor. İkisi de aynı.

Ö4: O sıfır olsa da olur olmasa da gibi.

Ö5: Hocam bence doğru değil. Çünkü 3 tane sıfır silmemiz gerekiyor ama bizde 1 tane var. Biz de 1 tanesini silsek 2 tane de kaydırmış oluyoruz.

Ö6: Virgül kaydırırken sıfır silme de virgül gibi kaydırmak oluyor. Bence doğru.

*D: O zaman şöyle yapalım. Ö5 ve Ö6 sizin doğru olduğunu söylediğiniz sayıları yazalım ve karşılaştırma yapalım. *Ö5: 1.23 Ö6: 1.230*
(Öğretmen öğrencilerden sonuçlarını karşılaştırmalarını isteyerek devam etti.)

Öğretmen öğrenciye doğrudan cevabı vermek yerine öğrencilerin savunmasına uygun olarak, iki sayı arasında bir fark olmadığını görmelerini sağlayacak şekilde yönlendirmelerde bulunmuş ve kendi düşüncelerini oluşturma adına fırsat sağlamaya çalışmıştır. Sonuç olarak, öğretmen zaman zaman öğrenci cevaplarına müdahale etse de çalışmanın başından bu yana öğretmenin spesifik öğrenciye odaklanma, öğrenciyi düşüncelerini önemseme ve ortaya çıkarma yönünde önemli bir değişim yaşadığı ve bu değişimini de tutarlı bir şekilde son gözlemlerine yansıttığı görülmektedir.

Derya Öğretmen'in Konu Boyutuna İlişkin Bulgular

Derya Öğretmen'in uygulama sürecinde konu boyutunda nasıl bir seyir izlediği Tablo 4.24'te sunulmuştur.

Tablo 4.24. Derya Öğretmen'in öğretim sürecindeki konu boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders	7.Ders
D1	D2	D2	D1	D3	D2	D3
%80D1	%33D1	%50D2	%80D1	%11D1	%10D1	%33D2
%20D2	%67D2	%50D3	%20D2	%22D2	%70D2	%67D3
				%67D3	%20D3	

Derya Öğretmen'in birinci gözlemine dair öğretim sürecine bakıldığında genel yaklaşımı 1. Düzey'dedir. Özellikle ilk dersinde odak noktası konu olup, öğretmen tamsayılarla ilgili toplama ve çıkarma işlemi ile ilgili gerekli bilgileri vermek ve kafasındaki planı uygulamak istemiştir. Öğretmen benzer yaklaşımını ikinci saat cebirsel ifadelerin anlatımına da yansıtmaktadır. Öğretmen her iki saat boyunca Eba'dan destek alarak derslerini yürütmüştür. Birinci derste, öğrencilerin tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemine yönelik konu anlatımı Eba'dan izlemeleri sağlanmış ve devamında öğretmen gerekli açıklamaları yapmıştır. Öğretmen tamsayıların öğrenilmesinde işlemsel bakış açısına sahip olduğu için, ders boyunca bu işlemlerin nasıl yapılması gerektiğini içeren algoritmaya

odaklanmıştır. Dolayısıyla öğrencilere sorduğu sorular da “*Burada hangi işlemi yapacağız?*”, “*Hangi işlem verilmiş?*”, “*Kaç tane sayma pulumuz var?*” gibi işlemsel cevabı gerektiren sorular olup öğrencilerden istediği cevabı almaya çalışmıştır. Öğretmenin hem sorduğu sorular hem de öğrencilerden gelen sorulara ilişkin yaklaşımındaki amacı öğrencilerin düşüncelerini öğrenmek değil doğru cevabı almaktır. Örneğin dersin ilerleyen süreçlerinde öğrencilerden gelen bir soruyu dinleyerek tahtaya yazmış ve öğrencilere olması gereken işlem adımlarını sorarak işlemsel süreci anlatmıştır (D1). Burada öğretmen farklı öğrencilerden fikirler alabilir ve sınıf tartışması oluşturabilirdi ki öğrencinin sorduğu soru da bu anlamda uygun bir sorudur ancak öğretmen işlem adımlarına ve sonuçlarına odaklanmıştır. Bu yönde öğretmenle öğrenciler arasında gelişen diyalogda öğretmen öncelikle öğrencinin sorduğu soruyu odaklanmamış öğrencilerden farklı bir işlemin cevabını almaya çalışmıştır. Daha sonra farklı bir öğrenci tekrar aynı soruyu sorunca bu sefer yukarıda da belirtilen öğrencinin sorduğu soruya geri dönmüştür. Öğretmen öğrencileri kendi istediği cevabı almaya yönlendirirken aynı zamanda ezbere de yönlendirmektedir. Tamsayılarda işlem olarak “-” işareti ile sayının yönü olan “-” işaretinin yan yana gelmesiyle “+” işareti olduğu bilgisini ezberleme yönünde öğrencileri yönlendirmektedir. Dolayısıyla öğretmen de yapılan işlemin matematiksel gerekçesini açıklayamamakla birlikte, “-” işaretinin işlem anlamında mı yön anlamında mı kullanıldığı ile ilişkili matematiksel düşüncüyü öğrencilerde geliştirememiştir. Nitekim başka bir öğrencinin tamsayılar ile ilgili verilen bir işlemi günlük hayattan bir örnekle açıklamaya çalışması sırasında söylediği ifadeler, öğrencilerin karışıklık yaşadığını göstermektedir. Öğrenci düşüncesi günlük hayat örneği ile ifade ederken, ilk başta öğrencinin ne demek istediğini anlamamış ve öğrenciden söylediği ifadeyi tekrar etmesini istemiştir. Ancak öğrenci tekrar ederken söylediği açıklama ile ilk açıklamasının anlamları aynı değildir. Bu durumu öğretmen ile sınıftaki diğer öğrenciler fark etmemiştir ve öğretmen öğrencinin ikinci açıklaması doğrultusunda kendisi anlatmaya çalışmıştır. Öğrencinin açıklamasına yönelik ifadeleri şöyledir:

Ö1: Hocam bir asansörde -5’e kadar gidiyoruz. Ama yanlış gittiğimizi anlayıp tekrar -3 daha aşağıya iniyoruz öyle de çıkartabiliriz.

D: (Öğretmen tahtada açıklamayı sembolik olarak yazmak ister) Şimdi -5'e kadar gittik sonra?

Ö1: Yanlış geldik ve tekrar -3'e gidiyoruz.

D: Tekrar -3'e gitmek. O zaman -5'in üzerine 2 birim çıkmak olmaz mı? .. şeklinde devam etmektedir.

Öğrenci birinci söyleminde “-3 aşağıya” ifadesini kullanırken ikinci kez söyleminde “-3'e gidiyoruz” şeklinde ifade etmiştir. Bu noktada öğretmenin “-” işaretinin anlamının vurgulamadığı ve bunun sonucunda öğrencilerin işaretlere ilişkin yaşadıkları kafa karışıklığı aşikâr bir şekilde görülmektedir. Ancak öğretmen bu durumun farkında değildir (D1). Derya Öğretmen ikinci derste bir kere öğrenci düşüncelerine odaklanmış (D2) ve öğrencilerden istediği cevabı almak için değil sadece ne düşündüklerini merak etmiştir. Öğrencilerden gelen fikirleri tahtaya yazarak farklı fikirleri öğrenciler tarafından görülmesini sağlamıştır ancak neden öyle düşündüklerine dair sorgulama yapmamıştır.

Öğretmenin ikinci gözlemindeki öğretim sürecine bakıldığında, yaklaşımı 2. Düzey seviyesindedir. İlk gözleminden farklı olarak, zaman zaman tutarsızlıkları olsa da öğrenci düşüncelerine dikkat etmeye başlamıştır (D2). Özellikle öğrencilerden kendisi hiç anlatmadan paralelkenar ya da yükseklik çizimlerini istemesi, öğretmenin öğrencilerin düşüncelerine ve ne bildiklerine dair fikir edinmek amacıyla olduğunu göstermektedir. Öyle ki öğretmen öğrenci çizimlerini gözlemledikten sonra paralelkenarı doğru çizen öğrencilerin çizimleri ile birlikte paralelkenar olmayan çizimleri de göstererek sınıfla paylaşmıştır (D2). Benzer şekilde öğrencilerden paralelkenar tanımını oluştururken de önce öğrencilerin düşüncelerini sorgulamıştır. Ancak burada öğrencilerden tanımları aldıktan sonra kendisi tanımları söyleyerek tahtaya yazmıştır. Bu yönde öğretmenle öğrenciler arasında gelişen diyalog şöyledir:

Ö1: Paralelkenar bence Hocam. Birbirine paralel olan, birbiriyle kesişmeyen ve karşılıklı olarak dümdüz giden.

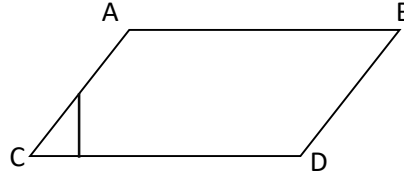
Ö2: Böyle bir çizginin sonsuza kadar gitmesi.

Ö3: Böyle (eliyle paralel olma durumunu göstererek) kendi birleşen açık olmayan şekil.

D: Peki paralelkenarda şöyle olması lazım; karşılıklı kenarlar birine eşit ve paralel. Paralelkenarla ilgili böyle bir özelliğim var. Şimdi tekrar paralelkenarı çizer misiniz? (Bu arada tanımı kendisi tahtaya yazıyor.)

Bu diyalogda görüldüğü üzere öğretmen öğrencilerin düşüncelerini öğrenmek istemekte ancak daha önce de öğrencilerin çizimlerine karşı yaklaşımında olduğu gibi gelen fikirleri nasıl kullanacağını ve nasıl yönlendireceğini bilemediği için onları kullanmak yerine kendisi açıklamaya yapmayı tercih etmektedir. Dolayısıyla öğretmenin bu yöndeki eksikliği öğrenci düşüncelerine odaklanma noktasında öğretmenin tutarsız davranışlarını açıklamaktadır.

Diğer yandan bu derste öğretmen öğrenci sorularına kulak vermekte ve öğrencilerin yaşadıkları bazı zorlukların farkındadır (D2). Örneğin öğrenciler, paralelkenarda yan kenarlara ait yüksekliği çizmekte zorlanmışlardır. Çünkü öğrenciler yan kenara çizilen yüksekliği tam olarak 90 derece olmadığını düşünmüşlerdir ve öğrencilerin bu düşünceleri test etmesine yardımcı olarak gönye gibi herhangi bir materyal kullanılmamıştır. Dolayısıyla öğrenciler için çizimlerine ilişkin geliştirdikleri düşünceler tamamen görsel ya da sezgisel fikirlere dayanmaktadır. Öğretmen bu durumun farkındadır ancak gerekli materyali olmadığı için öğrencilerden cetvelle çizimler yapmalarını ve çizimi gözlemleyerek dikme olup olmadığına karar vermelerini istemiştir. Nitekim burada yaşanan zorluğu “Ben de çizerken zorlandım. 90 derece biraz şüpheli yazabilirsiniz ama köşeden karşı kenara gelen 90 derecelik doğru parçaları yüksekliktir.” şeklinde açıklamıştır. Öte yandan öğretmenin öğretim sürecinde zaman zaman 1. Düzey yaklaşımları da gözlenmiştir. Örneğin, öğrenciler yükseklik çizimlerine yönelik farklı sorular sormuşlardır. Öğretmen öğrencilerin sorularını dinlemiştir ancak öğrencilerin matematiksel düşüncelerini öğrenmek adına derinlemesine sorgulamamıştır. Bunun yerine öğrencilerin sorularını kendisi cevaplamış (D1) dolayısıyla öğrencilerin sorduğu soruları öğrenme fırsatına çevirememiştir. Bu sorulardan biri örnek olarak şu şekildedir.



Şekil 4.2. Bir öğrencinin yüksekliğe ilişkin çizimi

Ö1: Hocam buradan buraya (şekil üzerinde eliyle göstererek) yükseklik çizilemez mi?

D: Nereden nereye?

(Öğrenci tekrar eliyle gösterir ve öğretmen çizimi yapar.)

D: Tamam buradan buraya dik oluyor. Ama şöyle düşün paralelkenarın yüksekliği oluyor mu? Yükseklik olması için köşeden...

Ö2: Köşeye.

Ö3: Kenara.

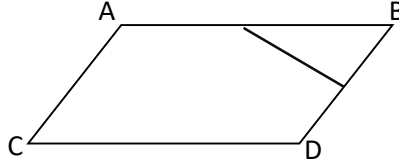
D: Tamam bak bu da bir dik olabilir ama köşeden kenara gelmesi gerekir. Bu bir yükseklik olmaz.

Ö3: Köşeden gelmiyor kenardan kenara geliyor.

Bu soru aslında öğrencilerin yüksekliği tartışabilmesi adına güzel bir fırsattır ki öğrencilerden bir tanesi bu doğru parçasının kenardan kenara geldiğini söylemiştir. Dolayısıyla öğrenciler bu doğru parçasının neden yükseklik olamayacağına dair fikir yürütebilirlerdi ve daha zengin bir matematiksel düşünceler ortaya çıkabilirdi. Ancak öğretmen öğrencilerin matematiksel düşüncelerini sorgulamak yerine kendisi açıklamayı tercih etmiştir (D1).

Derya Öğretmen'in üçüncü gözlemindeki yaklaşımı incelendiğinde, birinci saatinde öğrencilerin matematiksel düşüncelerini ortaya çıkarmaya yönelik yaklaşımı vardır ki bu yaklaşımı 3. Düzey'dedir ve ikinci saatinde ise öğrenci düşüncelerine daha az dikkat ederek kendini ön plana çıkarmıştır. Bu nedenle tutarsız bir yaklaşımı gözlemlendiği için bu gözlemi 2. Düzey'de değerlendirilmiştir. Öğretmenin ilk dersine bakıldığında öğrenci düşüncelerini daha çok önemseydiği ve öğretim sürecinde bu düşüncelere dikkat ettiği görülmüştür. Özellikle bu öğretim sürecinde dikkat çeken bir detayda, öğretmen bir öğrencinin yüksekliğe ilişkin hatalı çizimini fark etmiş ve bunu sınıfla tartışmak isteyerek öğrenme fırsatına çevirmiştir (D2). Öğretmen bu yaklaşımıyla

aslında öğrencilerin yükseklik hakkında ne gibi düşüncelere ve ne gibi yanlış öğrenmelere sahip olduğunu daha iyi görmüştür. Öğrencinin çizimi ve öğretmenin gözlemleri doğrultusundaki çıkarımları şöyledir:



Şekil 4.3. Bir öğrencinin yüksekliğe ilişkin çizimi

D: Sizce bu (şekil üzerindeki doğru parçasını göstererek) bir yükseklik mi?

Sınıf: Hayır?

D: Neden? (Biraz bekledikten sonra). Herkes neden yükseklik olmadığını defterine bir cümle ile yazabilir mi? Bakalım ne düşünüyorsunuz bunun yükseklik olmadığı hakkında. (Derya Öğretmen sınıfı gözlemliyor ve farklı öğrencilere dair gözlemlediklerini sesli bir şekilde okuyor.)

D: Kenardan kenara geldiği için mi? Bunu bir düşünelim.

D: “Bir köşeden inmesi gerekiyor.” Benim anlatmam ile ilgili bir sıkıntı var.

D: Genel olarak yazılan gerekçe yükseklik bir köşeden karşı kenara çizilmesi gerekiyor şeklinde. (Sınıfa dönerek çıkarımını söylüyor.)

D: “Çünkü tam karşısına gelmediği için dikme olmaz.”

D: “Birine dik gelmiyor.” Yani dik olmadığı için yükseklik olmadığını düşünüyorsun. Peki.

Ö: Evet.

D: İki kenar birleşmediği için. Çünkü ortadan başlamış. Yine aynı şey çıkıyor iki kenar birleşmediği için diyorsunuz.

D: “Çünkü köşeden kenara gelmesi gerekirken kenardan kenara gelmiş.”

D: “Kenardan kenara gelmiş.”

Burada öğretmen öğrencilerin gerekçelerini sorgulamış ve öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda, aslında öğrencilerin yüksekliğe dair şimdiye kadar ne anladıkları hakkında fikir edinmiştir. Bu fikirlerden bir tanesi ise pek çok öğrencide yüksekliğin köşeden başlaması gerekiyor gibi bir algı oluşmasıdır. Öğretmenin fark ettiği bir diğer detay ise öğrencilerin kenardan kenara yükseklik

çizilemez gibi bir düşünce taşıdıklarıdır. Öğretmen öğrencilerdeki bu anlamayı düzeltmek için doğrudan kendisi olması gerekeni anlatmamıştır. Onun yerine yukarıda verilen şekil üzerinde üst kenardan alt kenara inen bir dikme çizerek, çizilen her iki doğru parçasının yükseklik olup olmadığını ve doğru parçalarından birinin neden yükseklik diğerinin neden yükseklik olmadığı üzerine öğrencilere sorular yöneltmiştir (D3). Öğretmen ve öğrenci arasında geçen diyalog ve sorular detaylandırma kategorisinde ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Öğretmenin bu şekilde öğrencileri sorgulaması, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini öğrenmek adımıdır ve bu durum önceki gözlemler ile karşılaştırılınca öğretmen için olumlu bir gelişim olduğu söylenebilir. Ayrıca bu gözlemde dikkat çeken bir diğer detay ise öğretmenin paralelkenar ve yükseklik çiziminde özellikle yükseklik kavramının ilkelerini ele alırken kavramsal bilgiyi daha çok ön planda tutmasıdır. Öğretmenin bu tutumu, derste öğrenci düşüncelerine ve öğrencilerin matematiksel gerekçelerine daha çok dikkat etmesini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Buradan öğretmen kendi alan bilgisinin daha iyi olduğu konularda öğrenci düşüncelerine daha çok dikkat ettiği ve daha çok sorgulama yaptığına dair bir çıkarım da yapılabilir.

Derya Öğretmen dördüncü dersine ilişkin yaklaşımı incelendiğinde, aktör boyutunda da tanımlandığı gibi ders boyunca öğrencilere sürekli açıklama yapma, bilgiyi aktarma çabası olduğu için, bu derste odak noktası istediği öğrenmenin öğrenciler tarafından gerçekleşip gerçekleşmediğidir (D1). Öğretmenin öğrencilerin öğrenmesini istediği bilgi ise alan ölçü birimlerine ilişkin iki birim arasında dönüşüm yaparken, dönüştürülen sayının 100 ile çarpıp bölünmesi; 100 ile çarpmanın sayının sonuna iki sıfır ekleme ya da 100 ile bölmenin ise sayının sonundan iki sıfır silme anlamına gelmesidir. Ayrıca ondalık sayılarla dönüşüm yapıldığında virgölün nereye geldiğinin öğrenilmesi şeklinde işlemsel bilgilerdir. Dolayısıyla öğretmen öğrencilerin daha çok soru çözümüne ve cevaplarına odaklanmıştır (D1). Bu anlamda öğrencilere sorduğu sorular da genellikle istediği cevabı almaya yöneliktir. Ayrıca öğretmen işlemsel bilgi odaklı dersi temellendirdiği için öğrencilerden farklı zamanlarda gelen sorular ve çözümlerine yönelik söylemleri de işlemsel bilgi yönündedir. Örnek olarak bazı öğrencilerin soruları şöyledir:

Ö1: Hocam burada 100 yerine 1000 olsaydı 3 sıfır mı ekleyecektik?

Ö2: Hocam en sonunda iki sıfır kalsa sorun olur mu? (3600:1000 bölümünün cevabı olan 3.6 için)

Ö3: 1.36×100 işlemi için öğrenci: 1 tane 0 olduğu için bir virgül sağa gidicez.

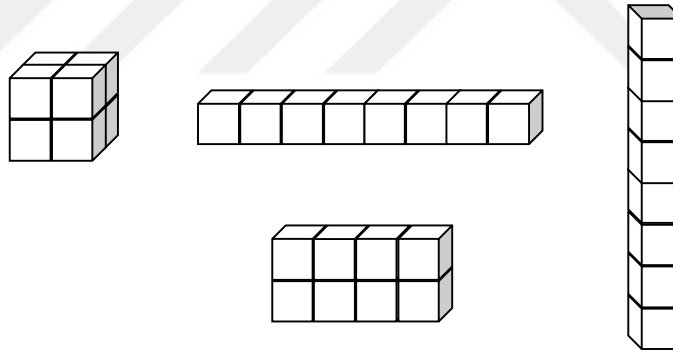
Ö4: Burada iki tane sıfır var, çarparken sağa gidiyorduk, virgülü sağa atıyorum.

Ö4: 10'a bölmek demek bir tane virgülü sola kaydırmak demek.

Bu süreçte öğretmen öğrenci düşüncelerini ortaya çıkaracak şekilde süreci yönlendirmediği için öğrenciler de kendi çözümlerinde işlemsel bilginin doğru yapılıp yapılmamasına odaklanmışlardır. Bunun yanı sıra öğretmen “sıfır ekleme ya da eksiltme” bilgisini öğrencilere, “kolay yol” şeklinde tanımlamış ve sürekli “Kolay yoldan nasıl yapılır?” şeklinde sorular ile işlemsel bilgiyi sürekli ön plana çıkarmıştır (D1). Diğer yandan bu derste öğretmen kendi öğretimine ve ezber bilgiye odaklandığı için öğrencilerin yaşadıkları karışıklığı ya da zorlukları fark etmemiştir (D1). Örneğin alan ölçü birimlerinde merdiven modelinin kullanılması, öğrencilerin birimlerin sıralamasını hatırlaması adına öğrencilere kolaylık sağlandığı düşünülmektedir. Derya Öğretmen de bu düşüncelyi destekler nitelikte dersin başında öğrencilerden uzunluk ölçü birimleri ile ilişkilendirilen merdiven şeklini çizmelerini istemiştir. Benzer şekilde alan ölçü birimlerinde de merdiven modelini çizmiş ve her bir basamağa birimleri yazmıştır. Ancak bu modeli dikkate alan bazı öğrencilerin birimler arasında geçiş yaparken yani m^2 'den cm^2 'ye inme işleminde 2 basamak değil merdivendeki yatay ve dikey uzunlukları saydıkları için 3 basamak inilecek düşüncesiyle hareket ettikleri görülmüştür. Dolayısıyla bu öğrenciler iki birim arasındaki dönüşüm için sayının 1000 ile çarpılması gerektiğini düşünmüşlerdir. Öğretmen öğrencilerin yanlış cevaplar vermesi üzerine, öğrencilerine merdivendeki dikey çizgileri saymamalarını sadece birimlerin yazıldığı yatay çizgileri saymalarını söylemiştir (D1). Öğretmen her ne kadar bu bilgiyi vurgulamış olsa da merdiven şeklinin çizilmesi öğrencilerin basamak sayma olarak tanımladıkları işlemin uygulanma sürecinde karışıklık yaşamamalarına engel değildir. Ancak öğretmen bu durumun yeterince farkında değildir ya da farkında olsa bile alternatif bir çözüm yolu geliştiremediği görülmektedir. Dolayısıyla öğretmenin dördüncü gözlemindeki yaklaşımına

bakıldığında işlemsel bilgi odaklı bakış açısı olmasından kaynaklı derslerde daha çok vermek istediği ezber bilgiye odaklanmış ve öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmaya yönelik bir çabası olmamıştır. Bu nedenle öğretmenin yaklaşımı 1.Düzey’de değerlendirilmiştir.

Derya Öğretmen’in beşinci dersinde ise 3. Düzey’de yaklaşımı gözlemlenmiştir. Bu dersinde öğretmen öğrencilere birim küplerle kendi dikdörtgenler prizması oluşturmaları ve daha sonra hacimlerini bulmaları için ortam sağlamıştır. Bu süreçte öğrencileri gruplandırmış ve grup çalışmalarında öğrencilerin nasıl düşündüklerine odaklanmıştır. Öğretmen grupları gözlemlerken öğrencilerin neler yaptığına dikkat etmiştir ve öğrencilere nasıl düşündüklerini sorarak onları dinlemiştir (D3). Bununla birlikte öğretmen öğrencilerin farklı çözümler oluşturabilecekleri problem durumları sunmuştur ve öğrencilerden farklı yaklaşımlar gelmesini beklemiştir. Örneğin öğretmen öğrencilerden hacmi 16 brm^3 olacak şekilde dikdörtgenler prizması oluşturmalarını istemiştir, daha sonra öğrencileri gözlemiş ve öğrencilerden gelen şekilleri sınıfla paylaşmıştır (D3) Öğrencilerden gelen farklı şekiller şöyledir.



Şekil 4.4. Öğrencilerin dikdörtgenler prizmasına ilişkin çizimleri

Yukarıda görüldüğü üzere öğrenciler yüksekliği ve taban uzunlukları farklı olan prizmalar oluşturmuşlardır. Öğretmen öğrencilerin grup çalışmalarını gözlemlerken, nasıl düşündüklerini sormasına rağmen burada şekilleri sınıfla paylaşırken nasıl düşündüklerini anlatmaları için öğrencileri yönlendirmemiş onun yerine çözümlerin neden farklı olduğunu kendisi açıklamıştır (D2). Diğer yandan öğretmen öğretim sürecinde bir yerde öğrencilerin ne demek istediğini doğru anlamamış ve yanlış anladığını da fark etmemiştir. Prizmanın özellikleri üzerine öğrencilerle konuşurken, kenar olarak yüzeyi kastettiklerini düşünmüş ve

bunun üzerine öğrencilere kenar yerine yüzey kelimesini kullanalım demiştir. Burada hem karşılıklı kenarlar birbirine eş hem de karşılıklı yüzeylerin alanları birbirine eştir. Fakat öğretmen öğrencilerin söylediklerini tam olarak anlamadığı için yani kenar ile ne demek istediklerine yönelik sorgulama yapmamasından dolayı (D1) öğrencileri yanlış anlamış ve fark etmeden öğrencilerde kavram kargaşası oluşturmuştur. Ancak dersin geneline bakıldığında öğretmen öğrencileri düşünmeye yönlendirecek bağlamlar sunmuş ve öğrenci düşüncelerinin odak noktası olduğu bir öğretim süreci geçirmiştir. Bu anlamda öğretmenin 5. gözleminde kafasında var olan planı uygulayan bir öğretmen profilinden, öğrenci düşüncesine odaklanan bir öğretmen profiline doğru gelişiminde kırılma noktası olduğu söylenebilir.

Altıncı dersindeki gözlem incelendiğinde öğretmenin tutarsız bir yaklaşımı olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmen bu dersinde prizmalar ile ilgili soru çözümü yaparken, öğrencilerin zorlandıkları sorular üzerinden dersi yürütmüştür (D3). Öğrencilerin problemi anlayıp anlamadıkları ya da soruyu nasıl yorumladıklarını öğrenmek için sürekli “*Bu sorudan ne anladın anlatır mısın?*” şeklinde bireysel olarak öğrencilere dikkat etmiştir. Öğretmen bu süreçte hem öğrencilerin ne düşündüklerini sorgulamış hem de öğrencileri sonuna kadar dinlemeye çalışmış ancak diğer yandan istediği öğrenmeyi gerçekleştirmeleri için de öğrencileri duymak istediği cevaba yönlendirmiştir (D2). Bu duruma örnek olarak öğrenciler ile öğretmen arasında geçen bir diyalogda, öğretmen öğrencilerin küpün bütün ayrıtlarının aynı olduğunu fark etmesini istediği için bir ayrıtlının nasıl bulunacağına yönelik öğrenci düşüncelerini sorgulamıştır. Burada öğretmen farklı öğrencilerin de fikirlerini almak istemiştir ve öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmak için bir çaba göstermiştir. Ancak bu sırada gelen düşünceleri yeteri kadar detaylandıramadığı için bazı düşünceler havada kalmıştır. Dolayısıyla bu düşünceler arasından bir çıkış noktası bulup öğrencileri bu düşünce doğrultusunda yönlendirememiştir. Bu durumun sebebi ise öğretmenin burada hem sonuca odaklanmış olmasından (D1) hem de öğrencileri daha çok işlemsel süreç üzerinden düşündürmeye çalışmasından (D2) kaynaklanmaktadır. Öğretmenin, öğrencilerin küpün ayrıtlarının aynı olduğunu fark etmelerini isterken sorduğu sorulardan biri “*Hacmi 64 cm³ olan bir küpün bir ayrıtlının nasıl bulunacağı*” üzerinedir. Bu soru ise öğrencileri işlem odaklı düşünceye yönlendirmektedir. Dolayısıyla öğrencileri kavramsal bağlamda düşündürecek etkili sorular ya da

alternatif bir ortam oluşturmadağı için öğrencilerin düşüncelerini derinlemesine açmadan aynı yaklaşımı tekrar etmektedir. Bu nedenle öğretmenin bu dersi 2. Düzey’de değerlendirilmiştir.

Derya Öğretmen’in yedinci gözleminde, öğrenci düşüncelerine dikkat etmede daha tutarlı bir yaklaşımı vardır. Bu nedenle öğretmenin bu gözleminde 3. Düzey olarak değerlendirilen davranışların daha ağır bastığı gözlenmiştir. Öğretmen bu dersinde öğrenci düşüncelerini yüzeysel olarak değerlendirmemiş, düşüncelerin arkasındaki matematiksel düşüncelere de odaklanmıştır. Bununla birlikte sürekli derste “*Farklı düşünen var mı?*”, “*Bu düşünceye katılıyor musunuz?*” şeklinde sorularıyla öğrencileri farklı düşünmeye yönlendirmiş ve farklı düşünen öğrencileri de fikirlerini paylaşması için cesaretlendirmiştir (D3). Öğrenciler ise ilk derslere göre daha fazla düşüncelerini paylaşma eğilimindedirler. Bunu nedenlerinden biri öğretmenin gelen düşünceleri kabul etmesi ve doğru ya da yanlış olarak nitelendirmemesi şeklinde açıklanabilir (D3). Böylece öğrenciler kendini ifade etmekte daha rahat hissetmektedir ve yanlış bir şey söylemekten çekinmemektedir. Diğer yandan farklı düşüncelerin ortaya çıkması, öğrencilerin kendi doğrularının ve anlamalarının da şekillenmesine yardımcı olduğu görülmüştür. Özellikle öğretmenin doğru yönlendirmesiyle birlikte farklı görüşlerin karşılaştırılması öğrencinin kendi düşüncesini de sorgulamaya başlamasını tetiklemiş ve yaptığı muhakeme sonucunda yeni fikirler oluşturmaya yardımcı olmuştur. Bu duruma örnek olarak aktör boyutunda paylaşılan öğretmen ve öğrenciler arasındaki diyalog verilebilir (Bkz.s.200). Diğer yandan öğretmen bu dersinde öğrencilerin farklı çözüm önerilerine odaklanmış ve çözüm yollarının karşılaştırılması için öğrencilere fırsat sağlamıştır (D3). Örnek olarak sıvı dönüşümlerine ilişkin bir öğrencinin çözümü üzerine gelen farklı çözüm önerileri şöyledir:

Soru: $\frac{1}{2} L = \dots\dots\dots dL$

Ö1: *Hocam ben bunu farklı yoldan yaptım.*

Ö2: *Ben de farklı yoldan yaptım.*

D: *Nasıl yaptınız?*

Ö3: *Ben şöyle yaptım. Arada bir basamak olduğu için 10 ile çarptım. 10 sayısının altına çizgi çekerek 1 ekledim. Yani kesir olarak kabul ettim ve*

kesir çarpması yaptım. 10'u 2'ye böldüm 5 çıktı. (Öğrenci tahtada gösteriyor.)

D: Başka yoldan yapan var mı?

Ö2: $\frac{1}{2}$ L 0.5 litredir. O da 500 mL olduğu için ben 500 mL'den dL'ye çevirdim.

D: Bir daha anlatır mısın?

Ö2: $\frac{1}{2}$ yani yarım litre. Yarım litre demek 500 mL olduğu için oradan dL'ye çevirdim.

D: Anladım. Biraz daha uzun gibi ama daha farklı düşünmüşsün.

Öğrencilerden gelen çözüm önerilerinde Ö1'in çözümü öğrencileri daha pratik bir yola yönlendirirken, Ö2'den gelen çözüm önerisi öğrencilerin birimler arasındaki ilişkiyi daha esnek düşünmesi adına kavramsal düşüncelerini de destekler niteliktedir. Dolayısıyla öğrencilerin pratik düşünmesi ve birimler arasındaki ilişkileri daha güçlü oluşturması adına her iki çözümü de görmesi değerlidir. Bu nedenle öğretmenin bu dersinde öğrencilerin farklı çözümleri ve farklı düşünceleri görmesi adına uygun ortam sağladığı ve öğrenci düşüncelerine dikkat etmede daha tutarlı olduğu söylenebilir. Özetle öğretmenin konu boyutunda kendi öğretiminden, öğrenci düşüncesine odaklanma yönünde bir gelişim olduğu gözlenmiştir.

Derya Öğretmen'in Tutum Boyutuna İlişkin Bulgular

Öğretmenin uygulama sürecinde tutum boyutunda hangi seviyede olduğuna dair bilgiler tablo 4.25'te verilmiştir.

Tablo 4.25. Derya Öğretmen'in öğretim sürecindeki tutum boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders	7.Ders
D1	D1	D2	D1	D3	D2	D2
%100D1	%78D1 %22D2	%60D2 %40D3	%90D1 %10D2	%11D1 %22D2 %67D3	%33D1 %67D2	%11D1 %67D2 %22D3

Derya Öğretmen'in birinci gözlemdeki öğretim sürecine bakıldığında tutumuna yönelik yaklaşımı 1. Düzey'dedir. Bu anlamda öğretim sürecindeki tutumuna bakıldığında öğretmen öğrencilerden sadece istediği cevabı alacak

şekilde basit düzeyde sorular sormaktadır. Örneğin tahtaya “(+4) – (-3)” gibi bir örnek yazıldığında, öğretmenin sorduğu sorular “*Ne yapacağız?*”, “*Hangi işlemi yapmamız lazım?*”, “*Sayı pullarını nasıl eşitleriz?*”, “*Kaç tane pula ihtiyacım var?*” gibi öğrencileri işleme ve cevaba yönlendiren sorulardan ibarettir (D1). Halbuki öğretmenin öncelikli olarak öğrencilere yazılan ifadede ne anladığını sorması ve öğrencilerin bu ifadeyi nasıl düşündüklerini öğrenmesi gerekmektedir ancak öğretmenin öğrencilerin nasıl düşündüğü anlamaya dair bir çabası olmadığı için sorduğu sorular da öğrencilerin akıl yürütmesinde etkili sorular değildir. Öğretmen öğrencilerden istediği cevabı almaya çalışırken, öğrencilerden yanlış cevap geldiğinde ise öğrenciye nasıl düşündüğünü sormadan, “*Başka fikri olan var mı?*” diye farklı öğrencilere yönelmiştir (D1). Örneğin, bir örnekte öğrencinin cevabına ilişkin öğretmenin tepkisi şöyledir:

D: (-7) + (-3) işleminde ne olmasını bekliyorsunuz?

Ö: -4

D: Neden? (Öğrenciye açıklama fırsatı vermeden). Başka fikir olan?

Tamam – 4 de olabilir.

Ö: +4 (biraz bekledikten sonra). Yok -10 (Devamında sınıftaki diğer öğrencilerden de -10 cevabı gelir.).

Burada öğretmen öğrencilerden gelen fikirlere değer verir gibi bir algı oluşturmaya çalışmış ancak asıl amacı öğrencilerden doğru cevabı duymaktır. Nitekim “-10” cevabını aldıktan sonra, nasıl düşündüklerini sorgulamadan işlemin sonucunu Eba’dan dinlemeleri için öğrencileri yönlendirmiştir. Öğretmen gelen yanlış cevapları görmezden gelerek öğrencilerin nasıl düşündüğünü sorgulamamakla beraber cevabın neden yanlış olduğuna dair de bir açıklama yapmamıştır (D1). Öte yandan dersin ilerleyen süreçlerinde öğretmen öğrencilere “*Söylenen fikirler için doğru ya da yanlış demiyoruz.*” şeklinde bir açıklama yapmıştır. Ama öğretmen bir yerde öğrenciden aldığı cevap üzerinden farklı bir öğrenciye “*Esra sen ne düşünüyorsun? Arkadaşın doğru yaptı mı?*” şeklinde sormuştur. Öğretmenin öğretim sürecindeki tutumu öğrenci cevaplarını doğru/yanlış olarak nitelendirdiği yönündedir. Bu durum öğretmenin kendi öğretimine ilişkin inancı ile gerçekteki yaklaşımının bir birini tutmadığını da göstermektedir. Bunun yanı sıra öğretmen öğrencilerin anlamasına ilişkin

yaklaşımında öğrencilere sürekli “*Sorun var mı?*”, “*Sıkıntı var mı?*” şeklinde sorular yöneltmektedir. Öğretmen için öğrencilerden gelen “Hayır” cevabı onların anladığına işarettir (D1). Benzer şekilde, ders sürecinde tamsayılarla toplama ve çıkarma için öğretmen, öğrencilere “*Sayı doğrusunda ve pratik yöntemle yapmıştık Şimdi bunu sayı pulları ile anlamlandıralım.*” şeklinde açıklamalar yapmıştır. Ancak burada öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ve konun kavramsal yönüne odaklanmadığı için gerçek anlamda “*anlamlandırma*” gerçekleşmediği söylenebilir. Bu noktada öğretmenin sorduğu soruların da yüzeysel kaldığı görülmektedir (D1).

Derya Öğretmen’in ikinci gözlemindeki yaklaşımı da 1.Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmen öğrencilerin düşüncelerini çizimler ya da sözel açıklamaları ile ortaya çıkarmaya çalışmış ancak matematiksel gerekçelerini sorgulamamıştır. Örneğin gözlemlediği çizimlere yönelik öğrencilerin ne düşünerek çizdiği noktasında kendilerine anlatma fırsatı vermemiştir (D1). Benzer şekilde öğrencilerin yaptığı tanımlarda ve sorduğu sorularda ne demek istediklerini ve nasıl düşündüklerini ortaya çıkartacak sorgulamalar da yapmamıştır. Öğretmenin yeteri kadar sorgulama yapmaması böyle bir beceriyi henüz içselleştirmemiş olmasından kaynaklandığı ile açıklanabilir. Bununla beraber öğretmenin öğretim sürecinde öğrencilere “*Siz zaten paralelkenarın çokgen olduğunu biliyorsunuz.*” şeklindeki söylemi mevcuttur. Bu durum, öğretmenin öğrencilerin bazı şeyleri bildiği varsayımı ile hareket ettiğinin göstergesidir. Dolayısıyla öğretmenin öğrencilerin çokgen ve paralelkenara ilişkin düşüncelerini sorgulamaya gerek duymadığı düşüncesini akla getirmektedir. Diğer yandan öğretmenin öğretim sürecindeki öğrencilere yönelik davranışları ve söylemleri incelendiğinde, öğrencilere karşı yargılayıcı yaklaşımı olduğu görülmektedir (D1). Özellikle öğrenci çizimlerine yönelik tepkilerinde “*Doğru*”, “*Tamam kabul.*”, “*Olmamış.*” gibi değerlendirmeleri söz konusudur. Bu bağlamda öğrencilere çizimlerine yönelik soru sormak yerine çizimlerini şöyle değerlendirmiş ya da yönlendirmeye çalışmıştır:

“Bu gösterdiğin kenar. Kenarı yükseklik olarak düşünmüşsün.

Şu an gözlediklerimde bir tane doğru geldi.

Burada yükseklik bir köşeden diğer köşeye mi gidiyor?Sanki köşeye gitmiş.

Bir köşeden diğer köşeye çizmiyoruz değil mi? Bir köşeden diğer kenara.”

Benzer şekilde öğretmen öğrencilerden yan kenarlara ait yüksekliği çizmelerini istemiş ve öğrencilerin çizimlerini gözlemlerken şu şekilde dönütler vermiştir:

“Doğru olmamış. Bu yükseklik bu kenara (tabanı göstererek) biz yan kenara ait yüksekliği istiyoruz.”

“Çizdiğin de bir yükseklik ancak sen (alt ve üst tabanları göstererek) bu kenarlara ait yükseklik çizmişsin. Biz yan kenarları istiyoruz.

Paralelkenara bir tana daha kenar çizmişsin bu yükseklik değil.”

Öğretmenin yaklaşımına bakıldığında öğrencilerin doğru yüksekliği çizip çizemediklerine odaklandığı ve bu süreçte öğrencilerin nasıl düşünerek bu çizimleri yaptığını sorgulamadığı görülmektedir. Öğretmenin buradaki amacının öğrencilerin matematiksel düşüncelerini desteklemekten çok yüksekliğin nasıl çizildiğini yani prosedürel kısmı öğretmek olduğu düşünülmektedir. Halbuki öğretmen, burada yüksekliğin kritik özellikleri olan dik olması, doğru parçası olması ve tabanlar arasındaki mesafeyi temsil etmesi üzerine konuşabilirdi. Bu anlamda öğretmenin kendisinin de kavramsal bilgi açısından eksiklikleri olduğu söylenebilir. Özellikle, paralelkenarda alt tabana yükseklik çiziminde ısrarla “köşeden alt kenara inen dikme” şeklinde ifade etmiştir. Ancak yükseklik tabanlar arasındaki mesafe olarak tanımlanmakta ve öğretmen bu tanımıyla öğrencilerde “Yükseklik sadece köşegenden çizilir.” algısı oluşturmaktadır fakat öğretmen, öğrencilerde böyle bir kavram yanılgısı oluşturduğunun farkında değildir. Dolayısıyla öğrencilerle yüksekliğin özellikleri ve yanlış çizimlerinin neden yanlış olduğu üzerine tartışmamıştır. Sonuç olarak bu öğretim sürecinde öğrenci düşüncelerine dikkat etmeye başlamış ancak öğrenci düşüncelerini derinlemesine sorgulamadığı için yorumlayıcı yaklaşım konusunda henüz bir gelişim gösteremediği söylenebilir.

Öğretmenin üçüncü gözleminde, tutum boyutunda olumlu yönde gelişmeler olduğu tespit edilmiştir. Bu gözlemin ilk saatinde 3. Düzey’de sorgulama yaparken, 2. saatinde ise 2.Düzey’de bir yaklaşım sergilemiştir. Gözlemin geneline bakıldığında ise tutarsız bir yaklaşımı olduğu için bu gözlemi 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. İlk iki gözlemden farklı olarak burada öğretmen

öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ve yaklaşımlarına yönelik daha çok sorgulama yapmıştır. Bu sorgulamaların amacı öğrenciyi yargılamak değil öğrencinin ne düşündüğünü anlamaya yöneliktir (D2). Dolayısıyla öğrencilerin yanlış çizimlerine dair gözlemlerinde öğrencilere “*Bu yanlış olmuş.*”, “*Bu olmamış.*” gibi yargılayıcı ifadelerle dönütler vermemiş, öncelikli olarak öğrencinin ne düşündüğünü öğrenmek adına sorular sormuştur. Bu sorular bazen öğrenci düşüncesini anlamaya yönelik olmuş, bazen de öğrenciye kendi yanlışını fark ettirmeye yönelik olmuştur. Bu duruma örnek olarak, öğretmen bir öğrencinin yüksekliği yanlış çizdiğini gözlemlemiş ve öğrenciden yüksekliğin kenar ile oluşturduğu açıyı ölçmesini istemiştir. Böylece öğrenciden açının 90 derece olmadığını fark etmesi dolayısıyla kendi çizimini sorgulamasını beklemiştir. Öğrenci açıyı ölçmesinin ardından açının 90 derece olduğunu söylemiş ve öğretmen “*90 derece olduğuna nasıl karar verdin?*” şeklindeki ve devamındaki sorular ile öğrencinin ne düşündüğü anlamaya çalışmıştır (D3). Yine farklı bir zamanda köşegen çizen başka bir öğrenciye “*Köşeden köşeye çizildiğinde ne oluyordu?*” diye sormuş ve öğrenci köşegen olduğunu söylemiştir. Bunun üzerine öğrenciye “*Bu durumda çizdiğin yükseklik olur mu?*” şeklinde sorarak çizimi üzerine biraz daha düşünmesini önermiştir. Buna benzer farklı örnekler diğer aktör ve detaylandırma boyutunda da paylaşılmıştır. Dolayısıyla bu örneklerden anlaşılabileceği üzere öğretmenin öğrencilerin düşüncelerine ya da çizim/çözümlerini daha yorumlayıcı bakış açısı ile değerlendirdiği ve öğrencileri anlamaya yönelik çabası olduğu söylenebilir.

Bu öğretim sürecinde öğretmenin davranışlarında önemli olabilecek bir diğer değişiklik ise öğretmenin öğrencilerin anlamalarına yönelik çıkarımlarını, öğrencilerin çizimleri ya da yapmış oldukları çalışmalarındaki gözlemlerini referans alarak oluşturmasıdır. Örneğin, dersin başında öğrencilerin çizdiği paralelkenarı gözlemleri sonucunda öğrencilere, “*Paralelkenara dair fikriniz olduğunu gördüm.*” demiştir. Buna karşın bir önceki görüşmesinde ise “*Öğrenciler zaten paralelkenarın çokgen olduğunu biliyor.*” şeklinde bireysel varsayımlarda bulunmuştur. Bununla beraber daha önceki derslerinde öğrencilerin anlamaları hakkında fikir edinmek için “*Sorun var mı?*” , “*Anladınız değil mi?*” şeklinde sorular sormuştur ancak bu soruların cevabı hiçbir zaman öğrencilerin anladığının göstergesi olmamıştır. Nitekim ilgili konuyu/kavramı anladık diyen öğrencilerin daha sonra sıkıntı yaşadıkları gözlenmiştir. Öğretmenin öğrencileri

gözlemleyerek anlayışları hakkında çıkarıma ulaşması öğretim sürecini öğrencilere göre şekillendirmesi adına önemlidir. Örneğin, öğretmen öğrencilerin yükseklik çizimlerine yönelik sorgulamalarında, öğrencilerin yüksekliği köşeden kenara gelen dikme olarak gördüğünü ve sadece köşeden çizilebilir algısı oluştuğunu fark etmiştir. Hatta bu anlamaya ilişkin bir öğrenci öğretmenin soruları karşısında doğru olmayan cevaplar vermiş ve bu noktada kafasının karıştığının dile getirmiştir. Öğretmen öğrencideki bu yanlış anlama ile dersin ilerleyen süreçlerinde farklı öğrencilerde de karşılaşmış ve bu durumun kendi öğretiminden kaynaklandığını söyleyerek, dersin devamında yüksekliğin sadece köşeden çizilmediği, kenar üzerindeki herhangi bir noktadan çizilebileceği üzerine odaklanmıştır. Dolayısıyla öğretmen öğrencilerin matematiksel düşüncelerini sorgulaması ile birlikte onların ne gibi düşünceler oluşturduğunu görmüştür. Bu durum öğretmenin öğretime ve öğrenci düşüncesine yönelik bakış açısını olumlu yönde etkilemiş ki bu dersinde olduğu gibi farklı derslerinde de zaman zaman tutumuna yansımıştır.

Derya Öğretmen'in dördüncü gözleminde öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanmadığı için öğrenci düşüncelerini anlamaya yönelik bir yaklaşımı da olmamıştır (D1). Dolayısıyla daha çok, öğrencilerin cevaplarının doğru ya da yanlış olmasına dikkat etmiştir. Bu nedenle öğrencilere sorduğu sorular da cevap odaklı sorulardır (D1). Öğretmen özellikle bu dersinde, kaç kişinin doğru cevap, kaç kişinin yanlış cevap verdiğini öğrenmek amacıyla sorgulama yapmıştır. Örneğin bir sorunun cevabı için “6 diyenler kimler?”, “5 diyenler kimler?” şeklindeki soruları ile kaç öğrencinin doğru cevaba ulaştığını görmek istemiştir. Böylece öğrencilerin istediği öğrenmeyi gerçekleştirip gerçekleştirmediği noktasında kendince fikir üretmiştir. Bunun yanı sıra bu derste, öğretmen için öğrencilerin anlamalarına ilişkin diğer gösterge ise, ölçü birimlerinin dönüşümü ile ilişkili öğrencilere sorduğu alıştırmaların doğru yapılp yapılmaması olmuştur. Öğretmen öğrencilere alıştırmaları yapmaları için zaman vermiş ve daha sonra sırayla tahtada çözmelerini istemiştir. Burada öğretmen öğrencinin işlem olarak neler yaptığını sormuştur ve öğrencinin anlayıp anlamadığına karar vermiştir. Ancak öğrencilerin daha çok işlem sürecini ezberlediği ve bu bilgileri tekrarladıkları söylenebilir. Nitekim burada öğretmenin seçtiği alıştırmalar da basit algoritma ile yapılabilecek alıştırmalardır.

Öğretmen bu dersinde öğrencilerin öğrenmelerine karşı daha yargılayıcı bir tutum içerisinde. Özellikle zaman zaman “*Buna dikkat edelim bunu karıştırıyoruz genelde.*” ya da “*Bu zaten bildiğiniz bir şey ancak burada virgül olduğu için biraz zorlanabilirsiniz.*” şeklindeki söylemleri ile öğrencilerin zorlanacağını belirtmiştir. Öğretmenin bu yargılayıcı tutumunu sözel olarak ifade etmesi öğrenciler açısından olumsuz bir durumdur ve fark etmeden öğrencilerde bir ön yargı oluşturabilmektedir. Ayrıca dersin ilerleyen süreçlerinde öğretmen, birimler arasındaki dönüşüm için kullanılan merdiven şeklinde yukarıya doğru çıkarken bölme, aşağıya doğru inerken çarpma yapıldığı bilgisini öğrencilerin hatırlamasına yardımcı olmak için bir örnekle ilişkilendirmiştir. Bu örnekte, günlük hayatta merdivenden yukarı çıkarken zorlandığımızı belirtmiş ve bölme işleminde de öğrencilerin daha çok zorlandığını belirterek, o zaman birim dönüşümlerinde merdivende yukarı çıkarken bölme işlemi yapılır gibi düşünmelerini istemiştir. Öğretmen, bu örneğin öğrencilere bilgiyi hatırlatmasına yardımcı olacağını düşünmektedir fakat burada öğretmenin ilişkilendirmesi/benzeşimi doğru olmamakla beraber öğrencilere “*Bölme işleminde zorlanıyorsunuz.*” mesajı da vermektedir. Dolayısıyla öğrencileri fark etmeden yargılamıştır ve yaklaşımı 1.Düzye olarak değerlendirilmiştir.

Derya Öğretmen’in beşinci gözleminde (D3), öğrencilere kendi prizmalarını ve hacim formülünü bulma noktasında fırsat vermesi ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanması sebebiyle tutum boyutundaki yaklaşımı da matematiksel düşüncelerini anlamaya yöneliktir. Bu anlamda öğretmenin bu dersindeki sorgulamaları hem kavramsal bilgi bağlamında olduğu için hem de daha tutarlı olduğu için 3. Düzey’de değerlendirilmiştir. Örneğin prizmanın hacim formülünü öğrencilerle oluşturduktan sonra öğrencilerden ilk önce 8 br^3 ’lük prizmalar oluşturmalarını istemiştir. Öğretmen grupları gözlemlerken oluşturdukları prizmaları nasıl oluşturduklarını anlamak için, “*Bu prizmanın yüksekliği kaç birim?*”, “*Yüksekliği neden 1 birim aldınız?*”, “*2 birim olsaydı nasıl olurdu?*”, “*Bir kenarı 4 birim olsaydı yine aynı olur muydu?*” şeklinde spesifik sorularla öğrencilerin nasıl düşündüğü anlamaya çalışmıştır. Öğretmen, öğrencilerin prizmalarının yükseklik ve taban uzunlukları arasındaki ilişkiyi daha esnek düşünebilmeleri adına bir sonraki adımında da öğrencilerden 16 br^3 ’lük prizmalar oluşturmalarını isteyerek benzer sorgulamalar yapmıştır (D3).

Derya Öğretmen'in ders boyunca bir yerde hem yeterli sorgulama yapmadığı için hem de kavramsal bilgiden dolayı, öğrencileri kavram kargaşasına yönelten bir tutumu olmuştur. Öğrencilerin prizmanın hacim formülünü bulma çalışmasından sonra öğretmen hacim ile ilgili “*Taban alanını bulduktan sonra bu alanların kaç kat olduğunu buluyoruz.*” şeklinde bir açıklama yapmıştır. Öğretmen bu söylemi ile öğrencilerde, hacim kavramına ilişkin “*Tabanları üst üste koyuyoruz ve bu taban alanlarını topluyoruz.*” gibi bir düşünce oluşmasına yol açmıştır. Ancak burada birim dizilişlerinin tekrarlı toplanması söz konusudur. Nitekim öğrenciler de oluşturdukları prizmaların hacimlerini bulurken bu şekilde yaklaşmışlardır ki öğretmen hacmi nasıl buldunuz diye sorduğunda birim küpleri toplayarak bulduklarını söyleyen öğrenciler mevcuttur. Ancak öğretmen öğrencilerin bu düşünceyi nasıl geliştirdiğine dair yeterli fikir elde etmediği için kendisi açıklamaya çalışmıştır (D2). Dolayısıyla fark etmeden öğrencileri kavram yanılgısı oluşturmaya yönlendirmiş olabilir.

Derya Öğretmen'in altıncı dersine bakıldığında ise aktör ve konu boyutuna benzer şekilde tutarsız bir yaklaşımı söz konusu olduğu için 2. Düzey'de değerlendirilmiştir. Bu derste diğer derslerdeki soru çözümlerinden farklı olarak, öğretmen öğrencilere sürekli o an üzerinde durulan sorudan ne anladığını sormuştur. Özellikle öğrencilerin zorlandıkları sorulara odaklanmıştır. Bu sorgulamasıyla öğrencilerin sorudan gerçekten ne anladığı ve soruyu nasıl yorumladığı hakkında fikir edinmeye çalışırken aynı zamanda öğrencilerin nerelerde zorlandığını da anlamaya çalışmıştır. Örneğin bir öğrencinin kitaptaki soruyu okuması üzerine farklı öğrencilerden görüşler almış ve gelen düşüncelerin doğru ya da yanlış olduğuna dair herhangi bir yargıda bulunmamıştır. Onun yerine öğrencilerin anlayışları hakkında bir bakış açısı geliştirmeye çalışmış ve böylece öğrencilerin zorlandıkları noktaları da tespit etmeye çalışmıştır (D2). Öğretmen öğrenciler arasında geçen bu diyalogun devamında ise öğrencilerin, hacmi verilen bir küpün bir ayırıtını bulma noktasında zorlandıklarını fark etmiştir. Bu yöndeki öğretmen ve öğrenci söylemleri konu boyutunda paylaşılmıştır. Diğer yandan öğretmen öğrencilerin farklı bir soruda da zorlandıkları noktaya değinmiştir. Ancak buradaki yaklaşımı öğrencilere karşı biraz daha yargılayıcıdır (D1). Örneğin bir soruda öğrencilerin çözümlerinde yaşadığı sıkıntılar üzerine öğrencilerin neden zorlandıklarına ilişkin tespitini de şöyle dile getirmiştir:

“Bazı soruları sayma ile yapıyordunuz ama her soruda göremeyebilirsiniz. Birim küpler belirgin olduğunda sayarak da yapabiliyoruz. Burada saymanız çok kolay değil. Hatta büyük ihtimalle hata yaparız. O zaman ne yapalım? Mantiken prizmanın içine küpler yerleştirdiğimizi düşünerek ilerleyebiliriz.”

Burada öğretmen öğrencilere hem zorlanabilirsiniz şeklinde bir mesaj verirken aynı zamanda hata yapacaksınız şeklinde de ön yargılı yaklaşmaktadır. Öğretmenin kaçırdığı bir nokta şudur ki; eğer öğrenciler hala birim küplerin nasıl yerleştirilebileceği ya da nasıl sayabilecekleri noktasında sıkıntı yaşıyorlarsa bu durumun kaynağı öğretmenin öğrencilere materyal ile yeteri kadar pratik yaptırmaması olabilir. Ancak öğretmen bu durumu kendi öğretimi ile değil de öğrencilerin o düşünceyi geliştirememiş olabilecekleri ihtimali ile ilişkilendirmiştir. Öğretmen her ne kadar öğrenci zorluklarını anlamaya çalışsa da (D2) ve bu yönde hissedilebilir bir çabası olsa da, öğrenci düşüncelerini yeterince analiz edemediği için bu şekilde zaman zaman yargılayıcı tutumunu (D1) devam ettirmektedir.

Derya Öğretmen’in yedinci gözleminde, sıvıların hacmi ile katı cisimlerin hacmi arasındaki ilişkiye yönelik öğrenci düşüncelerini sorgulamak istemiştir. Bu doğrultuda kullandığı materyal öğrencilerin aradaki ilişkiyi görmesi adına onlara yardımcı olmuştur. Fakat sıvı ölçü birimleri arasındaki ilişkide daha çok işlemsel sürece odaklanmış ve bu nedenle Derya Öğretmen 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmen öğrencilerin anlamalarına ilişkin çıkarımlarında öğrencilerin doğru cevabı vermesini yeterli bulmamış, neden öyle düşündüğünü açıklamasını isteyerek daha fazla sorgulama yapmıştır. Bununla birlikte önceki derslerden farklı olarak, öğretmen öğrencilerden bir duruma ilişkin düşüncesini söylediğinde kendi fikirlerini savunmasını istemiştir. Öğrenciler kendi fikirlerini savunmaya çalışmış ve gerekçelerini anlatmaya çalışmıştır, fakat açıklamaları işlemsel bilgi düzeyinde kalmıştır. Çünkü öğretmen de öğrencilerin bu yöndeki anlamalarını destekler nitelikte öğretim sürecini yürütmüştür. Bu duruma örnek olabilecek bir durum: Öğretmen sınıfa getirdiği prizma şeklindeki kutuya yarım litrelik su şişesinde bulunan suyu aktarmıştır. Bunun üzerine öğrencilere kutunun hacmi ile suyun hacmi arasında nasıl bir ilişki olabileceğine dair fikir yürütmelerini istemiştir ve öğrencilerden şöyle cevaplar gelmiştir:

Ö2: 1L = 1 dm³ Ö1: 1L= 1000 cm³ Ö3: 1L=10 cm³ Ö4: 1 cm³ = 1dL

Bunun üzerine öğretmen öğrencilerden fikirlerini savunmasını istemiş ve öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda sorular sormuştur. Öğretmen burada doğru cevabı en sona bırakarak öncelikle diğer öğrencileri dinlemiştir ancak diğer öğrencilerin düşünceleri üzerine getirilen fikirler ve öğretmenin yorumları işlemsel bilgi üzerinden olduğu için öğrencilerin de gerekçeleri bu yöndedir. Onun yerine öğretmen burada, öğrencilere farklı büyüklüklerde (1dm³, 1cm³...) prizma şeklindeki kutuları getirmiş olsaydı, bu kutuların içine farklı miktarlardaki sıvıları dökerek şekilde öğrencilere kendilerinin çalışabileceği ve birimler arasındaki ilişkileri kurabileceği bir ortam oluşturmuş olabilirdi. Böylece öğrenciler de gerekçelerini ulaştıkları bilgiler üzerine temellendirebilirdi ve birimler arasındaki geçişi kavramsal bilgiye dayandırabilirdi. Ancak görüldüğü üzere öğretmen her ne kadar öğrencileri sorgulamaya çalışsa da bu sorgulama işlemsel bilgi ile sınırlı kalmıştır (D2). Sonuç olarak öğretmenin tutum boyutundaki yaklaşımında D1’den D2’ye doğru bir gelişim gözlenmiştir.

Derya Öğretmen’in Detaylandırma Boyutuna İlişkin Bulgular

Öğretmenin uygulama sürecinde detaylandırma boyutunda nasıl bir seyir izlediği Tablo 4.26’de paylaşılmıştır.

Tablo 4.26. Derya Öğretmen’in öğretim sürecindeki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders	7.Ders
D1	D1	D2	D1	D3	D2	D2
%90D1	%78D1	%10 D1	%70D1	%11D1	%22D1	%11D1
%10D2	%22D2	%60D2	%30D2	%22D2	%78D2	%67D2
		%30D3		%67D3		%22D3

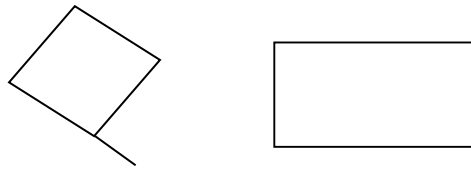
Derya Öğretmen’in birinci gözlemindeki yaklaşımı ve tutumu yüzeysel olduğu için öğrencilerin düşüncelerine dair detaylandırmaya yönelik sorgulama yapmamıştır. Dolayısıyla bu detaylandırma boyutundaki yaklaşımı da 1. Düzey’dedir. Öğretim süreci boyunca öğretmen kendisini otorite olarak gördüğü için öğrencilere çok fazla açıklama fırsatı vermemiştir. Zaman zaman “Burada nasıl düşüneceğim?” şeklinde sorular yöneltmiştir ancak öğrencileri dinlemeden

kendisi açıklama yapmıştır ya da Eba'dan örnekler göstermiştir. Dolayısıyla öğretmenin, öğrencilerin düşüncelerini anlamaya yönelik bir çabası olmadığı için öğrencilerin cevaplarını ya da yaklaşımlarını detaylandırmak gibi bir istediği/çabası gözlenmemiştir. Bununla birlikte öğretmen ilgili konuyu işlemsel bilgi çerçevesinde ele aldığı için ve zaman zaman öğrencileri ezbere yönlendirdiği için öğrencilerin matematiksel gerekçelerini sorgulayamamıştır. Çünkü işlemlerin arkasındaki matematiksel düşünme sürecine kendisi de hâkim olmadığı gözlenmiştir. Dolayısıyla bu durum öğretmenin daha yüzeysel bir öğretim süreci geçirmesine yol açmaktadır. Örneğin tamsayılarla ilgili “ $(-4) - (-3)$ ” işlemine yönelik bir alıştırmada, sınıfa nasıl yapılacağını sormuş ve daha sonra bir öğrenciyi seçerek, tahtaya çıkmadan sözel olarak işlem sürecini anlatmasını istemiştir. Öğrenci ise şu şekilde ifade etmiştir:

Öğrencinin açıklaması: Önce -4 birim gideceğiz. Sonra (-) ile (-) + olduğu için + yönde 3 birim daha gideriz. Sonuç da +7 olur.

Öğrencinin açıklamasına bakıldığında, neden “+” olduğuna dair açıklaması ezber bilgidir. Öğretmenin dersteki açıklamaları da öğretmenin (-) ile (-)'nin neden “+” olmasının matematiksel gerekçesini bilmediğini göstermektedir. Bu nedenle öğretmen, öğrencilerin düşünme sürecine yönelik detaylandırmak için sorduğu sorular işlemsel bilgidен öteye gidememiştir. Dolayısıyla yapılan açıklamalar ve öğrencilerin gerekçeleri yüzeysel kalmaktadır.

Derya Öğretmen'in ikinci gözleminde detaylandırma boyutunda herhangi bir gelişim gözlemlenmemiş ve öğretmen 1. Düzey'de kalmıştır. Öğretmen ders sürecinde öğrencilerin çizimlerini incelemiş ancak öğrencilerden çizimlerini anlatarak detaylandırmasını istememiştir. Çizimler üzerine sınıf ile konuşmaya çalışmıştır fakat sınıfa sorduğu soruların yüzeysel seviyede kaldığı ve matematiksel gerekçelerine yönelik sorular sormadığı görülmektedir. Örneğin öğrencilere gösterdiği iki farklı şekle yönelik öğrencilerle arasında gelişen diyalog şöyledir:



Şekil 4.5. Derya öğretmenin tahtaya çizdiği şekiller

D: Sizce bu şekil nedir?

Ö1: Yamuk

Ö2: Dikdörtgen

D: Paralelkenar mıdır?

Sınıf: Hayır.

D: Neden?

Çünkü eşit değil.

D: Eşit değil. Paralelkenar olması için eşit mi olması gerekiyor?

Sınıf: Hayır.

D: Bunlar paralel (üst kenarları göstererek)

Sınıf: Yan kenarları da.

D: Yanları da paralel. Paralelkenar öyle miydi? Peki farklı fikirler var. Bunlar dursun. Başka bir şekle bakalım. Peki bu şekil nedir? (Şekil 2'yi göstererek)

Ö3: Dikdörtgen

D: Dikdörtgen. Neden dikdörtgen.

Ö4: İki kenarı da aynı. Peki şimdi bunları tahtaya alalım.

Yukarıdaki diyalogda sırasıyla öğretmenin sorduğu sorulara bakıldığında etkili soru soramadığını söyleyebiliriz. Özellikle öğretmenin “*Bu şekil nedir?*” sorusu direk doğru cevabı aramaya yönelik bir sorudur ve öğrencileri tek ve net bir cevap arayama yönlendirmektedir. Yine burada öğrencilerin “*Eşit değil.*” cevabı ile ne anlatmak istedikleri açık değildir yani burada eşit değildir ya da eşit değil derken öğrenciler ne demek istemektedir? Buna dair öğretmenin sorgulaması olmadığı görülmektedir. Diğer yandan öğretmen bazen öğrencilerin ne demek istediğine dair etkili sorular sorabilmiş ancak sorduğu soruların cevabını almadan başka bir soru sormuştur. Bu duruma örnek olabilecek öğretim sürecinden bir diyalog şöyledir:

D: Yükseklik çizerken o zaman yüksekliği ne olduğunu da konuşalım. Bir köşeden o kenara ait mı hangi kenara ait yükseklik çizmek istiyorsak karşıdaki köşeden o kenara indirilen ne?

Ö1: Çizgi

Ö2: Yükseklik

D: Özelliği ne bunun? Neden yükseklik? Neden şuradan şuraya (sınıfın bir köşesinden tahta önündeki yeri göstererek) uzatıp da yükseklik olmuyor?

Ö3: Hocam söyleyebilir miyim? Düz olması gerekiyor.

D: Düz olması ne demek?

Ö4: Paralel.

D: Kaç derecelik bir açı?

Ö5: 90 derece.

D: O zaman bu bir dikme midir?

Sınıf: Evet.

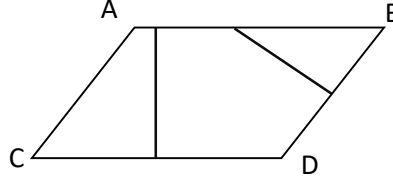
D: O zaman tekrar tanımı yazalım siz yükseklik çizmeye çalışın.

Burada öğretmen öğrencilerden gelen cevaplara dikkat etmiş ve detaylandırma adına sorular sormuş ancak öğrencileri dinlemeden başka sorulara geçmiştir. Öğretmenin yüksekliğe dair “Özelliği ne bunun?” sorusu, öğrencilerle yüksekliğin kritik özellikleri üzerine konuşmak için etkili bir soru olabilirdi. Yine benzer şekilde verdiği örnek üzerinden çizilen doğru parçaları hangi durumda yükseklik hangi durumlarda yükseklik değildir soruları üzerine öğrencilerin derinlemesine düşünceleri alınabilirdi ancak öğretmen öğrencilere yeterli zaman vermemiştir. Dolayısıyla öğretmenin öğrencilerin yükseklik hakkındaki matematiksel düşüncelerinin ne olduğuna dair ve bu düşüncelerini nasıl gerekçelendirdiklerine dair detaylandırma yönünde bir çabası olmadığı ve henüz bu yaklaşımında bir gelişim göstermediği söylenebilir.

Derya Öğretmen üçüncü gözleminde ise detaylandırma boyutunda 2. Düzey ve 3. Düzey yaklaşım sergilemiştir ancak genel olarak değerlendirildiğinde tutarlı olmadığı için 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmenin diğer boyutlardaki gelişimi, özellikle konu ve tutum boyutundaki gelişimi bu boyuttaki gelişimini de olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Çünkü öğretmen öğrenci düşüncelerine dikkat etmesi ile birlikte öğrencileri daha çok sorgulamaya başlamış ve düşüncelerine dair daha çok detay almaya çalışmıştır. Bu bağlamda da öğrencilere düşüncelerini detaylandıracak yönde etkili sorular sormaya başlamıştır. Örneğin öğretmenin öğrencilerin yükseklik ile ilgili “Kenardan kenara çizilemez.” düşüncesine ilişkin bir paralelkenar üzerinde bir tanesi

yükseklik diğeri yükseklik olmayan iki doğru parçası üzerinden öğrencilere sorduğu sorular ve öğrencilerden gelen cevaplar şöyledir:

D: Size bir şey soracağım. Şu kenar üzerinde bir nokta mı (üst kenarı göstererek)?



Sınıf: Evet.

D: Şu da kenar üzerinde bir nokta mı (altı kenarı göstererek)?

Sınıf: Evet.

D: Peki ben bu noktaları şöyle birleştirdiğimde (şekildeki gibi dik bir doğru parçası çizdi) bu kenara dik geliyor ise bu bir yükseklik midir?

Sınıf: Evet.

D: Buraya dik gelen (alt kenarı göstererek) aynı zamanda şuraya da dik gelir (üst kenarı göstererek).

Sınıf: Evet.

D: Şimdi ne düşünüyorsunuz? Bu bir yükseklik midir?

Sınıf: Evet.

D: Neden yükseklik?

Ö1: Eşit şekilde geldiği için.

D: Eşit şekilde derken? (Devam ediyor.)

Yukarıda gelişen diyalogda öğretmen öğrencilerin istediği düşünceye kendilerinin ulaşması için sürekli sorular sormuş, öğrencilerin fikirlerinin arkasındaki matematiksel düşünceleri de sorgulayarak ne demek istediklerini detaylandırmalarını istemiştir (D3). Aynı zamanda öğretmen öğrencilerden gelen yanlış ya da yeterli olmayan cevaplara yönelik farklı örnekler sunarak fikirlerini tekrar gözden geçirmeleri için fırsatlar sunmuştur. Bu anlamda öğretmenin esnek düşünebilmesi ve öğrencinin düşüncesini sorgulayabilmesi adına kavramsal bilginin önemli olduğu söylenebilir.

Derya Öğretmen'in dördüncü gözlemindeki detaylandırma yaklaşımı ise 1. Düzey'dedir. Bu yaklaşımının nedenlerine öğretmenin davranışları çerçevesinde bakıldığında, öğretmen bu ders boyunca alan ölçü birimlerinde işlemsel bilgiye

odaklandığı görülmüştür. Öğretmen öğrencilerin ölçü birimleri arasındaki ilişkileri görmelerine yönelik ya da kendi matematiksel yaklaşımlarını oluşturabilecek bir bağlam sunmadığı için matematiksel düşüncelerini detaylandırma yönünde bir çabası olmamıştır. Bunun yerine öğrencilere birimler arasında çevirme yaparken, “Kaç sıfır eklememiz gerek?”, “100 ya da 10 ile çarpmak ne demek?”, “Sayıda (ondalık sayı) virgül varsa ne yaparız?”, “Virgülli sola mı kaydırırız sağa mı?”, “Basamaklarda inerken ya da çıkarken ne yaparız?”, “ m_1 ’den m_2 ’ye kaç basamak var?” şeklinde işlemsel bilgi odaklı, ezbere dayalı ve basit düzeyde sorular sormuştur. Ders sonrasında da Derya Öğretmen öğrencileri ezbere yönelttiğinin ve onları düşündürmeye yönelik bir çalışma yaptırmadığının farkında olduğunu belirterek, öğrencilere farklı ölçü birimleri üzerinden alan ölçme çalışmaları yaptırabilirdim ve daha sonra elde edilen sonuçları karşılaştırabilirdim şeklinde söylemleri olmuştur. Böyle bir çalışma yaptırmış olsaydı öğrencilerin kendi matematiksel yaklaşımlarını oluşturabilecek ve düşüncelerini detaylandırabilecek fırsatı olurdu ancak öğretmenin sınırlı alan bilgisi, öğretmenin kendisinin otorite olduğu ve işlemsel bilgi odaklı bir öğretim sürecine yönlendirdiğini söyleyebiliriz. Dolayısıyla bu durum öğretmenin öğrenci düşüncelerini detaylandırma yaklaşımını da olumsuz yönde etkileyen faktörler arasında gösterilebilir.

Beşinci gözlemde, Öğretmen’in detaylandırma boyutu 3. Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmenin öğretim sürecindeki genel yaklaşımı ve sorgulamaları daha çok kavramsal bağlamda (D3) olduğu için öğrencilerden gelen cevaplara yönelik de daha fazla detay almak istemiştir. Özellikle öğrencilerin prizma oluşturma, hacim formülünü geliştirme ve farklı hacimlerde prizma oluşturma yönündeki çalışmalarında, öğretmen her gruba giderek bireysel olarak öğrencilere sürekli nasıl düşündüklerini, geliştirdikleri fikri nasıl oluşturduklarını sorgulayarak matematiksel yaklaşımları hakkında daha fazla fikir edinmeye çalışmıştır (D3). Bununla birlikte, öğrenciler birim küplerle prizma oluşturmalarının ardından öğretmen öğrencilerin yönlendirmeleri ile prizmanın özelliklerini tahtaya yazmak istemiştir. Öğrencilere hem prizmanın özelliklerine yönelik hem de cevaplarını detaylandırmaya yönelik sorular sormuştur. Bu yönde gelişen diyalogda dikkat çeken durum, öğretmenin öğrencilerden istediği cevabı alıp bir sonraki soruya geçmemiş olması ve öğrencilerden gelen cevaplarda ne demek istediklerini anlamak için yeni sorular sormasıdır. Böylece öğrencilerin kendi

düşüncelerini daha şeffaf anlatmaları için fırsat sunmuştur. Özetle öğretmenin beşinci dersinde öğrencilere fırsat vermesi ve öğrenci düşüncelerine odaklanması, onların düşüncelerini anlama adına daha fazla soru sormaya yönlendirmiştir.

Derya Öğretmen'in altıncı gözleminde, prizmalar ile ilgili soru çözümünde genel olarak işlemsel bilgi odaklı olduğu için öğrencilere sorduğu sorular da işlemsel adımlarını detaylandırmaya yöneliktir. Bu sorular bazen işlemin gerekçesine yönelik olmasına rağmen işlem sürecine yönelik sorduğu sorular daha çok ön plana çıkmaktadır (D2). Örneğin, hacmi 225 cm^3 olan ve yüksekliği de 9 cm olan bir kare prizmanın ayrıtlarını bulmaya yönelik soruda Derya Öğretmen öğrencilerin cevapları doğrultusunda, *“Neden 225'i 9'a böldünüz?”*, *“Taban alanını bulduktan sonra nasıl düşüneceğiz?”*, *“25'i bulduktan sonra bir ayrıtının 5 cm olduğunu nasıl anladınız?”*, *“Neyle neyi çarparsak 25 olur?”*, *“Hacmi nasıl buluyorduk?”* şeklinde hem öğrencilerin yaptığı işlemlerin gerekçelerini öğrenmek istemiş hem de işlem adımlarında nasıl bir yol izlediğini detaylandırmaya çalışmıştır. Ancak öğretmen öğrencileri bu tarz sorularda daha çok işlemsel bilgi üzerinden yönlendirdiği için öğrencilerden gelen cevaplar da işlemsel bilgi ile sınırlıdır. Dolayısıyla öğretmenin bu dersindeki yaklaşımı, belirtilen örnekte ve diğer boyutlarda paylaşılan örneklerde görüldüğü üzere 2. Düzey olarak değerlendirilmiştir.

Yedinci gözleme bakıldığında, öğretmen bu derslerinde de tutarlı bir şekilde öğrenci düşüncelerine ve yaklaşımlarına dair daha fazla detaylandırma yapmak istemiştir. Bu yöndeki yaklaşımı öğrencileri sürekli sorgular niteliktedir. Ancak konu ve tutum boyutunda örneklerle gösterildiği üzere öğretmenin soruları işlemsel bilgi çerçevesinde sınırlı kalmıştır. Dolayısıyla bu öğretim sürecinde öğretmenin detaylandırma yaklaşımı 2. Düzey'de değerlendirilmiştir. Bu durum önceki gözlemleri de dikkate alınca şu sonucu ortaya koymaktadır: Öğretmenin alan bilgisi öğretimsel yaklaşımını yani odak noktasını işlemsel bilgi ya da kavramsal bilgi bağlamında yönlendirmektedir ki öğretmenin bu yönelimi tutum ve detaylandırma boyutundaki yaklaşımını da etkilemektedir.

4.1.2.3.Derya Öğretmen'in yansıtmasına ilişkin bulgular

Derya Öğretmen'in ders sonrası görüşmesinde aktör boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediği incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.27'de sunulmuştur.

Tablo 4.27. Derya Öğretmen'in yansıtmadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders	7.Ders
D1	D2	D2	D1	D3	D2	D3
%67D1	%11D1	%11D1	%86D1	%40D2	%33D1	%12D1
%33D2	%66D2	%66D2	%14D2	%60D3	%67D2	%38D2
	%22D3	%22D3				%50D3

Tablo 4.27 incelendiğinde Derya Öğretmen'in planlamadaki yaklaşımına paralel olarak, yansıtmadaki yaklaşımında da 3. Düzey'e doğru bir gelişim olmakla birlikte genel yaklaşımının 2. Düzey'de olduğu söylenebilir. Öğretmenin yaklaşımı dersler bağlamında incelenecek olursa, birinci gözleminde daha çok kendini ön plana çıkaran ve öğrencilerin öğrenmesini kendi öğretimine bağlayan bir tutumu söz konusudur. Ders sonrası görüşmesinde öğrencilerin yanlış öğrenmelerinden ve hatalarından bahsederken, “Özellikle takıldıkları noktalarda zorlandıkları soru tipi tarzından biraz daha fazla örnek yapmak isterdim.” şeklindeki ifadeleri göze çarpmaktadır. Bu söylem öğretmenin böyle bir durumda fazla örnek çözmesi gerektiği ve bunu yaptığı takdirde öğrencilerin zorlanmalarını giderebileceği düşüncesini içermektedir. Öğretmenin bu ve buna benzer ifadeleri, öğrencinin ne düşündüğünü anlama gibi bir çabasının olmadığını, tamamen kendi yaptıklarına odaklandığını göstermektedir. Ancak öğretmenin kendi öğretimine yönelik bakış açısı öğrencileri yeterince konuşturduğu ve fırsat verdiği yönündedir. Bu düşüncesini değerlendirmesinde şu cümleler ile ifade etmiştir:

“Geride kaldık mı ders genelde böyle oluyor zaten ya, planladığımdan biraz daha az işleyebiliyorum. Çocukları konuşturmaya çalışınca daha iyi öğreniyorlar ama yavaş gidiyor. Bu derste ki amacım işte katsayı sabit sayılara da girmekti. Böyle konuşa konuşa tartışa tartışa gidince biraz geri kaldım.”

Öğretmen burada öğrencileri konuşturduğunu düşünmektedir ancak ne bu görüşmedeki söylemleri ne de öğretim sürecindeki eylemleri bu düşüncesini destekler nitelikte değildir. Derya Öğretmen'in ikinci ve üçüncü gözlemlerinde ise 1. ve 3. Düzey yaklaşımları olmakla birlikte genel olarak 2. Düzey'de değerlendirilmiştir. İkinci gözleme dair görüşmesinde Derya Öğretmen'de belirgin değişimler hissedilmektedir. Bu gözleminde ders öncesi öğrenciye fırsat vereceği yönünde söylemleri mevcuttur. Nitekim ders sonrası görüşmesinde de öğrencilere fırsat vermenin ve düşüncelerini sağlamanın önemini fark ettiğini ve kendi öğretimini sorguladığını belirtmiştir. Bu düşüncesini sınıf içinden bir örnekle şöyle ifade etmiştir:

“Bir öğrencim, Hocam kafam yandı dedi yani daha önce bu kadar uğraşmamıştık. Aslında bu kadar düşünmüyormuş ben de fark ettim. Aslında öğrenciye soru çözmek ya da formülü verdikten sonra soruyu çözmek aslında matematiksel düşünmeyi desteklemiyormuş. Yani ezber yapıyorlarmış.”

Yukarıdaki ifadesiyle birlikte benzer şekilde öğretmen öğrencilere daha çok söz hakkı verdiğinde ve düşüncelerini sorguladığında öğrencilerin anlamalarına ilişkin daha iyi fikir sahibi olduğunu şu cümlelerle dile getirmiştir:

D:Aslında ders öncesi sizinle konuşurken aklıma geldi, derse paralelkenarın ne olduğunu sormakla başladık. Ama paralelkenarda çok bilgi eksiklikleri olduğunu gördüm. Yamuk çizen oldu üçgen çizen oldu paralel iki tane doğru çizen oldu. Daha sonra yamuk ya da dörtgen şeklinde çizen oldu. Yani paralelkenarla alakası olmayan şekiller çizdiler. 25 kişilik sınıfta 3 -5 kişi doğru paralelkenar çizebildi.

A: Beklediğiniz bir şey miydi bu durum?

D: Kesinlikle hayır bu kadar tahmin etmemiştim. Anlattıktan sonra birkaç öğrenci istekli yapabildiler sandım. Hatta çok iyi olduğunu düşündüğüm öğrencilerin bile hatırlamaları zor oldu.

Öğretmenin bu söylemleri hem öğrenciyi yeterince tanımadığını hem de öğrenci sesine kulak verdiğinde beklenmeyen öğrenci düşünceleri karşısında

yaşadığı şaşkınlığı göstermektedir. Böylece öğretmen iyi öğrenci olarak nitelediği öğrencilerin de aslında belli zorluklar yaşadığını görerek bu anlayışını gözden geçirmektedir. Bunun sonucu olarak da “İyi öğrenci ancak neye göre iyi öğrenci?” şeklinde kendisini sorguladığı görülmektedir. Böylece öğrencilerin geçmiş öğrenmelerine ve yaşayabilecekleri zorluklara yönelik de bir farkındalık oluşturmaktadır. Bu söylemlerinden, öğretmenin öğrenciye fırsat vermeye yönelik inancında olumlu yönde kayda değer bir değişim söz konusu olduğu söylenebilir. Öğretmen öğretim sürecinde öğrenciye fırsat vermede istekli olsa da zaman zaman zorlandığını da ifade etmiştir. Örneğin, öğretmen öğrencilerin paralelkenarda yan kenara inen yüksekliği çizemediğine dikkat çekerken, kendisinin de çiziminden emin olmadığını vurgulamıştır:

“Şöyle hani ben yükseklik olacağını biliyorum da öğrencilere tam 90 nı göstermek istedim ama 90 değilmiş gibi görünüyor. O yüzden silip tekrar çizdim. Aslında gönye üzerindeki çizgileri kullanmayı denedim 90 olmalıydı ama bilemedim tahtadaki çizimde hata var herhalde.”

Öğretmenin bu açıklaması pedagojik alan bilgisindeki yetersizliğe işaret etmektedir. Nitekim öğretmenin yükseklik çiziminde hangi araç gereçlerin nasıl kullanılması gerektiğini bilmemesi tahtada çizim yaparken zorlanmasına sebep olduğunu dile getirmiştir. Buradan öğretmenin öğretim sürecinde öğrenci düşüncesini merkeze alma isteğinin tek başına yeterli olmadığı sonucuna varılabilir. Bunun yanı sıra öğretmenin aktör boyutundaki değişiminin bir göstergesi ise sınıfı bütün olarak görmesine rağmen sınıf içinde verdiği örneklerinde spesifik öğrencilere odaklanmaya başlamasıdır.

Üçüncü gözleme dair görüşmesinde ise Derya Öğretmen’de olumlu yönde tanımlanabilecek değişimlerinden birisi öğrencilerin bireysel farklılıklarının farkına varmasıdır. Derya Öğretmen, ilk görüşmesinde sınıfı bir bütün olarak görüyorken, ikinci görüşmesinde spesifik öğrencileri gözlemlemeye başlamıştır. Bu yaklaşımını devam ettirdiği bu gözleminde, ders sonrası değerlendirmesinde öğrenciler arasındaki farklılıkları göz önüne alarak, ders sürecini öğrencilerin hızına ve kavrayışlarına göre ayarlamaya çalıştığını söylemiştir. Bu yönde gelişen konuşmada, araştırmacı dersin nasıl geçtiğini sorması üzerine öğretmen derste

soru sayısını azalttığını belirtmiş ve gerekçesi sorulduğunda ise şöyle cevaplamıştır:

“Öğrencilere daha iyi zaman vermek için. İyi öğrenciler daha hırslılar birbirlerinden etkilenip hızlı çözüyorlar. Kötü öğrenciler zaten yapamayacağım diye düşünüyor, bırakıyor. Süre de az verilince hiç uğraşmıyor. Kimisi yavaş yazıyor geride kalıyor, onlara pek dikkat etmiyordum. Şimdi daha fazla dikkat ettim sonra uzun uzun süre verdim. Soruları çözebilecekleri kadar. Hatta soruya gelmeden önce bu yükseklik, paralelkenar hani alan bağıntısını oluşturmakta baya bir süre verdik. Kendileri oluşturmaya çalıştılar. Bence daha iyi anladılar. Tabi yine de takıldılar mı takıldılar. Bir başka sınıfımda konu anlattım sonra soru çözdüm. Test verdiğimde buradakinden kat kat fazla yanlışlar vardı.”

Öğretmenin söylemlerinde öğrencileri, iyi ve kötü olarak nitelendirmesi yargılayıcı tutumunun devam ettiğini göstermektedir. Ancak öğrencilere yeterli kadar süre verdiği zamanki öğretim süreci ile alışlagelmiş öğretim sürecini karşılaştırdığında öğrencilerin öğrenmesine yönelik daha iyi bir resim gördüğünü belirtmesi, öğrenci düşüncelerine dair farkındalığının olumlu yönde değişimine bir işaret olarak görülebilir. Dolayısıyla öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak öğretim sürecini öğrenciye göre ayarlama çabasının, Derya Öğretmen’in öğrenci düşüncesi farkındalığında önemli bir gelişme olduğu söylenebilir. Öğretmen ayrıca öğrencilerin kendisinden farklı düşünebileceğine dair bir anlayış geliştirmiştir. Bu yöndeki düşüncesini sadece ders sonrası değerlendirmesinde değil, bir sonraki ders planında da dikkate aldığını ve kullanmaya başladığını görüşmede dile getirmiştir.

Dördüncü gözlem görüşmesinde ise öğretmenin 1. Düzey’de yaklaşımı gözlenmiştir. Bu görüşmesinde öğretmenin öğrencilerin alan ölçme birimleri arasındaki ilişkiyi anlamadıklarının farkında olduğunu ima eden söylemleri vardır. Fakat çözüm olarak daha fazla örnek çözmesi gerektiğini şöyle ifade etmiştir:

“Her bir basamak arasındaki geçişi yazmıştım ya da söylemişim ama biraz daha örnek verebilirdim. Hemen örneğe geçtik ama hemen altına bir

Beşinci gözleminden itibaren öğretmenin 3. Düzey’de (5. ve 7. gözlem) ve 2. Düzey’de (6. gözlem) yaklaşımları olduğu gözlenmiştir. Derya Öğretmen altıncı gözlemine dair dersinde öğrencilerle soru çözümü yaptığında, öğrencilerin yeterince anlamadığını düşündüğünü ve o nedenle anlamadıkları yerlerde çok fazla müdahale ettiğini belirtmiştir. Öğrenci zorlukları karşısında farklı öğrencilerden fikir alsa da çok fazla yönlendirmelerde bulunduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla bu görüşmesindeki söylemleri, öğrenciyle birlikte kendi öğretimine odaklanmasından dolayı 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Diğer yandan beş ve yedinci gözlemlerindeki derslerini planlarken tamamen öğrenci odaklı düşünmüş ve öğretim sürecinde ise öğrencinin yönlendirmesine izin vereceğini söylemiştir. Nitekim beşinci gözlemine dair ders değerlendirmesinde de öğrencilerin yönlendirmesine izin verdiğinde öğrencilerin kendi beklentisinin üzerine çıktığını, *“Bu süreç iyi geçti diye düşünüyorum benim kavram anlatmada yetersizliğim vardı kavramları yerine oturtamadım ama çocuklardan beklediğim performansın üstündeydi.”* şeklinde dile getirmiştir.

Öğretmen kendi bilgi eksikliğinin farkında olmakla birlikte aslında süreci öğrencilere bıraktığında onların kendi bilgilerini oluşturmada daha iyi olduklarını gözlemlemiştir. Bununla birlikte, öğretmen dersi öğrenci merkezli yürüttüğünde öğrencilerin olası zorlukların üstesinden daha kolay geldiğini ve kendisinin de öğrencilerin de süreçten keyif aldığını şöyle vurgulamıştır:

“Prizmaları oluşturdular birim küplerden yararlanarak bulabildiler hacmi, zaten hedefim de buydu, hacim formülünü de çıkartmalarını bekledim ve fark ettiler de ufak yardımlarla, önce yüksekliği bulmakta zorlandılar. Yükseklikle çarpıldığını anlamlandıramadılar, sonra yüksekliği 1’e düşürdük onun alanın birim küplerden hesapladı sonra 2 ye çıkarttığımızda onun 2 katı kadar geldiğini fark etti onları çarpması gerektiğini fark etti. Gruplar kendi çıkardı formülleri, güzel bir dersti çocuklar çok keyif aldılar oyun tadında geçti.”

Bu ders öğretmenin, gerçek anlamda öğrencilerin aktif olduğu bir öğretim sürecinde öğrencilerin kendi kavramsal bilgilerini oluşturmada ne kadar etkili olduğunu fark etmesi açısından önemli bir ders olmuştur. Derya Öğretmen daha önceki derslerini öğrenci odaklı yapmaya çalışsa bile dersin kontrolünü kaybetme

kaygısı ile öğrenciye sürekli kendisinin anlatması gerektiği düşüncesinden kopamıyor ve bu nedenle tutarsız bir yaklaşım sergiliyordu. Ancak bu derste, öğrencilerin neler yapabildiğini görmüş olması, Derya Öğretmen'in bu düşünceden vazgeçmesinde bir kırılma noktası olduğu söylenebilir. Benzer yaklaşımını yedinci dersinde de devam ettirdiğini söyleyen Derya Öğretmen, değerlendirmesinde tamamen öğrencilerin neler yaptıklarına odaklanmış ve dersi öğrencilerin yönlendirdiğini şu şekilde ifade etmiştir:

“Dersin işlenişi tabi biraz daha yavaş, biraz daha soru çözmeyi planlıyordum ama öğrencilerin hoşuna gittiğini düşünüyorum. Derste birim küpü kullanmak çok iyi oldu. Öğrencilerin anlamasına yardımcı oldu. Bence çocuklar daha iyi anlamlandırdılar. Öğrenciler şişedeki sıvıyı küpün içine koyunca sıvının hacmi ile küpün hacmi arasındaki ilişkiyi daha iyi gördüler. Bir de ölçtük de. Yani daha iyi anlamlandırdıklarını düşünüyorum. Çünkü görsel olarak gördüklerimiz daha iyi aklımızda kalıyor ya daha iyi akıllarında kalacaklarını düşünüyorum.”(5.Gözlem)

“Aklımdaki plandan biraz daha yavaş gitti. Öğrenciler yönlendirdiler dersi mesela ondalık sayılarda takıldılar ben orayı çok hızlı geçmek istemedim. Ama öğrenciler birbirlerine anlattılar yani zorlanan öğrencilere arkadaşları benden daha iyi yardımcı olmuş olabilir. Böylece öğrenciler sürece yön verdiler.”(7.Gözlem)

Bu söylemlerinden de anlaşılacağı üzere öğretmenin öğrenci anlamasını ön planda tuttuğu ve öğretim sürecini öğrencilerin anlamalarına, bilgilerine ve hızına göre şekillendirdiği söylenebilir. Derya Öğretmen'in tüm bu görüşmelerdeki yaklaşımı özetlenecek olursa, ilk gözlemlerinde değerlendirmelerinde kendine odaklanırken, zaman içerisinde öğrenci odaklı değerlendirme yaptığı gözlenmiştir. Bütün sınıfa odaklanmak yerine spesifik öğrencilerden örnek vermesi, öğrencilerin bireysel farklılıklarının olduğunu fark etmesi ve öğrenciye fırsat verdiğinde onların da bir şeyler yapabileceğini görmesi ve bu durumu söylemlerinde dile getirmesi öğretmen için önemli gelişmelerdir. Tüm bu gelişmeler öğretmenin öğrenciyi önemseyişinin, öğrenciyi merkeze aldığı ve öğretim sürecini öğrenciye göre şekillendirmeye çalıştığı yönündeki çabası olduğunun göstergesi olarak tanımlanabilir.

Derya Öğretmen'in Konu Boyutu

Derya Öğretmen'in ders sonrası görüşmesinde konu boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediği incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.28'de sunulmuştur.

Tablo 4.28 Derya Öğretmen'in yansıtmadaki konu boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders	7.Ders
D1	D2	D2	D2	D2	D2	D2
%67D1	%22D1	%33D1	%43D1	%72D2	%11D1	%40D1
%33D2	%67D2	%67D2	%57D2	%14D3	%89D2	%60D2
	%11D3			%14D4		

Derya Öğretmen'in yansıtmadaki yaklaşımına bakıldığında, ilk görüşmesinde 1. Düzey'de iken diğer görüşmelerinde 3. Düzey'de ve 4. Düzey'de yaklaşım sergilediği görülmektedir. Ancak genel olarak yaklaşımının 2. Düzey'de devam ettiği söylenebilir. Bu bağlamda görüşmelerdeki yaklaşımı incelenecek olursa, birinci gözlemine dair görüşmesinde öğretmen daha çok kendi öğretimine odaklanmış ve öğretimsel davranışlarını tanımlamıştır. Örneğin ders sonrası görüşmesinde öğrencilerin anlamadıkları durumlardan bahsederken öğrencilerin zorlandığı işlem adımlarına odaklanmış ve bu zorluğu nasıl giderebileceğine ilişkin kendisinin neler yapması gerektiğini aşağıdaki gibi tanımlamıştır.

D: Öğrencilerin tam olarak öğrendiklerini düşünmüyorum. Yani tamam oturmadıklarını düşünüyorum çünkü konuyla yeni karşılaştılar.

A: Öğrencilerin neyi tam anlamadıkları düşünüyorsunuz?

D: Mesela parantez kullanmayı tam anlamadılar.

A: Örnek verebilir misiniz?

D: Mesela bir sayının 3 fazlasının 5 katı derken 3 fazlasının da parantez kullanmak tam oturmamış. Kalkan öğrenci yapamadı. Onunla ilgili farklı örnekler de çözmek gerekiyor. Zaten işlemin sonucunu buluyorlar. İşlemi yap diyorum $a+16$ diyor. Çok başka bir şey bulması gerek. Tekrar a yerine sayı vererek sonucun farklı olduğunu tekrar gösterebilirim. Onun dışında "bir sayı" deyince değişkeni kullanmayı öğrendiler, sözel ifade genel olarak çoğunluğu yapabiliyorlar ancak parantezlerde takılma var.

Öğretmen öğrencilerde geliştirmesi gereken matematiksel fikirleri göz ardı ederek kendisinin ne yapması gerektiğine odaklanmıştır. Öğrencilerin neden ve nasıl zorlandığını anlamaya çalışmamış, daha fazla örnek çözünce anlayacaklarını düşünmüştür. Bu düşüncesini bir sonraki ders planına yönelik görüşmesinde de *“Bir sonraki derste takıldıkları ‘toplamları 120 olan’ problemi gibi benzer sorular üzerinde duracağım. Hatta çarpımları 120 olan iki sayıdan biri a ise diğeri nedir gibi sorular soracağım. Takılırlarsa biraz daha benzer örnek çözerim.”* şeklinde ifade etmiştir. Burada öğretmenin öğrencilerin belirli işlemlerde ve soru tiplerinde zorlandıklarını düşündüğü fakat bu zorlukların ana kaynağını sorgulamadığı görülmektedir.

Birinci gözlemden sonra, öğretmenin diğer görüşmelerin tamamında yaklaşımı 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Bu görüşmelerde öğretmenin yaklaşımlarında dikkat çeken detayları incelemek öğretmenin gelişimine dair bilgi verecektir. Bu anlamda ikinci gözlem görüşmesinde öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine kavramsal açıdan odaklandığı görülmüştür. Yani öğrencilerin paralelkenar çizimine yönelik yaptıkları çalışma ile paralelkenar kavramı hakkında geliştirdikleri matematiksel düşüncelere ilişkin söylemi şöyledir:

“Paralelkenar mesela bu iki kenar paralel şu iki kenar paralel deyip mesela bir üçgenin paralelkenar olmadığını dörtgen olması gerektiğini ulaştılar. Karşılıklı kenarların da eşit olması gerektiğini kendileri deneyerek de fark ettiler. Paralel doğrulardan çok daha farklı bir şey olduğunu. Kapalı şekil olması gerektiğini.”

Öğretmenin öğrencilerin ulaştığı çıkarımları tanımlaması öğrencilerin neler yapabildiğine ve öğrencinin nasıl düşündüğüne dikkat ettiğinin bir göstergesidir. Devamında öğretmen gözlemlediği öğrenci düşünceleri ve zorluklarını tanımlarken ya da araştırmacının dikkat ettiği öğrenci düşünceleri üzerine konuşurken kendi alan bilgisi ve öğretimine de vurgu yapmıştır. Ancak bu sefer kendi öğretimine öğrencilerin penceresinden bakmaya çalışmıştır. Örneğin, araştırmacı öğretmene derste sorduğu *“Köşeden inmeyen yükseklik olur mu?”* sorusunu hatırlatarak, bu sorunun öğrencilerde nasıl bir düşünce geliştirdiğini açıklamasını istemiş ve takibinde şu diyalog gelişmiştir:

A: “Köşeden inmeyen yükseklik olur mu?” şeklinde bir sorunuz oldu. Bu söylem ile öğrencilerde hangi düşünceyi oluşturdunuz?

D: Ben şunu amaçladım; tanımda da köşeden karşı kenara inen dikme olarak söylüyoruz, sonrasında bunları taşıyabiliriz dedim. Bu köşeden de inebilir diğer köşeden de inebilir. Bunlar birbirine paralel ve aynı uzunlukta taşıyabiliriz.

A: Bir öğrenci “İlla köşeden mi olması gerekiyor?” diye bir soru sordu. Burada öğrenci yüksekliği sadece köşeden çizilebileceğini düşünüyor gibi.

D: Onu fark etmedim. Bir kenardan diğer kenara indirilen dikme de yükseklik gibi taşınabilir demiştim şimdi düşününce sizin dediğiniz gibi bir anlam çıkıyor. Ben köşeden indirilmesi gerekiyor gibi bir algı oluşturdum o zaman. Onu nasıl söyleyebilirdim acaba? (düşünüyor) O zaman bir sonraki derste yüksekliği çizim dediğimde kenarlar arasında da yükseklik çizilebileceğini fark ettirebilirim.

Görüşmeden anlaşılacağı üzere öğretmenin pedagojik alan bilgisi eksikliğinden kaynaklı öğrencide yanlış bir düşünce gelişimi söz konusudur. Araştırmacının yönlendirmesi ile birlikte öğretmen kendi öğretiminin, öğrencide nasıl bir öğrenme oluşturabileceğinin farkına varmıştır. Öğretmen öğrencide böyle bir düşünce oluşturduğu ihtimalini dikkate alarak bu düşünceyi nasıl düzeltebileceğine yönelik neler yapabileceğini sorgulamaya başlamıştır. Öğretmenin yükseklik kavramına ilişkin alan bilgisinde sıkıntılar olmasına rağmen cebirsel ifadeler konusuna göre buradaki alan bilgisinin nispeten daha iyi olduğu söylenebilir. Dolayısıyla öğretmenin her iki derste ki yaklaşımı karşılaştırıldığında şu sonuç ortaya çıkmaktadır: Öğretmenin kavramsal açıdan daha çok hâkim olduğu konuda öğrenmeye yönelik planları matematiksel düşünceler çerçevesinde gelişmiş ve dolayısıyla öğrenci düşüncelerine daha çok dikkat etmiştir.

Diğer yandan üçüncü gözlemine dair değerlendirmesinde ise öğretmen önceki görüşmelerinden farklı olarak, öğrencilerine yönelik derse dair gözlemlerine ve spesifik olarak öğrencilerinin neler yaptığına odaklanmıştır. Daha önceki görüşmelerde öğretmen araştırmacının sormasıyla birlikte öğrencilerin neler yaptığını tanımlarken, bu görüşmesinde araştırmacı sormadan spesifik

öğrenci düşüncelerini kendisi dile getirmiştir. Öğretmenin gözleme dair söylemi şöyledir:

“Paralelkenarda daha fazla kişinin zorlanacağını düşünmüştüm. Gayet iyi geçti. Yüksekliği de çizdik, o da iyi geçti. Biraz desteklemeyle, sonra birbirlerine anlattılar. Mesela ilk başta çözemeyen bir öğrenciye diğer arkadaşı yardım etti. Paralelkenarı çizdiler. Yükseklikte zorlananlara yanındaki arkadaşları yardım etti. Şeyma çizememişti Feyza anlattı oda çizmeye başladı. Yükseklikte de takılacaklarını düşünmüştüm de takıldılar büyük oranda, hallettik. Yükseklikten sonra birbirleri ile kenarları çarpacaklar dedim ya oradan öyle bir zorlanmalar oldu. Dikdörtgenler tamam, dikdörtgenin alanını biliyorlar. Paralelkenarı kesince dikdörtgenin oluştuğunu da biliyorlar ama küçük şekilde anlamlandırmadıkları için ilk örnekte baya zorlandılar. Yükseklikleri kendi arasında çarpanlar vardı, iki yükseklik ile bir uzaklığı verdim bilerek. Aklımdaki sorular onlar değildi normalde.”

Daha önceki görüşmelerde öğretim sürecini ve neler yaptığını ön plana çıkaran Derya Öğretmen’in bu derste kendi öğretimini geri plana attığı söylenebilir. Öğretmenin gözlemlerini değerlendirirken öğrencilerin neler yaptıklarına, nasıl düşündüklerine, nerede zorluk yaşadıklarını ve öğrenciler arasındaki iletişime dikkat ettiği görülebilmektedir. Bunun yanı sıra öğretmen sadece öğrencilerin yaşadığı zorlukları tanımlamamış, aynı dersi tekrar yapmış olsaydı öğrenci zorluklarını dikkate alarak revize edebileceğini söylemiştir. Özellikle öğrencilerin bir önceki dersten yükseklik kavramına ilişkin “Yüksekliğin sadece bir köşeden indirilen dikme” şeklindeki yanlış kavrayışını düzeltmeye yönelik “Yüksekliğin sadece köşeden değil bir kenardan diğer kenara da çizildiğini fark ettirmeye çalışırdım.” şeklinde bir önerisi olmuştur. Bu öneri, öğretmenin öğretim sürecini öğrenci düşüncesine göre şekillendirme adına başlangıç niteliğinde olduğu söylenebilir.

Derya Öğretmen’in dördüncü gözlemine dair görüşmesindeki söylemleri incelendiğinde yaklaşımı 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Bu gözleminde planlama sürecinde öğretmenin öğrenci düşüncesine yeterince odaklanmadığı ve öğretim sürecine dair net bir planının olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla

değerlendirmesinde de daha çok öğrencilerden gelen beklenmedik düşünceleri ve öğrencilerin yaşadığı zorlukları tanımlamıştır. Bu anlamda, öğrencilerden gelen beklenmedik düşünce olarak tanımladığı bir örnekte, öğrencilerin yaptığı çevirme işlemlerine dair gözlemini şöyle ifade etmiştir:

“Hani bu basamaklar iki olduğunda bir tanede 100 iki tanede 200 alan da. Çevirimini yaparken, iki basamak ilerledik. Mesela metrekaleden desimetrekareye ilerlerken 200’le çarpıyor. Aslında $100 \times 100 = 10000$ olması gerekirken 100×2 gibi düşündüler.”

Öğretmen burada arazi ölçü birimlerini sadece birimler arası dönüşümden ibaretmiş gibi bir algı oluşturmaktadır. Birimler arasında nasıl bir ilişki olduğuna, birimler arasında dönüşüm yaparken çarpma ve bölmenin neden yapıldığına dair olması gereken düşüncelerden bahsetmemektedir. Dolayısıyla öğrenci düşünceleri göz ardı edilmiştir. Burada öğrencilerin birimler arasındaki geçişlerin 100’er 100’er olduğunu tam olarak anlamlandıramadığı görülmektedir. Bu sıkıntıya ilişkin öğretmene düşüncesi sorulduğunda ise öğrencilerin yaşadığı bu zorluğu kendi öğretimine de vurgu yaparak şu şekilde açıklamıştır:

A: Alan ölçü birimlerinde öğrencilerin birimler arası geçiş yaparken 100 katı olduğunu anlamada zorlandılar galiba. Neden zorlanıyorlar öğrenciler?

D: Burada onluk bir şey değişiyorsa orda da onluk bir şey değişiyor. Onluk onluk çarparken 100’e hesaplarken 100lük ama bu benim aklımdaki gibi ifade ettim. Orada ben de yetersizdim. Anlatırken çocukları oraya düşündürüp de şey yapamadım. Biraz daha yüzeysel oldu. Burada aslında tam olarak öğrenmediler ezberlediler. Basamakları ezberlediler. Oradaki katları 100’ü ezberlediler. Aslında çocuklar şunu da sorar o zaman. Neden 10? Ona şunu söyleyebilirdim. Mesela santim, milim cetvelden örnek verebilirdim. Belki hani öyle gidebilirdi.

A: Örnekler üzerinden açıklayabilir misiniz?

D: Onu oradan yakalayabilirdik. 100 nasıl oluyor. Bir boyutta 10 değişiyorsa diğer boyutta da 10 kat, 10 kat. Yüzdeyi bulurken de bununla

bunu çarpıyoruz aslında yine söyledim ama yazabilirdim. Söylerken yetersiz kaldım.

A: Başka ne yapabilirdiniz?

D: Kendilerine hesaplattırabilirdim. Desimetre olarak alanını hesaplattırmak olabilirdi. Şu an aklıma geldi. Bir dahakinde yine yapabilirim. Santimle santimli bir şeyi örneğin defterlerinin yüzey alanını hesaplayacaklar mesela santim santim santimetrekareye bağlı bir şey buldular.

Öğretmen burada kendisinin de yetersiz olduğunu ve bundan dolayı öğrencilerin zorlandığını ifade etmiştir. Öğretmen, ders öncesi öğrenci düşüncesi temelli bir öğretim planı yapmamıştır ve bu nedenle öğretim süreci biraz doğaçlama ilerlemiştir. Dolayısıyla öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştiremediği aşikâr bir şekilde görülmektedir. Ancak öğretmen ders değerlendirmesinde, kendi öğretimini sorgulamış ve araştırmacının yönlendirmesi ile birlikte alternatif öğretim yolları üzerine düşünmeye başlamıştır. Bu düşünmede öğrencilerin olası sorularını da dikkate alarak öğrencilerin birimler arasındaki geçişleri kendilerinin keşfedebileceği bir öğretim planı sunmuştur. Öğrencilerin zorluklarına dikkat çekerek öğretmenin kendi öğretimini sorgulaması, aslında öğrenci düşüncesi temelli neler yapabileceği üzerine yoğunlaşması adına önemli bir fırsattır. Dolayısıyla Derya Öğretmen için bu görüşme öğretmenin öğrenci düşüncelerinin farkına varmasında önemli bir değerlendirme süreci olmuştur.

Beşinci gözlemine dair ders değerlendirmesinde ise önceki derslerinden farklı olarak, öğretmen kendi öğretimi ile öğrencinin matematiksel düşüncesinin gelişimini kavramsal temelde ele almış ve bu yöndeki görüşlerini tanımlamıştır. Öğretmen ders öncesi görüşmesinde, öğrenci merkezli bir öğretim planı düşünmüş ve öğrencilerin olası zorluklarını tanımlamıştır. Ancak ders değerlendirmesinde, öğrencilerin beklediği gibi zorlanmadıklarını tam tersine düşündüğünden daha iyi bir öğrenme süreci geçirdiklerini söylemiştir. Bu yöndeki gözlemlerini şöyle ifade etmiştir:

A: Ders öncesi öğrencilerin zorlanabileceği durumlar üzerine konuşurken, prizmanın farklı açılardan görünümünü hayal edemeyeceklerini mesela önünü görüyorlar ama arkasını düşünemezler demiştiniz. Zorlandılar mı?

D: Yok. Birim küplerle çok rahat gördüler alt tabanın üst tabanın eşit olduğunu yan yüzeylerin birbirine eşit olduğunu karşılıklı eşit olduğunu gayet gördüler.

A: Beklediğiniz bir zorluk olmadı o zaman öyle mi?

D: Yok ama çizseydim üç boyutlu olacaktı arkasını görmede zorlanırlardı. Ama biz iki boyut üzerinden devam ettik ve öyle olunca zorlanmadılar. Birim küpleri oluşturunca her yüzeyini görebildiler. Zorlanmaları ile ilgili çok fikrim yoktu. Önceden akıllı defter kullanıyordum o yönlendiriyordu, bu sene kullanmadım.

Öğretmen burada öğrenci düşüncelerini de dikkate alarak kullandığı temsilin yani fiziksel modellerin öğrencilerin prizmanın özelliklerini kendilerinin keşfetmesinde nasıl yardımcı olduğunu söylemiştir. Bununla beraber kendisinin sadece çizim ile sınırlı kalsaydı öğrencilerin neyi göremeyeceklerini ve nerede zorlanacaklarını tanımlamıştır. Burada Derya Öğretmen kendi öğretimi ile öğrenci düşüncesini nasıl ilişkilendirdiğine ve öğretimin öğrenci düşüncelerini nasıl etkilediğine odaklanarak değerlendirme yaptığı için 4. Düzey’de değerlendirilmiştir. Diğer yandan öğretmenin öğrenci düşüncesi odaklı yaklaşımı bir sonraki ders planına ilişkin söylemlerine de yansımaktadır. Araştırmacı öğretmene, dersi tekrar yapmış olsaydı neyi farklı yapmak istediğini sorduğunda öğretmen yapmak istediklerini şu şekilde açıklamıştır:

D: Birim küpleri içine sığdıracağım kabım olurdu o kabı doldursak daha iyi olacaktı onu yapardım biraz daha paralellik kavramında dururdum. Bir de farklı dikdörtgenler prizması çizdim yine kare prizma çizdim. Karşılaştırma yaparak düşüncelerini isterdim. Eni büyük ya da kare prizma bunu yapardım bir de daha iyi açıklardım açı ile alan hesaplamayı boyut değiştirdiğini...

A: Bir kap kullanırdım dediniz. Kap kullanmanız öğrencilere nasıl yardımcı olacaktı?

D: Öğrenciler prizmayı oluşturduktan sonra birim küpleri saymakta zorlandılar. İçine koysalardı kaç birim küpten oluştuğunu daha iyi görecekerdi. Bozmaktansa yapmak daha iyi aslında doldurmak, parçalara ayırmaktansa birleştirmek, amaç bütüne ulaşmak, birim üzerinden gidip de bütüne ulaşırsalardı daha kolay...

A: Öğrenciler başka bir şeyi fark edebilir miydi?

D: Eksik parçaları tamamlamayı, boşluk bırakmamayı fark edebilirlerdi ama bunda da biraz fark ettiler. Diğer derste de işte EBA'dan o videoya bakarız, onun dışında şekilleri tamamlamaya kaç birim küp gerektiği diğer prizmalara bakarlar.

Derste öğretmen, öğrencilerden birim küpleri kullanarak prizma oluşturmalarını istemiştir ve daha sonra birim küpleri saymalarını istemiştir. Burada da öğrencilerin birim küpleri saymakta zorlandığından bahsetmektedir. Bununla beraber “Öğrencide hacim kavramını geliştirmek için hangi materyali nasıl kullansaydı öğrencilere yardımcı olurdu.” üzerine düşünmektedir. Dolayısıyla öğretmenin buradaki söylemleri, öğrenci düşüncesine önem veriyorum ve öğrencilere kolaylık sağlamak için şunu yapardım gibi bir izlenim vermektedir. Öğretmenin ilk gözlemden itibaren öğrenci zorluklarına bakış açısı ele alındığında, ilk gözlemlerde öğrencilerin yaşadığı zorluğu öğrencilerin ön bilgilerinin yetersiz olması gibi öğrenciden kaynaklandığı söyleyerek, bu zorluğun üstesinden gelmek için tekrar ederim şeklinde bir yaklaşımı söz konusuydu. Şimdiki söylemlerinde ise bu zorlukları öğrencilerin düşünme sürecini dikkate alarak değerlendirdiği görülmektedir ve bu yaklaşımın öğretmen için önemli bir gelişim olduğu söylenebilir.

Derya Öğretmen'in şimdiye kadar ders değerlendirmelerinde öğrenci düşüncelerine odaklanmaya çalıştığı ve öğrenci düşüncelerini tanımladığı görülmektedir. Öğrenci düşüncelerini anlamak adına daha çok öğrencilerin yaşadığı zorluklardan ya da anlamadığını düşündüğü anlardan örnekler vermiştir. Bu örneklerden biri de altıncı dersindeki gözlemlerindendir. Öğretmenin tanımladığı gözleminde, öğrenci düşüncesini anlamaya yönelik bir çabası olduğu ancak öğrencilere etkili sorular sormadığı düşünülmektedir. Öğrencilerin küp kavramına ilişkin düşünceleri üzerine araştırmacı ile öğretmen arasında gerçekleşen diyalog şöyledir:

A: Ders öncesi görüşmemizde öğrencilerin küp ile ilgili düşüncelerinden emin olmadığınızı söylemiştiniz. Küpün ne olduğunu biliyorlar mı?

D: Bildiklerini sanıyorum ama galiba bilmiyorlar. Küpün açılımını yapmadık ama küpün bütün kenarları eşit olduğunu söyleyebilirler, bekliyorum bilmelerini ama beklediğim şeyle bilmeleri aynı olmuyor. Bildiklerine dair şüphelerim var.

A: Neden?

D: Yani çıkınca direk bir küp modeli oluşmuş, dikdörtgenler prizmasından da küp çiziyorlar, küpü de dikdörtgenler prizması çiziyorlar. Böyle hep aynı şeyi tek bir şey varmış gibi. Yani o zaman anlamamışlar.

A: Mesela küpün ayrıtlarını sordunuz, bütün ayrıtların eşit olduğunu söylediler. Neden eşit olduğunu sordunuz mu orada?

D: Yok. Küpün özel bir prizma... Neden eşit olduğunu sormadım.

A: Yüzeylerine de değinebilirdiniz. Yüzeylerinin kare olduğunun farkındalar mı?

D: Değindim. Galiba. Dikdörtgenle sınırlı değiller. Yani şey olabilir bunu anlamlandıramayabilirler. Yani sorduğumuzda evet bu, buna eşit. O zaman burası nedir, kare derler taban için, üst taban için. Ama yanlar için muhtemelen dikdörtgen derler. Yani ilk başta dikdörtgen derler, sorsan direk. Sonra yazınca falan “Aa bu da kareymiş.” olur diye düşünüyorum.

Burada görüldüğü üzere öğrencilerin çizimlerinden, öğrencilerin dikdörtgenler prizması ile küpü aynı olarak düşündükleri görülmektedir. Öğretmen ise öğrencilerin düşüncelerini anlamak için doğru sorular soramamış ve öğrencilerin ne düşündüklerine ilişkin tahminlerini söylemiştir. Burada öğretmenin küp ile dikdörtgenler prizmasını birbirinden ayıran özellikleri üzerinden öğrencilere doğru sorular sorabilmiş olsaydı öğrencilerin her ikisinin birbirinden farklı olduğunu görmeleri daha kolay olabilirdi ve öğrencilerin olası kavram kargaşasının önüne geçebilirdi. Ancak öğretmenin öğrenci düşünce bilgisi ve pedagojik alan bilgisinin eksikliği böyle bir sonuca neden olmaktadır. Bu durum öğretmenin kendi yaklaşımlarını ve kendi bilgisini sorgulaması adına bir fırsat iken fark etme yaklaşımının da 2. Düzey’de kalmasının da bir açıklaması olabilir.

Öğretmenin konu boyutundaki yaklaşımına bakıldığında uygulamanın başından sonuna kadar öğrenci düşüncelerine dikkat etme veya odaklanma yaklaşımında önemli bir değişim söz konusudur. Özellikle ilk yansıtıcı görüşmelerinde kendi öğretimine odaklanan Derya Öğretmen, daha sonraki görüşmelerde öğrencilerin neler yaptığına, ne gibi zorluklar/karışıklık yaşadığına odaklanmaya başlamış ve böylece öğrencilerin matematiksel düşüncelerini değerlendirmeye çalışmıştır. Bu değerlendirmelerini bazen kendi öğretimini sorgulayarak yapmış bazen de araştırmacının yönlendirmesi ile öğrencilerde oluşturduğu yanlış öğrenmelere odaklanmıştır. Öğretmenin öğrenci düşüncesine dikkat etme ve olası yanlış düşünceleri düzeltme yönünde bir çabası olmasına rağmen dikkat ettiği/odaklandığı öğrenci düşünceleri konuya ilişkin kavramsal ya da işlemsel bilgisi ile sınırlıdır. Nitekim pek çok ders değerlendirmesinde de öğrencilerin düşünceleri ya da söylemleri karşısında bazen şaşırdığını bazen de böyle düşünceler beklemediğini ifade etmiştir. Bu durum öğretmenin önceden yeterince öğrenci düşüncelerine dikkat etmediğini ancak bu değerlendirmeler ile öğrenci düşüncelerini fark etmeye başladığının göstergesi olarak tanımlanabilir.

Derya Öğretmen'in Tutum Boyutu

Derya Öğretmen'in ders sonrası yapılan yansıtıcı görüşmeler boyunca tutum boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediğine ilişkin bulgular Tablo 4.29'da verilmiştir.

Tablo 4.29. Derya Öğretmen'in yansıtmadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders	7.Ders
D1	D2	D2	D1	D2	D1	D1
%67D1	%37D1	%44D1	%86D1	%43D1	%88D1	%80D1
%33D2	%50D2	%56D2	%14D2	%43D2	%12D2	%20D2
	%13D3			%14D3		

Derya Öğretmen'in tutum boyutuna dair yaklaşımının süreç boyunca 1. Düzey ve 2. Düzey arasında değiştiği söylenebilir. Öğretmenin öğrenciyi merkeze aldığı ve öğrenci düşüncesine odaklandığı derslerinde (2, 3 ve 5.) tutumunun 2. Düzey'de olduğu görülmektedir. Diğer gözlemlerinde ise genel olarak 1. Düzey yaklaşımı daha baskındır. Bu anlamda öğretmenin görüşmelerdeki yaklaşımı incelenecek olursa, birinci gözleminde öğretmenin öğrenci düşüncelerine yönelik

yargılayıcı yaklaşımı söz konusu olup, öğrenci düşüncelerini anlama gibi bir çabasının olmadığı söylenebilir. Bu görüşmesinde, öğretmenin öğretim sürecinde öğrencilerin yaşadığı zorlukları çok basite aldığı görülmüş ve öğrencilerin yaşadığı zorlukları sorunun yapısı ya da öğrencilerin yeterince düşünmemesi ile ilişkilendirmiştir. Bu durumu öğretmenin şu ifadeleri daha iyi yansıtmaktadır:

A: Başka bir örnekte. Toplamları 120 olan iki sayının biri a ise diğer kaçtır sorusunda zorlandılar.

D: Evet aslında diğer sınıfta bu soruda zorlandı.

A: Neden zorlanmış olabilirler?

D: (Düşünüyor) Bilmiyorum hani bazen çok basit geliyor. Tam onlar gibi düşünemiyorum ama. 120 olan iki sayıdan biri a ise... Zaten öğrenciler de iki sayıyı bir arada görünce ya topla ya da çıkar yapıyorlar problemler üzerine çok düşünmüyorlar. Burada da daha basitleştirdik soruyu mesela elimizde 50 lira varsa 10 lira verdik sana ne kaldı 40 gibi düşünmelerini istedim. Ama bu soru diğer sorulara göre biraz daha zorlandılar.

A: Peki bu soruyu çözebilmeleri için neyi düşünebilmeleri gerekiyordu?

D: (Düşünüyor) Ya ilişkilendirme geliyor aklıma. Ben öğrencilere zorlandığınız yerde soruyu basitleştirin diyorum her zaman. Burada da ilişkilendirme yapmak gerek bir de tam olarak ne sorduğunu anlamıyorlar bazıları. Çünkü zor geliyor.

Öğretmen, öğrencilerin yaşadığı zorluğu tam olarak açıklayamamakla beraber, söylemindeki “Basit geliyor.” ifadesiyle ne kastettiği açık değildir ve yüzeysel bir yaklaşımı söz konusudur. Burada öğretmenin derste öğrencilerin zorlandıkları noktalara yeteri kadar odaklanmadığı için neden zorlandığını anlamaya çalışmak adına yeterli sorgulama yapmadığı ya da bu yönde bir çabası olmadığı düşünülmektedir. Dolayısıyla öğrenci zorluğunu tam olarak açıklayamadığı için, yaşanan zorluğu soru tipi ya da öğrencilerin yetersizliği ile ilişkilendirmiştir. Benzer şekilde öğretmenin gözlemlediği başka bir öğrenci zorluğuna yönelik yaklaşımında da öğrencilerin yaşadığı durumu çok yüzeysel ele aldığı ve öğretimi sorgulamadığı gözlemlenmiştir. Yaşanılan zorluğu bu kez de öğrencilerin geçmiş öğrenmeleri ya da az örnek çözmeleri ile ilişkilendirmiştir.

Öğretmenin ikinci ve üçüncü gözlemine dair görüşmelerinde ise öğrenci düşüncelerini anlamaya yönelik çabası gözlenmektedir. Ders öncesi görüşmelerinde öğretmenin böyle bir çabası olamamasına rağmen, öğretim sürecinin ardından değerlendirmesini yaparken öğrenci düşüncelerini anlamaya çalıştığı gözlenmiştir. Bu görüşmelerde öğrencilerin yaşadığı zorluklara dikkat çekmiş ve söylemlerinde yorumlayıcı yaklaşımı söz konusudur. Ancak öğretmenin yorumları matematiksel bağlamda sınırlı ve daha çok öğrencilerin işlem adımlarına yönelik bilgilerine atıflar içermektedir. Örneğin, öğrenci zorluklarından birine (2. gözlem) yönelik yorumu şöyledir:

D: Paralelkenarın tanımından, çizilmesine kadar birçok sıkıntı vardı.

A: Nerede zorlandılar?

D: Tanımı oluşturmakta zorlandılar. Daha önceden tanımlar üzerinde bu kadar durmadığımız için ben de düşündüm. Mesela kapalı şekiller diyecektim sizin de fark ettiğiniz sonra başka türlü şekiller çizebilirler birbirine paralel olan dörtgenden farklı olan diye dörtgen olması gerektiği ile toparladım. O yüzden çocuklar daha çok zorlandılar. Yine yükseklikle ilgili. Dışarıdan kenara ait doğrultuyu uzatıp onu yüksekliğin dışarıdan geleceğini anlamaları zor oldu. İçindekini yani normal bir paralelkenar ise (klasik paralelkenar) yukarıdan aşağıya inerek çizilen yüksekliği daha iyi anladılar ama yan kenarlara ait yüksekliği çizmek zor oldu.

A: Yukarıdan derken?

D: Köşeden kenara inen yüksekliği kolay anlamlandırdılar ama yan kenarlardan inen yüksekliği anlamlandırmak kolay olmadı.

A: Neden zorlandılar?

D: Bugüne kadar düşünmemişlerdir. Öyle bir deneyim yaşamamışlar. Yüksekliği zaten yeni görüyorlar. Bir paralelkenarda bir tane yükseklik olacağını düşünüyorlardı. Bir de çizerken de biraz daha eğik açı ile geliyor 90 derece gibi durmuyor o nedenle de zorlandılar. Zor bir beceri öğrenci için.

Öğretmen burada öğrenci zorluklarına ilişkin iki noktaya dikkat çekmiştir. İlk olarak öğrencilerin tanım ile ilgili zorlanmalarına dikkat etmiştir. Bu durumun nedeni kendisinin de bahsettiği gibi, daha önce öğretmenin öğrencileri tanımlar

üzerine bu kadar düşünmeye yönlendirmemesidir. Bu derste öğretmen öğrencilere paralelkenar çizimi yaptırmış ve bu çizimler üzerinden kendi tanımlarını oluşturmalarını istemiştir. Böyle bir süreç hem öğrenciler için hem de öğretmen için ilk olmasından dolayı öğretmen de süreci nasıl yürüteceğinden emin olamamıştır. Burada tabi ki öğretmenin öğrencileri doğru yönlendirememesi de önemli bir etkidir. Öğretmenin tanımladığı bir diğer zorluk ise öğrencilerin paralelkenarın yan kenarlarına yükseklik çizmedeki zorluğudur. Yaşanılan bu sıkıntıyı öğretmen, paralelkenarda yan kenarlara yükseklik çizme işleminin zor bir beceriyi içerdiğini söyleyerek ve öğrencilerin daha önce böyle bir deneyim yaşamamış olması ile ilişkilendirerek yorumlamıştır. Söz konusu tespitler öğrencilerin yaşadığı zorluğa etken olabilir ancak öğretmen bu zorluğu öğrencilerin matematiksel düşünceleri bağlamında değerlendirememiştir. Burada yaşanan zorluk temelde öğretmenin tanımı doğrultusunda, öğrencilerin yüksekliği “bir köşeden karşı kenara çizilen dikme” olarak öğrenmeleri ve yan kenarlara yükseklik çizme noktasında öğrencilerin gönye ya da cetvel ile yeterli pratik yapmaması ile ilgidir. Çünkü öğrenciler yükseklik olarak çizdikleri dikmenin yan kenara 90 derece ile geldiği konusunda sezgisel olarak emin olamamaktadır. Dolayısıyla bu sezgiyi geliştirebilmeleri adına daha fazla çizim üzerine pratik yapmalarına ihtiyaç vardır. Öğretmen burada öğrencilerin geliştirdiği düşünceyi tam olarak tanımlayamamış olsa da öğrenci düşüncesini anlamaya yönelik çabası istenen gelişim adına değerlidir. Diğer yandan bu görüşmede öğretmen bir öğrencinin doğru olmayan yükseklik çizimine ilişkin yorumlarında öğrencinin düşüncesine matematiksel bağlamda yaklaşmaya çalışmıştır. Öğretmenin bu yaklaşımı 3. Düzey’de değerlendirilmiştir. Bu yönde araştırmacı ile öğretmen arasındaki diyalog şöyledir:

A: Başka bir öğrenci (şekil üzerinde gösterek, öğrenci yan kenardan tabana bir dikme indirdi) burada ne düşünmüş olabilir?

D: Kenara indirdiğimiz dikmenin köşeden gelmesi gerektiğini ihmal etti. Daha doğrusu karşı kenardan gelmesi gerektiğini ihmal etti.

A: Peki öğrenci bunu çizerken hangi düşünceyi dikkate almış olabilir?

D: Dik olması gerektiğine dikkat etmiş ama karşı kenardan gelmesi gerektiği düşüncesini kaçırmış.

A: Siz nasıl bir açıklama yaptınız?

D: Ben yine köşeden gelmesi üzerine durdum öyle hatırlıyorum. Yükseklik eksik yarım gibi karşıdan (üst kenardan) gelmesi gerektiğini söyledim ama yine köşe dedim çünkü tanımda köşeyi söyledim. Referans noktası gibi.

Burada öğretmen araştırmacının yönlendirmesiyle birlikte, öğrencinin nasıl düşündüğüne odaklanmış ve öğrencinin neden öyle bir çizim yaptığını yorumlamaya çalışmıştır. Öğretmen daha önceki yorumlarına karşın burada yüksekliğe ilişkin kriterleri baz alarak yorum yapmıştır. Ancak öğrenciyi yönlendirirken kullandığı “Yükseklik eksik yarım gibi.” ifadesi matematiksel dili de doğru kullanmadığını göstermektedir. Benzer şekilde, üçüncü gözlemin ders öncesi görüşmesinde, öğretmenin öğrenci düşüncelerine yargılayıcı yaklaştığı ancak ders değerlendirmesinde öğrenci düşüncesini anlamaya çalıştığı gözlenmiştir. Bu görüşmeye dair örneklerden birinde, öğrencilerin paralelkenarın alanını bulmak için a ile b yani kenar uzunluklarının birbiriyle çarpmasına ilişkin yorumu şöyle olmuştur:

A: Neden a ile b çarpmayı düşünmüş olabilirler.

D: Dikdörtgende kenarlar çarpıldığı için muhtemelen bundan daha sonra aradaki açığı öğrenecekler. Sinüsü falan. Onlar zaten bir düşünmediler öyle olacağını. Dikdörtgeni direk genelleştirdiler.

A: Peki dikdörtgendeki kaçırdıkları düşünce nedir?

D: Dik olması, yükseklikle ilişkilendirmemeleri, kenar var yükseklikle çarpması gerektiğini biliyor ama yükseklikle ilişkilendirmemiş. Ya da yüksekliği tam anlayamadığı için b 'yi de bir yükseklik olarak düşünmüş.

Öğretmen burada araştırmacının yönlendirmesi ile birlikte öğrencilerin düşüncelerine yorumlayıcı bakış açısı ile yaklaşmıştır. Ancak her iki durumda da öğrencilerin bu düşüncesini yeterince analiz edemediği görülmektedir. Bir dikdörtgenin alanı hesaplanırken kenar uzunlukları çarpılabilir. Öyle ki her iki kenar da aynı zamanda bir yüksekliktir ve dikdörtgende alan hesaplaması bu kenarların yükseklik olması vurgulanmadan kısa kenar ile uzun kenarın çarpımı olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla öğrenciler paralelkenarın alanını hesaplarken doğrudan kenar uzunluklarını çarpma eğilimindedirler. Bu eğilimin önüne geçilmesi adına paralelkenarın alanı, yükseklik ve taban uzunluğu

tanımlanırken, yüksekliğin de bir dik kenar olması gerekliliği vurgulanmalıdır. Dolayısıyla öğretmen bu noktayı göz ardı etmiştir. Ancak öğretmenin her iki gözlemde de sınırlı bir bakış açısı olmasına rağmen öğrencilerin anlayıp anlamadıklarına ya da nasıl anladıklarına ilişkin yorumlayıcı bakış açısı geliştirmeye başladığı söylenebilir.

Dördüncü gözlemdeki aktör ve konu boyutlarına dair bulgularda, öğretmenin önceliğinin öğrenci düşüncesi olmadığına değinilmiştir. Nitekim tutum boyutundaki yaklaşımı da bu yöndedir. Bu görüşmesinde dikkat çeken nokta, öğretmenin öğrencilerin ne düşündüğünden çok, soru çözümlerinin ne kadarını doğru yapıp yapmadığı ile ilgilenmesidir. Öğretmen için öğrencinin çözümünün doğru olması anladığının göstergesidir ve bu değerlendirmesini yaparken de öğrencilerin işlemsel süreçlerine odaklanmıştır. Bu duruma örnek olarak öğretmenin öğrencilerin öğrenmesine ilişkin görüşü verilebilir:

“Tahtaya çıkan öğrenciler ki bugün baya soru çözdük aslında. Takılmadan yapabiliyorlar. Bi şeyde karıştırıyorlar, tabi diğer ders daha çok belli olur da. Virgülü bölerken sağa mıydı sola mıydı? Biraz ön öğrenmeler ondalık sayılarla alakalı onda zorlanıyorlar. Takılıyor arada bir aşağı inerken böylecek miydik çarpacak mıydık diye. Bunlar beklediğim şeylerdi. Bir dahaki ders daha iyi anlaşılır. Genel olarak öğrenmişler gözlemlediğim kadarıyla Deniz, Mine falan onların defterine özellikle baktım uğraşırken. Yanlıları vardı Deniz’in de Mine’nin de. Ama çoğunun doğruydu. Hızlı baktım ama çoğunun doğruydu.”

Bu ifadelerde görüldüğü üzere öğrencilerin soruyu doğru çözmesi öğretmen tarafından öğrenmenin gerçekleştiğinin ispatı olarak değerlendirilmiştir. Diğer yandan öğretmen bu dersinde öğrencilerin birimler arasındaki geçişi ezberlediklerini vurgulamış ve öğrencilerde anlamlı öğrenme gerçekleşmediği kanaatindedir. Bu nedenle bir sonraki derste arazi ölçü birimlerine hazırlık olması amacıyla öğrencilere farklı ölçü birimleri ile verilen şeklin alanını ölçme çalışması yaptırmayı planladığını söylemiştir. Bu planı ile öğrencilerin birimler arasındaki geçişte neden 100 kat fark ettiğini kendilerinin görmelerini sağlamak istediğini belirtmiştir. Ancak arazi ölçü birimlerinde ise yine birimler arasındaki geçişleri

kendisinin göstermesi gerektiğini vurgulayarak öğrencilerin düşünme sürecini göz ardı etmiştir ve bu yöndeki görüşünü şöyle ifade etmiştir:

A: Bu dersten sonra bir sonraki derste neyi, nasıl yapmaya karar verdiniz?

D: Hektarı dekarı ölçemeyiz. Bunlar çok büyük. Yine de metreyle santim arasında 4 basamak olduğunu görebilir. Belki öyle daha iyi aklında kalır. İlk öyle öğrense daha iyiydi ama belki onu yaparız. Onun buçuklu ölçüleri falan. Benim bir şey getirip ölçtürmem lazım. 3 tane olsa 3 gruba versem. Kendileri hesaplasalar. Alanı ne çıkıyor diye, çok güzel olur.

Öğretmenin “*Hektarı dekarı ölçemeyiz. Bunlar çok büyük.*” söylemi ile öğrencilerden net doğrular ya da öğrenmenin net çıktıları olması gerekiyor gibi bir düşünce taşıdığı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla hem bu söylemi ile hem de görüşmenin devamındaki dekar ile ilgili “*Onlar çok büyük nasıl sezdirilir ki. Ölçebilecekleri gibi.*” söylemi, öğrencilerin sezgilerini, tahmin becerilerini ve düşüncelerini göz ardı ettiğini göstermektedir. Bu durum yine öğretmenin alan bilgisi ve pedagojik bilgisinin zayıf olması ile ilişkilendirilebilir. Çünkü öğretmen, öğrencilere alan ya da arazi ölçü birimlerini günlük hayatla ilişkilendirmeyi ve tahmin yapmayı gerektiren problem durumlarını sunmada sınırlı bakış açısına sahiptir. Dolayısıyla tasarladığı planı doğrultusunda öğrencilerin birimler arasındaki dönüşümlere ilişkin kendi matematiksel düşüncelerini oluşturabileceklerini düşünmemektedir.

Beşinci gözlemde ise öğretmenin yaklaşımında önceki gözlemlerden farklı olarak dikkat çeken bir detay söz konusudur. Öğretmen öğrencilerin düşüncelerini anlamaya çalışırken öğrencide gelişen düşünceye bağlı olarak kendi öğretimini de sorgulamış ve bu sorgulama sonucunda ortaya çıkan durumun kendi söyleminden kaynaklandığını fark etmiştir. Bu yönde araştırmacı ile öğretmen arasında gelişen görüşme şöyledir:

A: Öğrencilerin zorlandıkları yer var mıydı ya da fark ettiniz mi?

D: Bir hacim bulurken acaba nasıl falan bir uğraştılar orada bir zorlandılar. Kenarları topladılar çevreyle bir karıştırdılar. Alanda neydi dedim sonra çarpma olduğunu fark ettiler, dikdörtgende alanı bulurken yine birim karelerden yararlanarak bulduk.

A: Bir öğrenci şey yaptı prizmanın her yüzey alanını toplayıp...

D: Evet o aklımıza gelmeyen bir şeydi kapladığı alan deyince prizmanın dış yüzeylerinin kapladığı alanları teker teker hesaplaya kalktı.

Öğretmen öğrencilerin yüzey alanlarını toplamaya çalışması ile ilgili kendi öğretimine yönelik doğru bir tespit yapmaktadır. Burada öğretmen “*kapladığı alan*” ifadesiyle öğrencileri prizmanın her bir yüzeyin alanını bulmaya yönlendirmiş olabilir ve öğretmen de bu durumun farkına varmıştır. Bu durumda öğrencilerin ne düşündüğünü daha iyi anlayabilmek adına öğrencilere “*alan*” kelimesi ile ne anladıklarını sormak gerekirdi. Ancak öğretmen öğrenci düşüncesini sorgulamak yerine kendisi açıklama yoluna gitmiştir. Öğretmen kendi açıklamasını düşünürken kendi bilgisini de sorgulamış, öğrencilere alan ve hacim arasındaki farkı vurgulamak adına nelere dikkat edeceğini düşünmüştür. Fakat öğretmen burada yine hacmini bulduğu cismin kapasitesini yani cisim ne kadar alıyor düşüncesine odaklanılması gerektiğini kaçırmaktadır. Ancak bu durum öğretmenin kendi bilgisini sorgulaması ve neler yapabileceği üzerine düşünmesi adına önemli bir fırsat olmuştur.

Altıncı ve yedinci gözlem görüşmelerinde ise öğretmenin tutumu yine 1. Düzey’de değerlendirilmiştir. Bu derslerinde öğretmen soru çözmeye ağırlık verirken, öğrencilerin yaşadıkları zorlukları soru tipi, konunun yapısı ve eksik öğrenmeleri ile ilişkilendirmiştir. Örneğin altıncı dersine dair görüşmesinde, öğrencilerin hacim bulmayı içeren soruları daha rahat yapabildiklerini ancak hacmi verilip yüksekliği sorulan sorularda ise zorlandıklarını belirtmiştir. Öğrencilerin neden zorlandıklarına ilişkin ise öğretmenin yorumlayıcı bakış açısının olmadığı gözlemlenmiştir. Onun yerine öğrencilerin süreçte hangi işlemleri yaptığına odaklanmış ve öğrencilerin hacim bulmayı üç sayının çarpımı olarak gördüğünü söylemiştir. Öğrencilerdeki bu düşünceyi değiştirme ya da önüne geçmek için hacmin taban alanı ve yüksekliğin çarpımı ile bulunduğunu vurguladığını belirtmiştir. Söz konusu gözleminde öğrencilerin yaşadığı zorluğa ve ne yaptığına dair düşüncelerini şöyle ifade etmiştir:

“Anlamlandıramıyorlar hani. Üç tane sayıyı çarpmak olarak görüyorlar bence. Taban alanını bulduktan sonra yükseklikle çarpıldığını, yükseklikle çarpıldığında hacmi veriyorsa, hacmini yüksekliğe bölersem taban alanını

bulacağım, hani bunu çok anlamlandıramıyorlar, geriye dönüşü yapamıyorlar.”

“Çocuk neyi nereye yazacağını bilmiyor. Hacim taban alanı çarpı yükseklik. O zaman bir güzelce yazalım ne, nereye ait. Ondan sonra öyle işlem akışı gelsin. Hani orda yardımcı oldu daha çok birçok soruda.”

Öğretmenin bu yaklaşımı öğrencileri ezber bilgiye yönlendirmektedir ancak bunu, görüşmede öğrencilerin yaptıkları işlemler üzerine konuşurken fark etmiştir. Öğretmen öğrencilerin neden böyle düşündüklerini ya da neden üç sayıyı çarpma eğiliminde olduklarına anlamaya çalışmadığı için öğrencilerin yaşadığı zorlukları soru tipinden ya da ezber bilgiden kaynaklandığı şeklinde değerlendirmektedir.

Öğretmenin görüşmeler boyunca tutumuna bakıldığında zaman zaman bazı görüşmelerinde 2. ve 3. Düzey’de yaklaşım göstermesine rağmen genel olarak düzey açısından bir gelişimi olmadığı söylenebilir. Öğretmenin öğrenci düşüncelerine yönelik yargılayıcı yaklaşımının önemli derece azaldığı söylenebilir ancak yorumlayıcı yaklaşımının dersler ve konular bağlamında değiştiği gözlenmektedir. Öğretmenin alan bilgisi daha iyi olduğu derslerde yorumlayıcı yaklaşımı söz konusuysa, alan bilgisinin zayıf olduğu derslerde ise daha yüzeysel ifadelerle öğrenci düşüncelerini değerlendirmiş ancak öğrenci düşüncelerini analiz edememiştir. Özellikle dikkat ettiği öğrenci zorluklarının nedenlerine ilişkin yorumlarında, alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisi eksikliğinden dolayı sorunun asıl kaynağına inememiş ve neden zorlandıklarına ilişkin matematiksel bağlamda fikir yürütemediği elde edilen bulgular arasındadır.

Derya Öğretmen’in Detaylandırma Boyutu

Derya Öğretmen’in ders sonrası yansıtıcı görüşmelerdeki detaylandırma boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediğine ilişkin bulgular Tablo 4.30’da paylaşılmıştır.

Tablo 4.30. Derya Öğretmen’in yansıtmadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders	7.Ders
D1	D2	D2	D2	D2	D2	D2
%89D1	%100D2	%43D1	%43D1	%14D1	%67D1	%37D1
%11D2		%57D2	%57D2	%57D2	%33D2	%63D2
				%15D3		
				%14D4		

Derya Öğretmen’in ders sonrası görüşmelerindeki detaylandırma yaklaşımına bakıldığında, birinci gözleminden sonraki bütün görüşmelerde 2. Düzey’de bir yaklaşımı olduğu ve bu yaklaşımını devam ettirdiği görülmektedir. Süreç boyunca öğretmenin detaylandırma yaklaşımındaki değişimlere değinilecek olursa, birinci gözlemindeki görüşmede öğretmenin kendi öğretimine odaklanmasından dolayı daha çok öğretim sürecinde neler yaptığını tanımlamıştır. Öğrenci düşüncesine ya da öğrenmesine yönelik detaylandırmalarının ise bireysel çıkarımlarından ibaret olduğu ve öğrencilerin anladığına dair herhangi bir kanıt sunma çabasının olmadığı gözlenmiştir. Bu duruma örnek olarak öğretmenin öğrencilerin kazanımlarına ilişkin görüşleri şöyledir:

“Az buçuk değişkenin ne olduğunu, matematikte bilmediğimiz ifade edemediğimiz şeyin yerine kullanıldığını, sayı yerine harf kullanabileceğini biliyorlar. Bunun bir matematiksel ifadeye karşılık gelebileceğini biliyorlar. Değişken yerine farklı sayılar verildiğinde anlamlı olduğunu biliyorlar diye düşünüyorum. Onun dışında sözel ifade kurmayı yavaş yavaş öğrendiklerini düşünüyorum.”

Öğretmen öğrencilerin burada sayı yerine harf kullanılacağını ve bunun bir matematiksel ifadeye karşılık geleceğini bildiklerini söylemiş ancak bu çıkarıma nereden vardığını gösteren öğrenci örneklerinden kanıt sunmamıştır. Dolayısıyla bu çıkarım farazi bir yorum olmakla beraber öğretmenin öğrencilerin anlamalarına ilişkin niyet okuduğunu düşündürmektedir. Diğer yandan ders sonrası görüşmesinde araştırmacı spesifik bir öğrenci düşüncesine dikkat çekmiştir. Böylece öğretmeni, öğrenci düşüncesini dikkate alarak öğrencinin neyi nasıl düşündüğü üzerine muhakeme etmeye teşvik etmiştir. Öğretmen dikkat ettiği bu örnekte, öğrencilerin yaşadığı karışıklığın matematiksel gerekçesini

açıklayamamış ve sadece işlemsel bağlamda öğrencilerin nasıl düşündüğüne odaklanmıştır. Örnek üzerine araştırmacı ile öğretmen arasında geçen diyalog şöyledir:

A: Başka bir örnekte bir öğrenci bir sayının 4'te biri deyince a: $\frac{1}{4}$ ya da $a/4$ yazdı.

D: Evet ders öncesinde söylemediğim ama öğrencilerde çok olan bir şey.

A: Burada öğrenci nasıl düşünüyor ve siz yanlış düzeltme adına ne yaptınız?

D: Bir şeyi $\frac{1}{4}$ 'e bölmek deyince. Ya da 4'e bölmek deyince 4 alt tarafta olunca bölündüğünü biliyorlar ama tekrar $\frac{1}{4}$ e bölüyorlar. Neden böyle düşünüyorlar? Yani dörde bölmek. iki şeyi karıştırıyorlar hem aşağıda olunca dörde böldüğünü düşünüyor bir de tekrar bölüyor. Zaten direk 4'e bölse zaten $\frac{1}{4}$ 'e bölmüş olacak. Burada iki şeyi karıştırıyor. Hem dörde bölmek gerektiğini düşünüyor hem de altta yazılan şeyin dörde bölmek olduğunu birleştiren iki kere oluyor.

Burada üzerinde durulması gereken durum “bir sayının 4'te biri” ifadesinin ne anlama geldiği ve bize ne anlattığıdır. Ancak öğretmen doğrudan öğrencilerin yazım şekline odaklanmış ve matematiksel anlamayı arka plana atmıştır. Dolayısıyla öğrenci düşüncesini analiz edememiştir.

Derya Öğretmen'in ikinci görüşmesinden itibaren detaylandırma yaklaşımı 2. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle bu kısımda, öğretmenin detaylandırma yaklaşımında gözlemlenen gelişimlere değinilmiştir. Öğretmenin yaklaşımındaki değişimlerden biri, öğrencilerin öğrenmelerine ilişkin çıkarımlarına kanıt sunmaya başlamasıdır. Özellikle ikinci gözlemindeki ders öncesi görüşmesinde öğrencilere çizim yaptıracağını ve öğrencilerin nasıl düşündüğünü bu çizimler üzerinden görmeye çalışacağını belirten Derya Öğretmen, ders sonrası görüşmesinde bu çizimleri referans alarak öğrencilerin nasıl düşündüğünü tanımlamaya başlamıştır. Bu yaklaşımını diğer görüşmelerde de devam ettiren Derya Öğretmen, öğretim sürecindeki gözlemlerinden ve öğrenci söylemlerinden örnekler sunarak öğrenci öğrenmesini değerlendirmiştir. Öğretmenin öğrenci öğrenmelerine ilişkin çıkarımlarında öğrenciden kanıt sunarak ya da öğrencilerin yaptıklarını gözlemleyerek yorumlaması, öğretmen

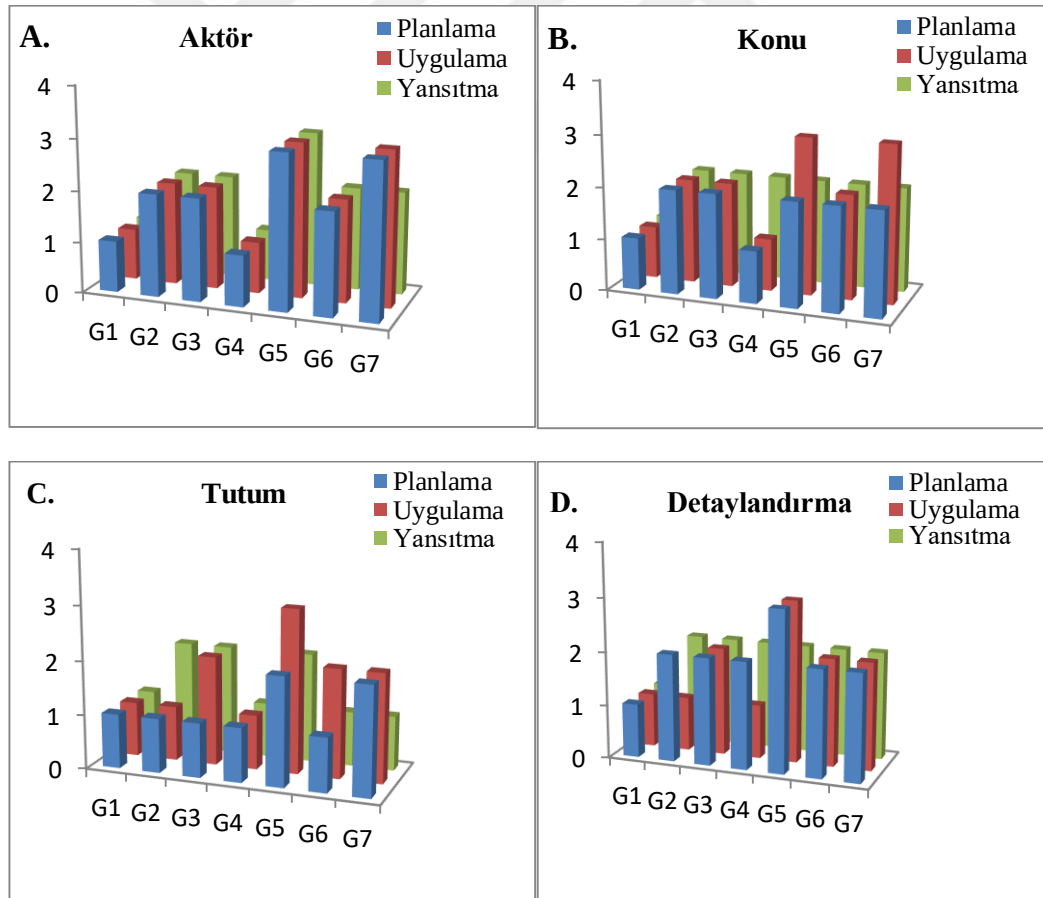
adına detaylandırma boyutunda önemli bir gelişim olarak tanımlanabilir. Özellikle ilk gözlemlerinde, öğrencilerin anlamalarına ilişkin niyet okumaya çalışan öğretmen, bazı derslerinde öğrencilerin tahmin ettiği gibi bir anlamlandırma gerçekleştirmediğini ve dolayısıyla öğrencilerinin gerçek öğrenmelerinin istediği gibi olmadığını söylemiştir. Ancak zamanla öğretim sürecinde dikkat ettiği ve gözlemlediği detaylar, öğrenci öğrenmesine yönelik daha iyi fikir sahibi olmasını sağlamıştır. Öğretmenin bu yöndeki değişimi “*Geçen derste öğrencilere detaylı sorular sorunca çocukların nerede takıldıklarını daha iyi gördüm.*”, “*Defterlerine baktığımda öğrencilerin paralelkenarı çizebildiği gördüm.*” şeklindeki açıklamalarında görülebilmektedir. Öğretmenin bu yaklaşımı alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisine göre değişiklik göstermekle beraber, öğrencilerin söylemlerini detaylandırmaya yönelik sorgulaması yönünden bir bakış açısı oluşturmada tutarlı bir gelişim gösterdiği söylenebilir.

Öğretmenin detaylandırma boyutundaki gelişimlerden birisi de bir sonraki öğretim sürecine dair planlamasında bireysel varsayımlarını değil öğrencilerin öğrenmelerine dair kanıtları referans almaya başlamasıdır. Özellikle öğretim sürecinde dikkat ettiği detayları görüşmede araştırmacıya aktarırken tekrar gözden geçirmesi ve bazen bu detayların üzerine düşünmesi öğretmene öğrenci öğrenmesine dair yeni bakış açıları sunduğu görülmüştür. Nitekim öğretmen pek çok dersinde öğrenci öğrenmelerini ya da kendi öğretimini sorgulayarak bir sonraki dersinde öğrencide nasıl anlamlı öğrenme gerçekleştirebilirim ya da öğrencide gelişen yanlış öğrenmeyi nasıl düzeltebilirim diye düşünmeye başlamıştır. Özellikle öğrencilerin yaşadığı zorlukları gözlemlediği öğretim süreçlerinde ve kendi alan bilgisinin yetersiz kaldığını hissettiği öğretim süreçlerinden sonra böyle bir yaklaşımı olmuştur. Örneğin, dördüncü gözlemindeki ders sonrası görüşmesinde öğrencilerin alan ölçü birimleri arasındaki ilişkiyi istediği gibi anlamlandırmadıklarını ve ezberlediklerini söylemiştir. Ders sonrası görüşmesinde öğrencilerin birimler arasında dönüşüm yaparken yaşadıkları zorlukları tanımlamış, öğrencilere yardım etme noktasında kendisinin de yetersiz kaldığını ve öğrencilere istediği ortamı sunamadığını belirtmiştir. Öğretmen öğrencilerin yaşadığı bu zorlukları referans alarak, bir sonraki dersinde ise öğrencilerine yeni konuya geçmeden önce alan ile ilgili ölçüm yaptırmak istediğini söylemiştir. Böylece öğrencilerin metre-kare ile santimetre-kare arasındaki dönüşümde neden dört sıfır eklendiğini ve bu dört

sıfırın aslında 10000 ile çarpmak anlamına geldiğini fark etmelerini sağlayacağını ifade etmiştir. Benzer şekilde diğer ders sonrası değerlendirmelerinde de öğretmen öğrenci düşüncelerine dair gözlemlerini referanslarını bir sonraki öğretim planlamalarında dikkate aldığı gözlenmiştir. Dolayısıyla öğretmenin öğrenci düşüncesini önemsemeye başlaması ve değer vermesi ile birlikte kendi öğretim sürecinde öğrenci düşüncelerine daha fazla detaya dikkat etmeye başladığı ve ders değerlendirmelerinde bu detayları paylaşmaya başladığı gözlenmiştir.

4.1.2.4. Derya Öğretmen'in fark etme düzeyinin gelişimine ilişkin değerlendirme

Derya Öğretmen'in, planlama (P), uygulama (U) ve yansıtma(Y) süreçlerinde, dört boyuta ilişkin fark etme düzeylerindeki değişim Şekil 4.6'da grafiklerle sunulmuştur.



Şekil 4.6. Derya Öğretmen'in fark etme düzeyindeki değişim.

Derya Öğretmen'in süreç içerisindeki yaklaşımına boylamsal olarak bakıldığında, P-U-Y süreçlerinde aktör, konu ve detaylandırma yaklaşımında istikrarlı ve birbirine paralel şekilde bir gelişim gözlemlenirken, tutum boyutunda sadece öğretim sürecinde daha net bir gelişimden bahsedilebilir. Dolayısıyla tutum boyutundaki, P-U-Y süreçlerinin her bir gözleminde farklı düzeylerde bir seyri olduğu söylenebilir.

Aktör ve konu boyutu, birbirini tetikleyen iki boyut olduğu için paralel gitmesi bir nevi beklenen bir sonuçtur. Şekil 4.6-A ve Şekil 4.6-B'de Derya Öğretmen'in öğrenciye odaklanmaya başlaması ile birlikte öğrencilerin matematiksel düşüncesine dikkat ettiği anlaşılmaktadır. Sürecin sonlarına doğru (5. ve 7. gözlem) her iki boyutta da öğretmenin 3. Düzey'de yaklaşımı olmakla beraber genel olarak 2. Düzey'e doğru bir gelişim göstermiştir. Aktör boyutundaki gelişimin, öğretmenin söylemlerinde ve eylemlerindeki karşılığına bakılırsa; ilk gözlemlerde öğretmenin kendisini ön plana çıkardığı görülmektedir (D1). Planlamadaki söylemlerinden, öğretmenin kendini sınıfını otoritesi olarak gördüğü ve öğretim sürecinde "Ben anlatınca anlarlar." düşüncesiyle hareket ettiği anlaşılmaktadır. Nitekim öğretim sürecinde de sürekli konuşan ve açıklama yapan kendisi olmuştur. Bu süreçte öğretmenin sınıfı bir bütün olarak gördüğü, öğrenciyi çok fazla yönlendirdiği ve müdahalede bulunduğu gözlenmiştir. Bunun yanı sıra öğretmen öğrenciden gelen beklenmedik cevaplarda kendisi düzeltme yoluna gitmiş ya da öğrencilerin anlamadığını düşündüğünde kendisi tekrar etmiştir. Yansıtmadaki söylemlerinde ise öğrenciyi göz ardı ederek öğretim sürecindeki kendi eylemlerine odaklandığı gözlenmiştir. İkinci gözlemle birlikte öğrenciye odaklanmaya başladığı görülmüştür. Bu geçiş sürecindeki yaklaşımı 2. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Bu süreçte ise planlamadaki söylemlerinin merkezinde öğrenciye fırsat verme, bireysel olarak ne yapacaklarını gözlemlene ve öğrencinin öğrenmesini kolaylaştırma adına neler yapabileceğine yönelik düşünceleri yer almıştır. Öğretim sürecinde ise öğrenciye fırsat vermeye başlamış (çizim yaptırma, düşünmeleri için zaman verme, problem çözümleri için bekleme vb.), öğrencileri konuşmaya teşvik etmiş, ne söylediklerini dinlemeye çalışmış ve bireysel olarak öğrencilere odaklandığı gözlenmiştir. Derya Öğretmen bu süreçte öğrenci düşüncesine dikkat etmesine rağmen gelen düşünceleri nasıl kullanacağını bilemediği için zaman zaman sürecin kontrolünü kendisi almıştır. Bu nedenle öğrenciye odaklanmada öğretmenin tutarlı olmadığı söylenebilir. Yansıtmada ise

öğretmen, öğrencilere dair gözlemlerini paylaşmış ve öğrencilerin yaşadıkları sıkıntıları dikkate alarak kendi öğretimini sorgulamıştır. Bu sorgulama sonucunda bir sonraki öğretiminde öğrencilere yardımcı olmak için neler yapabileceğini düşünmüştür. Öğretmenin, beşinci ve yedinci gözlemlerindeki yaklaşımı ise 3. Düzey'e doğru bir gelişim göstermektedir. Bu gözlemlerde öncekilerden farklı olarak, planlama sürecinde öğrencilere grup çalıştırması yaptıracak ve kendi anlamalarını oluşturacak ortamı nasıl sağlayabileceği üzerine kendi yöntemlerini sorgulamıştır. Öğretim sürecinde ise otoriteyi öğrenciye bırakarak, öğrencilere grup çalışması yaptırmıştır. Bu grup çalışması ile öğrencilere kendi matematiksel düşüncelerini oluşturma fırsatı sunmuştur. Bu süreçte öğretmen, grupları gözlemleyerek öğrencilerin kendi aralarında düşüncelerini paylaşmaları ve çözümlerini tartışmaları için teşvik etmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin hatalarını ya da yanlışlarını fark ettiğinde, kendi hatalarını fark etmelerini sağlayacak şekilde öğrencileri yönlendirmiş ve hatalarını düzeltme fırsatı vermiştir. Bu süreçte öğretmen geri planda kalmış, daha çok öğrenci düşünceleri ve öğrenciler arasındaki paylaşımlar ön plana çıkmıştır. Yansıtma ise öğretmen sadece 5. gözlemde 3. Düzey'de değerlendirilmiştir. Derya Öğretmen bu görüşmesinde öğrencilerin neler yaptığına odaklanırken, sınıf tartışmasını yönlendirmede kendisine dair eksik olduğunu düşündüğü yönlerini sorgulamış ve alternatif yöntemler üretmeye çalışmıştır. Sonuç olarak Derya Öğretmen'in aktör boyutundaki seyrinde kayda değer bir gelişimden bahsedilebilir. Bu gelişimde öğretmenin öğrenci düşüncesine yönelik inancı ve bakış açısının değişmesinin de etkili olduğu söylenebilir. Nitekim görüşmelerinde kendisinin de dile getirdiği üzere öğrencilere söz hakkı verdiğinde onların belirli düşüncelere sahip olduklarını gözlemlediğini ve bunun sonucunda öğrencilerin ne öğrenip neyi öğrenemediklerine dair daha iyi fikir sahibi olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca öğretmen öğrencilere yeterince fırsat verildiğinde onların kendi matematiksel keşiflerini yapabildiklerini gözlemlemiştir. Tüm bu deneyimler sonucunda öğrenciye daha fazla söz hakkı vermek için çaba gösterdiğini belirtmiştir ki bu çabası da aktör boyutunun seyrinde gözlenebilmektedir.

Konu boyutundaki yaklaşımı ise aktör boyutuna paralel olmakla birlikte bu yaklaşımında öğretmen bilgisinin önemli bir rolü olduğu söylenebilir. Öğretmenin söylemlerindeki ve eylemlerindeki değişime bakılacak olduğunda, ilk gözlemlerinde odak noktası kendi öğretimi olmuştur (D1). Bu anlamda planlama

görüşmelerinde daha çok kendi öğretimsel davranışlarına, materyal kullanımına ve yaptıracığı etkinliklere odaklanırken öğrenci düşüncesi geri planda kalmıştır. Öğretim sürecinde ise kendi planı doğrultusunda kavramların öğretimine odaklanmıştır. Öğretiminden emin olmak için de öğrencilerden istediği cevapları ya da doğru cevabı almaya çalışmıştır. Bu nedenle öğrencileri fark etmeden ezbere yönlendirmiş ve öğrencilerin yaşadığı zorluklara/yanılgılara dikkat etmemiştir. Yansıtma ise öğrencilerin öğrenmesini kendi öğretimine bağlamış, öğrenmediklerini düşündüğü yerde ise daha fazla örnek çözmesi gerektiğini belirtmiştir. İkinci gözlemle birlikte öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanmaya başlayan Derya Öğretmen, 2. Düzey’de bir yaklaşım sergilemeye başlamıştır. Bu süreçte, planlamada olası öğrenci düşüncelerine ve zorluklarına odaklanmış ancak dikkat ettiği detaylar öğrencinin işlemsel/algoritma bilgisi ile sınırlı kalmıştır. Öğretim sürecinde ise öğrencilerin ne düşündüğünü ve nasıl düşündüğünü merak ettiği ve bu yönde sorgulamalar yaptığı gözlenmiştir. Öğretmenin bu sorgulamaları kavramların özellikleri ya da uygulamadaki işlem adımları ile sınırlı kalmış ve çok nadir kavramsal düşüncelere değinmiştir. Yansıtma ise öğretim sürecindeki öğrenci düşüncelerine dair gözlemlerini paylaşıırken, özellikle öğrencilerin yaşadıkları zorluklara ve karışıklıklara odaklanmıştır. Bu noktada öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırma adına neler yapılabileceğini sorgulamıştır. İlerleyen süreçte öğretmenin sadece öğretim süreçlerinde (5. ve 7. gözlem) 3. Düzey yaklaşımı olmuştur. Bu öğretim süreçlerinde öğretmen öğrencilerden gelen düşünceleri kavramsal temelde tartışmıştır. Bu anlamda öğretmenin ilgili konulara daha hâkim olduğu ve matematiksel fikirleri dikkate alarak öğrenci düşüncelerine odaklandığı söylenebilir. Ancak bu gözlemlere dair planlama ve yansıtma görüşmesinde tanımladığı öğrenci düşünceleri işlemsel bilgi ile sınırlı kalmıştır (D2). Diğer yandan Şekil 4.6-B’de görüldüğü üzere dördüncü gözlemde, öğretmenin P-U-Y süreçlerindeki yaklaşımının birbirinden farklı seyrettiği görülmektedir. Bu gözleminde, planlamada öğretmen kendisinin de alan bilgisinin yeterli olmadığını vurgulayarak yönteminden emin olmadığını dile getirmiştir. Bu nedenle öğretim sürecine dair planında daha çok kendi anlatımının olacağını söylemiştir (D1). Nitekim öğretim sürecinde de karşılaştığı öğrenci zorluklarında sürekli tekrar etmeye gitmiştir (D1). Yansıtma ise öğrencilerin yaşadığı zorluklara dikkat

çekmiş ve anlamaya çalışmıştır (D2). Bu süreçte öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmada yeterli olmadığını vurgulamıştır.

Tutum ve detaylandırma boyutlarına bakıldığında iki boyutun birbirinden farklı seyirleri olduğu görülmekle birlikte tutum boyutunda istikrarsız bir seyir olduğu ve net bir değişimden bahsedilemeyeceği söylenebilir. Tutum boyutunda öğretmenin özellikle görüşmelerde (P-Y) 1. Düzey’de yaklaşımı olduğu görülmektedir. İlk gözlemlerde öğretmenin planlamada öğrenci düşüncelerine dair “Bilmiyorlardır.”, “Düşünceleri yoktur.” gibi yargılayıcı tutumu söz konusuysa, yansıtma ise öğrencilerin öğrenmemelerine yönelik “Ezberliyorlar.” gibi yargılayıcı tutumu gözlenmiştir. Bu yaklaşımla öğretim sürecinde ise gelen öğrenci cevaplarını doğru/yanlış olarak nitelendirmiş ve yanlış cevapları göz ardı etmiştir (D1). Öğretmenin, planlamada 5. gözleme kadar 1. Düzey’de devam ettiği, 5. ve 7. gözlemlerde ise 2. Düzey’de olduğu gözlenmiştir. Bu gözlemlerde öğretmen öğrencilerin yaşayabileceği olası zorlukların neden olabileceğine dair yorumlayıcı yaklaşmış ve bu zorlukların nasıl üstesinden gelebileceği üzerine yoğunlaştığı görülmüştür. Öğretim sürecinde ise üçüncü gözlem ile birlikte 2. Düzey’e doğru bir gelişim gözlenmiştir. Bu gelişim öğretmenin öğrencilerin nasıl düşündüğünü anlamaya yönelik sorgulamalar yaptığı yönündedir. Bu bağlamda 3, 6 ve 7. gözlemlerde yapılan sorgulamalar işlemsel bilgi temelindeyken, 5. gözlemlerdeki sorgulamalar kavramsal temelde olmuştur. Yansıtma ise planlamaya benzer şekilde öğretmen derste gözlemlediği öğrenci düşüncelerini ve zorluklarını anlamlandırmaya çalışmıştır. Ancak öğretmen matematiksel kavramlara dair fikirleri tanımlamakta zorlandığı için öğrencilerin yaşadıkları zorlukların da ana kaynağına inememiştir. Dolayısıyla getirdiği yorumlar sınırlı bir seviyede kalmıştır (D2). Şekil 4.6.-C’ye tekrar bakıldığında, P-U-Y süreçlerinin birbirinden farklı ve P-Y’daki yaklaşımının öğretim sürecine göre daha zayıf kaldığı görülmektedir. Bu sonuç şöyle yorumlanabilir: Öğretim süreçlerinde öğretmenin sorgulama yaparak öğrenci düşüncesini analiz etmesi öğretmen için daha kolay iken, görüşmelerde öğrenci düşüncesini analiz etmesi öğretmen için daha zor olmuştur. Öyle ki öğrenci düşüncesini analiz etmek, alan bilgisinin yanı sıra öğrenci düşünce bilgisini de gerektirmektedir. Ancak öğretim sürecinde öğretmenin sorduğu sorular öğretmenin alan bilgisinden etkilense de öğrencilerden gelen düşünceler öğretmeni yönlendirmektedir. Bu nedenle öğretim sürecinde öğretmen öğrenciye merak ettiklerini doğrudan sorabilmiştir ancak

görüşmede böyle bir durum söz konusu olmadığı için öğretmen bireysel değerlendirmelerini bilgisi çerçevesinde yapmak durumunda kalmıştır. Öğretmen bilgisine bağlı olarak öğretmenin düzeyinin zaman zaman geriye düştüğü söylenebilir.

Detaylandırma boyutunda ise, öğretmenin 2. Düzey'e doğru bir gelişimi söz konusudur. Öğretmen ilk gözlemindeki planlamada, öğretim sürecine ve öğrenci düşüncesine dair çok sınırlı bilgi vererek detaylandırma yapmamış, yansıtma ise sadece kendi yaptıklarına odaklanmıştır (D1). İkinci gözleminden itibaren planlamadaki ve yansıtmadaki yaklaşımının 2. Düzey'de olduğu ve altıncı gözlemi dışındaki diğer gözlemlerinde birbirine paralel devam ettiği görülmektedir. Bu seyir bize öğretmenin, planlamada öğretim sürecine yönelik planlarına dair daha fazla detay vermeye başladığını, yansıtma ise öğretim sürecine dair detaylara (öğrenci düşüncesi ve öğrenmeleri) daha çok dikkat ettiğini ve gözlemlerini paylaştığını göstermektedir. Öğretim sürecindeki detaylandırma yaklaşımı ise öğretmenin kullandığı sorular ve öğrenci cevaplarını detaylandırması ile ilişkilidir. Bu anlamda yaklaşımı 1. Düzey olarak değerlendirilen gözlemlerde (1, 2 ve 4. gözlem) öğretmen daha az sorgulama yaparak basit düzeyde sorular kullanırken, 2. Düzey olarak değerlendirilen (3 ,6 ve 7. gözlem) öğretim süreçlerinde ise daha fazla sorgulama yaparak öğrenci düşüncelerini detaylandırmayı amaçlayan sorular kullandığı söylenebilir. Öğretmenin bu yönde kullandığı sorular daha çok öğrencilerin algoritmaya yönelik düşüncelerini ortaya çıkaracak niteliktedir. Sadece beşinci gözlemdeki öğretim sürecinde, öğrencilerin kavramsal temelde akıl yürütmesinde etkili olabilecek sorular sorabildiği görülmüştür (D3). Sonuç olarak öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme düzeylerinde bir gelişim olduğu gözlenmektedir. Bu gelişimin aktör, konu ve detaylandırma boyutlarında düzey açısından daha hızlı ilerlerken, tutum boyutunda daha yavaş ilerlediği söylenebilir.

4.1.3. Meral Öğretmen'in fark etme düzeyine ilişkin bulgular

Meral Öğretmen'in toplamda 6 hafta olmak üzere 12 dersi gözlemlenmiştir. Altı haftalık derslerin içeriğine ilişkin bilgilendirme aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.31. Meral Öğretmen'in derslerinin içeriği.

1. Gözlem	Doğru parçası ve ışın
2. Gözlem	Çokgen ve köşegen
3. Gözlem	Üçgen çeşitleri
4. Gözlem	Üçgen ve dörtgenlerin iç açıları toplamı
5. Gözlem	Çevre uzunluğu
6. Gözlem	Zaman, ölçü birimleri soru çözümü ve alan

4.1.3.1 Meral Öğretmen'in planlanmaya ilişkin bulgular

Meral Öğretmen'in Aktör Boyutu

Meral Öğretmen'in ders öncesi görüşmelerdeki söylemleri doğrultusunda aktör boyutuna dair nasıl bir yaklaşım sergilediği Tablo 4.32'de sunulmuştur.

Tablo 4.32. Meral Öğretmen'in planlamadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D2	D2	D2	D2
%86D1	%25D1	%20D1	%25D1	%40D1	%17D1
%14D2	%75D2	%60D2	%75D2	%60D2	%83D2
		%20D3			

Meral Öğretmen'in aktör boyutuna ilişkin yaklaşımına bakıldığında, ilk gözlemde 1. Düzey'de iken sonraki gözlemlerde 2. Düzey'de değerlendirilmiştir. Bu görüşmelerden sadece üçüncü gözlemine dair görüşmesinde 3. Düzey yaklaşımı görülmektedir. Öğretmenin yaklaşımındaki değişimlere bakıldığında, birinci gözlemin görüşmesinde; söylemleri öğretmen odaklı olup öğretim sürecinde neler yapacağını tanımlamıştır. Bu söylemler, kendisini bilginin merkezi olarak gördüğüne ve öğrencilerin öğrenmesini kendi öğretimine dayandığı izlenimi vermektedir. Bu anlamda söylemlerinde “*Ben iyi aktarırsam öğrenci öğrenir.*” düşüncesinin hâkim olduğu söylenebilir. Bu düşüncüyü yansıtan ve söz konusu duruma örnek olabilecek öğretmen ve araştırmacı arasında geçen bir diyalog şöyledir:

A: Bu derste neler yapmayı planlıyorsunuz?

M: Yine etkinlik tarzı bir şey yok. Noktanın noktaya göre konumu belirlerken mıknatıs falan getirdim tahtaya böyle kareler falan çizeceğiz

oradan çocuklar kendileri taşın mıknatısı iki birim aşağıya üç birim sağa gibi. Hani böyle dokunarak yapsınlar taşıyarak öğrensinler istedim. Işınla alakalı da standart tahtada anlatarak devam edeceğim.

A: Yani kendiniz anlatacaksınız.

M: Önce benim açıklamam lazım sonra çocuklara soru sorup ben anlatacağım.

Öğretmenin burada kendisine dikkat çekerek ilgili açıklamaları kendisi yapması gerektiğini ve dersi bu şekilde ilerletmesi gerektiği düşüncesi taşıdığı görülmektedir. Öte yandan öğretmen ikinci gözleminden itibaren 2. Düzey’de bir yaklaşım sergilemeye başlamıştır. Bu anlamda öğretmenin söylemlerinde gözlemlenen önemli değişimlerden biri, öğretim sürecinde öğrenciye fırsat vereceği yönündedir. Örneğin derse yönelik planında “*Bu sefer öğrencilerden kendilerinin çizmesini isteyeceğim. Sınıfta dolaşacağım teker teker bakacağım.*” şeklinde bir söylemi vardır. Öğrencilere çizim fırsatı vermek istemesi, öğretmenin öğrencinin ne düşündüğünü önemseyişine ve neler yapabildiklerini görmek istediğine işaret eder. İkinci gözlem görüşmesinde öğrencilere fırsat vereceğini söyleyen Meral Öğretmen’in üçüncü gözlemine dair görüşmesinde ise öğretim sürecini öğrenciye göre ayarlama çabası olduğunu yansıtan söylemleri mevcuttur. Bu görüşmede öğretim sürecine yönelik planında öncelikle öğrencinin ilgili konuya ilişkin ne bildiğini ortaya çıkarmak istediğini ve bunun için çizim yaptırmak gibi bir düşüncesi olduğunu söylemiştir. Bu düşüncesini şöyle dile getirmiştir:

A: Derse nasıl başlamayı ve süreçte ne yapmayı düşünüyorsunuz?

M: Çocuklara yine çizdirmeye çalışacağım bakacağım bakalım çocuklar kendileri çizebiliyor mu hep bunu merak ediyoruz ya. İkizkenar üçgen deyince biz direk vermeyelim de onlar çizsin ya da geniş açılı üçgen falan deyince. Önce onlar çizdireceğim bakalım ne kadar doğru çiziyor ya da çizmiyor ona göre ben anlatarak ilerleyeceğim.

A: Anladım önce şekilleri öğrenciye çizdirmeyi sonra da kendiniz anlatmayı istiyorsunuz. Bu süreçte öğrenci için nasıl bir öğrenme süreci olacak?

M: Önce kendi bildiğini düşündüğü şeyi sorgulayacak. İkizkenar üçgen deyince çiziyor mu çizemiyor mu ya da çizdiği şeyin ikizkenar üçgen olup olmadığını kendi bilgisini sorgulayacak sonra işte doğruluğunu yanlışlığını beraber tartışacağız. Buradan kendi bilgisinin doğru olup olmadığına karar verecek.

Öğretmen burada “Öğrenci çizemiyorsa ben anlatırım.” gibi bir izlenim vermektedir ancak bu süreçte öğrencilerin kendi bilgilerini sorgulayabileceklerinden ve ortaya çıkan fikirleri doğru ya da yanlış olup olmadığını öğrencinin kendisinin karar verebileceği bir ortam sağlayacağından bahsetmiştir. İkinci gözleminde öğretmen öğrenci düşüncelerinin öneminin farkında olduğu ve öğretim sürecine yönelik öğrenci odaklı bir bakış açısı geliştirdiği hissedilmektedir. Özellikle öğretmenin öğrenci düşüncelerine dair daha iyi fikir almak için görüşmede kendi öğretimini sorgulaması, yaklaşımında değişimler olduğuna işarettir. Bu yöndeki düşüncesini şöyle ifade etmiştir:

“Bu sefer çizdirerek yani dolaşacağım sınıfta. Bir de tartışma ortamı oluşturmak istiyorum ama tartışmada da belli öğrenciler kalkıyo, sanki teker teker dolaşmak daha iyi gibi yoksa sadece birkaç öğrencinin fikrini alıyoruz gibi.”

Öğretmenin buradaki görüşünden öğretim yönteminden ve tartışmayı nasıl yöneteceğinden emin olmadığı anlaşılmaktadır. Öte yandan öğretmenin bütün sınıfı tartışmaya katma çabası öğrencileri önemsedini ve bu yönde bir çabası olduğunu göstermektedir.

Dördüncü, beşinci ve altıncı gözlemlerine dair görüşmelere bakıldığında ise öğretmenin söylemlerinde tamamen öğrenciye odaklanmasa beklenirken, zaman zaman kendine dikkat çekerek otoriteyi tam olarak öğrenciye bırakmadığı gözlenmiştir. Örneğin beşinci gözlemde ders öncesi görüşmesinde öğrencilerin karenin çevresi ile ilgili olası bir yanılgısında yaklaşımını “Çevrenin teker teker bir köşeden başlayıp etrafında dolaşmak olduğunu iyice kavradıktan sonra bunun üzerinden yürürdüm herhalde başka bir yöntem falan aklıma gelmedi.” şeklinde açıklamıştır. Buradaki “kavradıktan” ifadesi öğretmenin “Ben anlatırsam öğrenci anlar.” düşüncesinden de kopamadığını göstermektedir. Öğretmenin alışagelmış

bu düşüncesinin hemen değişmesi elbette ki kolay değildir ve zaman gerektiren bir süreçtir. Diğer yandan öğretmen öğrencilere fırsat vermeye çalışacağını söylerken, öğrenciye nasıl fırsat vereceği yönünde kendi öğretimini sorgulamaya devam ettiği gözlenmiştir. Özellikle öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarma noktasında, öğrencilerden teker teker düşüncelerini alıp tahtaya liste yapmak mı yoksa defterlerine yazdırıp oradan gözlem yapmak mı şeklinde kendini sorgulamıştır. Bu durum biraz da öğretmenin öğrencilerden gelen düşünceleri nasıl kullanacağı noktasında kendini yetersiz görmesiyle de ilişkilidir. Nitekim bir ders sonrası görüşmesinde bu noktada ne yapacağını bilemediğini kendisi dile getirmiştir. Dolayısıyla bu durum öğretmenin yaklaşımındaki belirsizliği de daha iyi açıklamaktadır. Ancak öğretmende hissedilen bir değişim vardı ki o da öğretim sürecine yönelik planlarında öğrencilerin ön bilgilerini, onlardan gelebilecek olası düşünceleri dikkate almasıdır. Hatta zaman zaman bu yöndeki yaklaşımı 3. Düzey’de olup söylemlerinin odağı tamamen öğrenciye kaymıştır ve öğretim sürecini öğrencilerin yönlendireceğini belirtmiştir.

Meral Öğretmen’in Konu Boyutu

Meral Öğretmen’in konu boyutuna ilişkin ders öncesi yansıtıcı görüşmelerdeki fark etme düzeylerinin seyrine ilişkin bulgular Tablo 4.33’te sunulmuştur.

Tablo 4.33. Meral Öğretmen’in planlamadaki konu boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D2	D1	D2	D2
%86D1	%40D1	%20D1	%100D1	%40D1	%34D1
%14D2	%60D2	%80D2		%60D2	%66D2

Meral Öğretmen’in görüşmedeki söylemlerinin konu boyutundaki seyrine bakıldığında aktör boyutuna benzer şekilde Düzey 1 ile başlayıp Düzey 2 seviyesine yönelik bir gelişim olduğu görülmektedir. Bu değişimi dersler bağlamında incelenecek olursa, birinci gözlemindeki dersin konusu noktaların birbirine göre konumu ve ışın kavramıdır. Öğretmen bu kavramlarla ilgili matematiksel bilgilerden yüzeysel bahsetmiş ve öğrencinin öğrenmesini istediği matematiksel fikirleri yeterince açıklayamamıştır. Onun yerine daha çok kendi

öğretimine odaklanarak, öğretim sürecinde materyal kullanımı, soru sorma gibi neler yapacağına dair planlarını tanımlamıştır. Örneğin öğretmenin öğrencide bu kavramlara ilişkin matematiksel anlamının nasıl gelişeceği sorusuna verdiği cevap şöyledir:

“Önce basit düşünecekler sonra matematiksel sembollere aktaracaklar. Işının ne olduğunu bilecek sonra ışının matematiksel olarak nasıl gösterileceğini bilecek. Noktaların birbirine göre konumunda bir noktanın bir noktaya göre uzaklığını fark edebilecek. 2 aşağıya 3 sağa gidince ya da 2 yukarı 3 sola gidince mesafenin aynı olduğunu fark ettirmeye çalışacağım. Oradaki uzaklık kavramını fark ettirmeye çalışacağım. Bu şekilde uzaklık kavramı netleşecek çocuklarda.”

Öğretmenin burada öğreteceği kavramların arkasında yatan matematiksel düşünceleri açıklayamadığı için ana fikirlerin öğrencide izleri olup olmadığına dair bir merakının olmadığı ve dolayısıyla öğrencide bu kavramların nasıl gelişeceğine dikkat etmediği görülmektedir. Burada öğretmen öğrenci düşüncesini önemsemeyen kendi öğretimini ön planda tutmuştur. Nitekim bu konunun basit olduğunu ve öğrencilerin zorlanabileceği yerler olmayacağını söylerken de konunun zorluk derecesini kendisine göre değerlendirmiş ve öğrenci açısından ele almamıştır. Diğer yandan öğretmen araştırmacının sormasıyla birlikte nadir de olsa öğrencilerin sahip olabileceği olası düşünceleri tanımlamıştır ancak daha çok öğrenciden beklentilerine odaklanmıştır.

Meral Öğretmen’in ikinci ve üçüncü gözlemine bakıldığında ise öğretmenin 2. Düzey’de olduğu görülmektedir. İkinci gözleminde ders öncesi görüşmesinde daha çok derste nasıl yapacağına odaklanırken, araştırmacının sormasıyla öğrenci düşüncelerine de odaklanmaya başlamıştır. Öğrenci düşüncelerinde ise dersin konusuna ilişkin öğrencilerden beklediği düşünceleri tanımlamıştır. Bu düşünceler ise genellikle informal bilgiler olup öğretmenin geçmiş deneyimleri çerçevesindedir. Öğretmenin olası öğrenci düşüncelerine yönelik örnek olarak söylemlerinden biri şöyledir:

“Öğrenciler köşe deyince söylüyorlar. Mesela geçen hafta ikisinin birleşimi (çizerek üzerinde kenarların birleşimini gösteriyor), şu sivri olan

kısım diye ama köşegende biraz daha zorlanacaklardır diye düşünüyorum.”

Araştırmacı öğretmene olası öğrenci düşüncelerinin yanı sıra öğretim sürecinde ne gibi zorluklarla karşılaşabileceğini de sormuştur. Ancak öğretmenin zorluklardan ziyade kendi planı doğrultusunda öğrencilerden beklentilerini söylediği görülmüştür. Öğretmen benzer yaklaşımını üçüncü gözleminde de devam ettirmiştir. Bu kez araştırmacı sormadan, olası öğrenci düşüncelerini tanımlamaya çalışmıştır ancak öğrencilerin nasıl düşündüğünden emin olmadığı görülmektedir. Bu çıkarıma, öğretmenin “*İlkokulda gördüler mi bilmiyorum ama fikirleri vardır herhalde.*” ve “*Karmaşık bir konu değil ama sınıftan beklenmedik cevaplar geliyor.*” şeklindeki söylemlerinden varılmıştır. Öğretmenin yaşadığı tereddüt, öğrenci düşüncesine yeterince hâkim olmadığını göstermektedir ki önceki görüşmelerde de kendisi bu eksikliğini dile getirmiştir.

Meral Öğretmen ikinci ve üçüncü gözlem görüşmesinin aksine dördüncü gözleminde ise kendi öğretimine odaklanmıştır. Bu gözlem görüşmesindeki söylemlerine bakıldığında, öğretmenin konuyu basit gördüğü ve “Öğrenci hemen anlayabilir” şeklinde düşündüğü görülmektedir. Ancak olası düşünceleri ya da olası zorlukları tanımlayamamıştır. Özellikle öğrencilerin zorlanmayacağını belirtirken, verilen problemleri yapabileceklerini ve takılmayacaklarını düşünmüştür. Hatta derste Eba’dan yararlanacağını belirterek, öğrencilerin oradaki anlatımdan konuyu kavrayabileceklerini düşünmektedir. Dolayısıyla bu derste odak noktası öğrenci düşüncesinden ziyade konunun içeriği ve kullanacağı materyal (Eba) olmuştur. Ancak ders sonrası görüşmesinde öğrenci öğrenmesinin beklediği gibi olmadığını fark etmiştir.

Meral Öğretmen’in beşinci ve altıncı gözlemine bakıldığında, kendi öğretiminin arkada planda kaldığı daha çok öğrencinin ne düşündüğüne ve ne yapacağına odaklandığını görülmektedir. Öğretim planlarını da bu yönde şekillendirmek istemiştir. Bu gözlemlerde farklı olarak, öğretmenin öğrenci düşüncesini merak ettiği için sorgulama yapmak istediği görülmüştür. Öğrenci düşüncelerine yönelik merakını ise görüşmelerde, “*Öğrenciler çevre hakkında ne biliyorlar merak ediyorum. Şu tahtanın çevresini nasıl bulabiliriz çevre uzunluğunu nasıl bulabiliriz diye sorabilirim (5. gözlem).*” ve “*Alan deyince öğrencilerin zihinlerinde ne olduğunu merak ediyorum (6. gözlem).*” şeklindeki

söylemleri ile dile getirmiştir. Öğretmenin bu yaklaşımı öğrencilerin farklı düşünceleri olabileceği ve öğrencilerin kendisi gibi düşünmediğini fark etmesi adına önemli bir gelişmedir. Örneğin, altıncı gözlem görüşmesinde de öğrenci zorluklarını dikkate alarak öğretimde kullanacağı soruları seçmek istemiştir. Bu görüşmede öğretmenin söylemi şöyledir:

“Yani teker teker karenin dikdörtgenin uzunluğunu bulmada değil de işte dikdörtgenin yanına bir tane de küçük kare eklersem bunun çevre uzunluğunu bulmada sıkıntı yaşarlar.”

Öğretmen öğrencilerin yaşayabileceği olası zorlukları tanımlarken, özellikle bu konuda nasıl düşündüklerini görmek için de böyle bir soru kullanacağını belirtmiştir. İlk gözlem görüşmelerinde öğretmen, öğrencilerin de kendisi gibi düşündüğü varsayımı ile sınırları belli olan bir öğretim planı düşünmekteydi. Ancak öğrenciye ve öğrenci düşüncesine odaklanmaya başlaması ile birlikte, bu yaklaşımında değişimler olduğu ve öğretim planının öğrenciye göre esnettiği anlaşılmaktadır. Tüm bu detaylar doğrultusunda öğretmenin öğrenci düşüncesine odaklanmasında önemli gelişimler olduğu söylenebilir.

Meral Öğretmen'in Tutum Boyutu

Meral Öğretmen'in, ders öncesi görüşmelerinde tutum boyutuna ilişkin yaklaşımına dair bulgular Tablo 4.34'te verilmiştir.

Tablo 4.34. Meral Öğretmen'in planlamadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D2	D1	D1	D1
%86D1	%100D1	%40D1	%100D1	%80D1	%83D1
%14D2		%60D2		%20D2	%17D2

Meral Öğretmen'in tutum boyutundaki yaklaşımına bakıldığında bazı gözlemlerinde kendi içinde 2. Düzey yaklaşımı olmasına rağmen, sadece 3. gözlemi 2. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Diğer gözlemlerde 1. Düzey'in daha ağır bastığı görülmektedir. Bu anlamda öğretmenin süreç içerisinde tutarsızlıkları olduğu ve öğretimde istenilen yönde belirli bir değişim olmadığı söylenebilir. Bu durumun nedenlerine bakıldığında, Meral Öğretmen ilk iki gözleminde

öğrenci düşüncesini önemsemeyen ve sadece kendi öğretimine odaklanan bir yaklaşımı söz konusudur. Dolayısıyla bu süreçte öğretmenin öğrenci düşüncesini, öğrenci zorluğunu ya da kafa karışıklığını anlama gibi bir çabası yoktur. Bununla birlikte öğretmen öğrencilere karşı yargılayıcı bir tutumdadır. Örneğin birinci gözlem görüşmesinde öğretmenin, öğrencilerin olası düşüncelerine yönelik cevabı şöyledir:

“Yani öğrenciler yorum getirebilirler. Ama geçen haftada onu fark ettim ben doğru düşünüyorlar diye tahmin ettim. Verdiği cevaplar doğru oluyor ama aslında bambaşka bir şeyden bahsediyorlarmış. Şimdi de öyle olacak muhtemelen. Ben doğru cevap vereceklerini tahmin ediyorum. Bana çok kolay geliyor iki aşağıya üç sola gitmek ama onlara zor gelecek gibi hissediyorum. Bakalım nasıl olacak?”

Öğretmenin bu tutumu öğretmenin hem dersin konusunu basitleştirdiği hem de öğrenci düşüncelerini küçümsediği şeklinde yorumlanabilir. Öğretmenin benzer yaklaşımı ikinci gözlemine dair görüşmesinde de devam ederken, üçüncü gözleminde ise yaklaşımı 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Bu gözlemde öğretmen farklı olarak öğrenci düşüncelerine yorumlayıcı yaklaşmıştır. Yani bu gözlem görüşmesinde, öğrencilerin öğretim sürecinde ne gibi düşünceler geliştirebileceğine ve öğrenci düşünme sürecine yönelik yüzeysel de olsa fikir yürütmeye başladığı görülmüştür. Öğretmenin bu çabası öğrenci düşüncesine yorumlayıcı yaklaşması adına kayda değerdir.

Öğretmenin dördüncü gözleminde öğrenci düşüncesine önem vermemesi ve kendi öğretimini ön plana çıkaran yaklaşımından dolayı öğrencilerin ne düşündüğünü anlamaya yönelik bir çabası olmadığı görülmüştür. Beşinci ve altıncı gözlemlerde de öğrenci düşüncesine dair çok fazla fikrinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle öğrencilere yönelik “Yapabilir.”, “Düşünemezler.” gibi bir yaklaşımı olmuş ya da çok yüzeysel olası fikirlerinden bahsetmiştir. Örneğin beşinci gözlemine dair görüşmesinde, öğrencilerden gelebilecek olası fikirlere yönelik değerlendirmesi şöyle olmuştur:

“Genelde üst sınıflar dikdörtgenin çevre uzunluğunu bulurken direk kısa kenarla uzun kenarı topluyorlar. Ama beşler şimdi çevre uzunluğunu hiç

bilmiyorlar ya biraz böyle yarım yamalak öğrenmişler gibi. Öğrenciler de direk kısa kenarla uzun kenarı toplayıp çevre uzunluğudur derler mi diye düşünüyorum.”

Öğretmenin bu açıklamasında görüldüğü üzere öğrenci düşüncelerine yönelik bilgisi kendi deneyimleri çerçevesindedir ve çok yüzeyseldir. Burada öğretmenin öğrenci düşüncelerine yönelik bilgisinin zayıf olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim öğretmenin tahmin ettiği olası düşünceleri de kavramsal açıdan analiz edemediği ve yorumlayamadığı gözlenmektedir. Öğretmen ise bu durumun gerekçesini daha önce beşinci sınıf seviyesindeki öğrencilerle bir deneyiminin olmamasına ve dolayısıyla öğrenci düşüncelerine dair somut örneklerle karşılaşmamış olmasına yormaktadır. Bu anlamda öğretmenin ders sonrası görüşmelerinde, öğretim sürecinde dikkat ettiği öğrenci düşüncelerine daha çok yorumlayıcı yaklaşıma çalıştığı elde edilen bulgular arasındadır.

Meral Öğretmen'in Detaylandırma Boyutu

Meral Öğretmen'in ders öncesi görüşmesindeki detaylandırma yaklaşımına ilişkin bulgular Tablo 4.35'te sunulmuştur.

Tablo 4.35. Meral Öğretmen'in planlamadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D2	D1	D2	D2
%86D1	%90D1	%40D1	%100D1	%40D1	%34D1
%14D2	%10D2	%60D2		%60D2	%66D2

Meral Öğretmen'in detaylandırma boyutundaki yaklaşımı incelendiğinde, zaman içerisinde 2. Düzey'e yönelik bir değişim olduğu görülmektedir. Bu anlamda ilk iki gözlemine bakıldığında, Meral Öğretmen'in söylemlerinde özellikle dikkat çeken detay, öğretim sürecine yönelik planlarına ve olası öğrenci düşüncelerine çok yüzeysel olarak değinmesidir. Bu gözlem görüşmelerinde öğretmen öğretim sürecinde materyal kullanacağını, etkinlik yaptıracağını ya da soru soracağını söylemiştir ancak kullanacağı araçlara ilişkin detaylı açıklama yapmamıştır. Örneğin, birinci gözlemde noktaların birbirine göre konumu ile ilgili sınıfa mıknatıs getireceğini söylemiş ancak mıknatısı nasıl kullanacağına ve

öğrencilerin miknatısı kullanırken hangi matematiksel fikirleri fark etmesini istediğine dair herhangi bir açıklaması yoktur. Benzer şekilde ikinci gözleminde de öğrencilerin anlamasına yardımcı olmak için izometrik kağıt kullanacağını söylemiş ancak izometrik kağıdın öğrenme amacına nasıl hizmet edeceğini ya da öğrencilerin matematiksel düşünce gelişimini nasıl destekleyeceğini açıklamamıştır. Diğer yandan bu dersler için öğretmen, öğrencilerin sınıfa getirmesi gereken bilgileri ve bu derse yönelik olası düşünceleri de çok yüzeysel ele almıştır. Örneğin, birinci gözleminde öğrencilerin sınıfa getirmesi gereken bilgiye yönelik, *“Işın kavramının temellerini bilmesi gerekiyor.”* gibi bir ifadesi söz konusudur. Burada öğrenci ışın ile ilgili hangi temel kavramları bilmeli ya da ne gibi düşüncelere sahip olması gerektiği net değildir. Dolayısıyla öğretim sürecine yönelik planları çok yüzeysel kalmıştır. Benzer yaklaşımına dördüncü gözlemde de karşılaşmıştır. Bu gözlemde, öğretmen dersin konusunun çokgenlerin iç açıları toplamı ve veri toplama olduğunu söylemiştir. Ders öncesi görüşmesinde her iki konunun da çok basit olduğunu ve öğrencilerin kolay bir şekilde öğreneceğini ifade etmiştir. Özellikle veri analizi konusunda sadece “okuduğunu anlama” becerisi önemliymiş gibi bu beceriye dikkat çekmiş, veri işlemeyi ise verilen değerleri grafiğe aktarmadan ibaret olarak tanımlamıştır. Fakat burada temel fikir verilerin değişkenliğine odaklanmaktır. Dolayısıyla öğrencilerin veri işlemeye yönelik ne gibi düşünceler geliştirmesi gerektiğine, neleri yapabilmesi gerektiği ve olası yaşayabileceği zorluklara dair herhangi bir söylemi olmamıştır. Bu yönde araştırmacı, öğretmenin olası öğrenci düşüncelerini ve zorluklarını sormuş ancak öğretmen *“Şu an aklıma bir şey gelmiyor.”* şeklinde bir cevapla soruyu geçiştirmiştir.

Öte yandan Meral Öğretmen’in, 3, 5 ve 6. gözlem görüşmelerindeki yaklaşımı 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmenin bu gözlemlerdeki yaklaşımı daha çok öğrenci odaklı olup, öğrenci düşüncesine dair önceki deneyimlerine dayanarak daha olası düşüncelerini söylemiştir. Bu nedenle öğretmen her iki görüşmede (5. ve 6. gözlem) de öğrencilerin olası düşüncelerine ya da zorlanabileceği noktalara ilişkin detaylar vermiştir. Bununla beraber öğretim sürecinde neler yapacağına, öğrencilere ne gibi sorular soracağına ve özellikle öğrencilerin zorlandıkları durumları dikkate alarak nasıl sorular sorabileceğine dair detay vermiştir. Ancak üçüncü gözlemde ilgili konuya ilişkin alan bilgisi sınırlı olduğu için söylemlerinin derinlemesine olmadığı gözlenmiştir. Bu

anlamda 5. ve 6. gözlemde, öğretim yaklaşımından daha emin olduğu görülmüştür. Örneğin beşinci gözlemin dersinin konusu çevre uzunluğu olup, derse ilişkin öğretmenin soracağı sorular ve öğrencilerden gelebilecek düşünceler üzerine araştırmacı ile öğretmen arasında şöyle bir diyalog gelişmiştir:

A: Peki öğrencilerin çevre uzunluğunu anlayabilmesi için öncesinde neyi bilmesi gerekiyor? Yani hangi kavramları bilerek sınıfa gelmesi gerekiyor?

M: Uzunluk kavramını bilmesi gerekiyor. Bir de şeklin çevresinin ne olduğunu yorumlayabilecekler mi onu merak ediyorum hani ilkokulda falan gördüler mi. O şekildeki doğru parçalarının uzunluklarını toplamayı falan hani az çok biliyor olmaları lazım gibi ama bakalım.

A: Peki öğrencilerin çevre ya da çevre uzunluğu ile ilgili fikir yürütebilirler mi ya da ne gibi fikirler üretebilir tahmin ettiğiniz düşünceler var mı?

M: Mesela şu tahtanın çevresini, çevre uzunluğunu nasıl bulabiliriz diye sorabilirim. Birkaç tane doğru cevap gelecektir diye tahmin ediyorum

A: Neleri söyleyebilirler çevreyle alakalı?

M: Yani gösterirler şurasının uzunluğunu şurasının uzunluğu falan diye bunları toplarız şeklinde yorumlarlar yani. Direkt kısa kenarla uzun kenarı toplarız değil de bütün kenar uzunluklarını toplarız falan diye. Yani öyle yorumlarlar.

A: Peki öğrencilerden beklenmedik düşünce gelebilir mi?

M: Kesin gelir. Genelde üst sınıflar mesela dikdörtgenin çevre uzunluğunu bulurken direkt kısa kenarla uzun kenarı topluyorlar. Ama bunlar şimdi çevre uzunluğunu hiç bilmiyorlar ya onlar biraz böyle yarım yamalak öğrenmişler gibi geliyor bana. Bunlar da öyle şey yapabilir mi diye düşünüyorum direkt kısa kenarla uzun kenarı toplayıp çevre uzunluğudur derler mi falan diye.

Bu görüşmede dikkat çeken husus öğretmenin öğrenci düşüncelerine yönelik örnek vermesinin yanı sıra öğretmenin “bir şeklin çevresinin yorumlanması” ile ilgili öğrenci düşüncelerini merak ediyor olmasıdır. Öğretmenin bu merakı derste de öğrencilerin bu yöndeki düşüncelerini ortaya

çıkarmasına zemin hazırlamıştır. Nitekim ders sonrası görüşmesinde öğrencilerin çevre uzunluğu ile ilgili tahminlerine ya da çevrenin nasıl hesaplanabileceğine yönelik yorumlarına dikkat çekmiştir. Benzer şekilde altıncı gözlemine dair görüşmesinde de öğrencilerin olası düşüncelerine yönelik daha fazla detay vermiştir. Bu anlamda öğretmendeki değişime bakıldığında, öğretmenin söylemleri öğrencilerin farklı düşünceleri olabileceğine daha çok inandığını yansıtmaktadır. Dolayısıyla öğretim sürecine yönelik planlarını tanımlarken, öğrenciye söz hakkı vererek, onlardan gelen fikirleri dinlemek istediği anlaşılmaktadır.

4.1.3.2. Meral Öğretmen'in öğretim sürecine ilişkin bulgular

Meral Öğretmen'in Aktör Boyutu

Meral Öğretmen'in uygulama sürecinde aktör boyutunda hangi seviyede olduğuna dair bulgular Tablo 4.36'da sunulmuştur.

Tablo 4.36. Meral Öğretmen'in öğretim sürecindeki aktör boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D2	D1	D2	D3
%100	%40D1 %60D2	%20D1 %80D2	%80 D1 %20 D2	%40 D1 %40 D2 %20 D3	%40 D2 %60 D3

Meral Öğretmen'in altı haftalık yaklaşımına bakıldığında, aktör boyutunda 1. Düzey'den 3. Düzey'e doğru bir gelişim olduğu söylenebilir. Bu değişimi ve öğretmenin uygulama sürecindeki eylemlerini anlayabilmek adına öğretim süreçlerine spesifik olarak bakmak gerekirse, birinci gözleminde öğretmen merkezli bir yaklaşımı söz konusudur. Bu dersin konusu doğru parçası ve ışıın kavramları olup öğretmen ilgili bilgileri kendisi verme eğilimindedir. Öğretmen derste konu anlatımını kendisi yapmakta, öğrenciler bir soru sorduğunda o soruyu sınıfla tartışmak yerine kendisi doğru cevabı söylemektedir. Ancak öğretmenin kendisi ile ilgili algısı öğrenciye fırsat verdiği yönündedir. Nitekim derste bir öğrenci soru sormuş ve öğretmen açıklama yapmak istemiştir ancak yaptığı açıklamada söylediklerinden emin olmadığını belirterek, öğrencilere birlikte

düşünelim demiştir. Bu süreçte ders kitabından da destek alarak yine son açıklamayı yapan kendisi olmuştur. Öğretmenin öğrenciye fırsat verdiği algısının aksine bu dersinde öğrencilere yeterince düşünmesi ve yorum yapması için fırsat vermediği görülmüştür. Bu duruma örnek olarak sınıf içinden bir dialog şöyledir:

M: LŞ doğru parçası adı üzerinde doğrusunun parçasını alıyoruz. Sonsuza giden kısımlar benim işime yaramıyor.

Ö1: Hocam KM doğru parçası olmaz di mi?

M: Neden?

Ö2: Hocam KM olmaz.

M: Neden?

Ö2: K ve M sonsuza gidiyor.

M: Evet. K ve M burada sonsuza dek uzuyor. Doğrunun içinden parçalar alıyorsun. K ve M sonsuzda bir nokta gibi düşünüyorsun. Güzel bir soruymuş.

Ö2: Hocam ŞM de olmaz.

Ö3: LK da olmaz.

M: (Meral öğretmen öğrencilerin bu söylemleri üzerine söylediğinden emin olamıyor ve düşünmeye başlıyor.) Şimdi doğrudan noktalar alacağım. Burada K ve M sonsuza doğru gidiyor gibi düşündü ya onun için noktalar alacağım.

Ö3: O zaman K olmaz.

M: K olmaz. (Bekliyor) Bir düşünelim. (Bu arada öğretmen kitaba bakıyor ve öğrencilere açıklama yapıyor.)

Öğretmenin öğrencinin sorusuyla alan bilgisinden yeterince emin olmadığı görülmektedir. Öğrencinin sorduğu soru diğer öğrenciler için de öğrenme fırsatıdır ancak öğretmen süreci öğrencinin zihinsel olarak aktif olacağı şekilde yürütememiştir. Burada öğretmen öğrencilere sorularıyla yönlendirmelerde bulunabilirdi ve doğru parçasının tanımını referans alarak KM, LK ya da ŞM parçalarının doğru parçası olup olmadığı üzerine akıl yürütmelerini sağlayabilirdi. Ancak öğretmenin öğrencilerde oluşturduğu kafa karışıklığından dolayı endişe yaşadığı ve bu karışıklığı kendisinin gidermesi gerektiği düşüncesiyle hareket ettiği anlaşılmaktadır. Öğretmen kendisini bilginin merkezi olarak düşündüğünü

hissettirmiştir. Nitekim daha sonrasında söylediği “*Bakın demek ki ben de şaşıyorum, bilemiyorum.*” açıklaması bu düşüncüyü destekler niteliktedir. Diğer yandan öğretmen öğrencilere zaman zaman soru sorsa da bu sorular öğrencilerden istediği cevabı almaya yöneliktir. Genelde kendisi açıklamayı yaptıktan sonra öğrencilerin öğrenip öğrenmediğini anlamak amacıyla “*Neden böyleymiş?*” şeklinde sorular sormaktadır. Öğrencilerin anlamadığını düşündüğü yerde de öğretmen “*Anlamayan öğrenciler için tekrarlayayım.*” şeklinde tekrar anlatmaya çalışmaktadır. Bu derste Meral Öğretmen öğrencilerden gelen düşünceleri ve soruları dikkate almakta ancak söylediklerini anlamak için değil kendisi açıklama yapmak için dinlemektedir. Öğrencilerden gelen fikirleri doğru yönlendiremediği için sınıf ortamı da karmaşık, öğrencilerin birbirlerinin sesini duymadığı ve sadece öğretmenin sesinin duyulduğu bir ortam olmuştur.

Meral Öğretmen’in ikinci ve üçüncü gözlemindeki aktör boyutundaki yaklaşımı genel olarak 2. Düzey’dedir. Bu gözlemlerde öğretmen öğrencinin konuşmasına daha çok fırsat vermiş ve öğrencilerin sorularını dinlemeye çalışmıştır. Bu anlamda sınıf içinde konuşan kesimin daha çok öğrenci olduğu söylenebilir. Öğretmenin ikinci gözlemdaki planı, bir önceki dersin konusu olan çokgenler konusunun kısa bir hatırlatmasını yapmak ve köşegen kavramının anlatımına başlamak şeklindedir. Ancak ilk derste öğretmen çokgen kavramının tekrarı ile birlikte öğrencilerden gelen soruları dinlemiş ve dersin tamamını öğrencilerin soruları doğrultusunda gerçekleştirmiştir. Köşegen kavramına ise ikinci derste başlayabilmiştir. Yani öğretmenin kafasında bir planı olmasına rağmen öğretim sürecini öğrencilerden gelen düşünceler ve sorular doğrultusunda şekillendirdiği görülmüştür. Meral Öğretmen ilk gözleminde sınıfı bir bütün olarak değerlendirmekteydi, bu gözleminde ise bireysel olarak öğrencilere odaklanmaya başladığı ve öğrencileri dinlemeye çalıştığı söylenebilir. Bu doğrultuda öğrencilerin sadece sözel açıklamalarını dinlemekle kalmamış zaman zaman onları “*Söylediklerini bize tahtada gösterebilir misin?*” şeklinde yönlendirerek öğrencinin kendini daha iyi ifade etmesi için fırsat vermiştir. Örneğin, tahtada olan bir öğrenci çizim yaparken, sınıftan bir öğrenci müdahale etmek istediğinde öğrenciye “*Bir dakika arkadaşınız bitirsin ondan sonra değerlendirirsiniz.*” şeklinde bir dönüt vermiştir. Bu durum öğretmenin öğrencileri sonuna kadar dinlemek istediğini göstermektedir. Diğer yandan öğretmen öğrenci yanlışlarına daha az müdahale ederek, sınıf içinde

“Arkadaşınıza hatırlatır mısınız?” gibi söylemleri ile öğrencilerin birbirlerine yardım etmesi için teşvik etmiştir. Öğretmenin bu yaklaşımı otoriteyi sınıf ile paylaşmaya çalıştığının göstergesi olarak değerlendirilebilir.

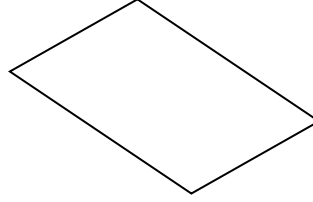
Meral Öğretmen’in ikinci gözleminde dikkat çeken bir diğer değişim ise öğrencilere çizim noktasında fırsat vermesidir. Özellikle ikinci dersinde öğretmen önce köşegen kavramının tanımına yönelik öğrencilerin düşüncelerine öğrenmiştir, bu doğrultuda tanım oluşturulmuş ve daha sonra öğretmen öğrencilerden defterlerine istedikleri gibi bir çokgen ve çokgenin köşegenlerini çizmelerini istemiştir. Öğrencilere bu anlamda yeterli zamanı vermiş ve bu süre zarfında kendisi de öğrencilerin çizimlerini gözlemlemiştir. Aynı zamanda bireysel olarak öğrencilere dönüt vermiştir. Böylece Meral Öğretmen spesifik olarak her bir öğrencinin anlamalarına ilişkin fikir edinmeye çalışmıştır. Diğer yandan Meral Öğretmen’in bu gözleminde olumlu yönde değişim olmasına rağmen bazı yaklaşımlarını terk edemediği görülmüştür. Özellikle öğretmenin, öğrencilerin çalışmalarını (problem çözümü vb.) kendisi açıklama eğiliminde olduğu ya da konu ile ilgili gerekli açıklamaları kendisinin yapması gerekiyor düşüncesi ile hareket ettiği gözlenmiştir. Örneğin bir öğrencinin cevabı ile ilgili “Yanlış varsa düzeltiriz.” şeklindeki açıklaması kendisini bilginin merkezi olarak görmeye devam ettiğini göstermektedir. Öğretmenin bu yaklaşımı da 1. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Dolayısıyla bu dersinde Meral Öğretmen öğrenciye daha çok fırsat vermeye çalışsa da bu tutumunu sürekli devam ettiremediği ve tutarsız bir yaklaşımı olduğu görülmektedir.

Üçüncü gözlemde de benzer yaklaşımını devam ettirmiştir. Öğretmen öğrencilerin kendi anlamalarını oluşturmaları için onlara çizim fırsatları vermiş ve kendisi de defterlerini gözlemlemiştir. Öğretmenin öğrencileri gözlemleme amacı bazen gerçekten öğrencilerin nasıl düşündüğünü anlamaya yönelik iken bazen de öğrencilerin istediği öğrenmeyi gerçekleştirip gerçekleştirmediğini görmek olduğu anlaşılmaktadır. Bununla beraber öğretmenin daha önceki derslerinde de olduğu gibi süreci hem kendisi yönetmeye çalışmakta hem de gerekli açıklamaları sürekli kendisi yapma eğiliminde olduğu görülmektedir. Örneğin ikizkenar üçgenlerde öğrencilerden defterlerine ikizkenar üçgen çizmelerini istemiştir ve daha sonra öğrencilerin çizimlerini gözlemlemiştir. Öğretmen öğrencilerin çizimlerini gözlemledikten sonra farklı öğrenci çizimlerini sınıfla paylaşmıştır. Örneğin bir öğrenci iki kenarının uzunluğu 3 birim olan bir üçgen çizmiştir. Öğretmen bu

örneği tahtada diğer öğrencilere de göstermiştir. Bazı öğrenciler bu üçgenin eşkenar üçgen olduğunu ve hipotenüs kenarının da 3 birim olması gerektiğini söylemişlerdir. Burada öğretmen öğrencilerden cetvel ile üçgenin kenar uzunlukları ölçmeleri isteyerek hipotenüs kenarının 3 birim olmadığını görmelerini sağlayabilirdi ve kenar uzunluklarının neden eşit olması gerektiği ya da neden eşit olmadığı üzerine tartışılabilirdi. Ancak öğretmen, kenarın 3 birim olmadığını doğrudan kendisi açıklamıştır. Bu şekilde açıklama sebebini ise zamanın dar olması ve bitirmesi gereken konular olmasına bağlamıştır. Bu nedenle gerekli anlatımı ve açıklamaları zaman zaman kendisi yaparak verilen sürede amaçladığı konuyu bitirmek istediğini söylemiştir. Öğretmenin öğrenci düşüncelerini ya da çizimlerini sınıfla paylaşması onun adına değerli bir adımdır. Ancak öğretmenin belirttiği gerekçenin yanı sıra dikkat ettiği öğrenci fikirleri üzerinden tartışma ortamını nasıl oluşturabileceğinden emin olmadığı düşünülmektedir. Bu düşüncesini “*Şurasının uzunluklarının neden aynı olmadığını anladınız mı? Bence anlamamış gibi görünüyorsunuz.*” söylemi ile belli etmiştir ve nasıl bir yol izleyeceği noktasında da düşünceli görülmektedir. Öğrencilerin burada yaşadığı sıkıntı temelde eşkenar üçgen ile ikizkenar üçgenin görselini birbirine karıştırmalarıdır. Bu durum öğretmenin örnek olarak klasik ikizkenar üçgen görselini kullanmasından kaynaklanmaktadır. Halbuki burada öğrencilere farklı ikizkenar üçgen görselleri vererek öğrencilerden kenar uzunluklarını önce tahmin edebilecekleri ve daha sonra da ölçüm yapabilecekleri etkinlikler yaptırabilirdi. Öğretmenin yaklaşımı ile ilgili bu tablo, öğretmenin otoritesini sınıfla paylaşmak istemesi ve öğrencilerin düşüncelerini daha fazla paylaşma yönünde bir çabası olmasına rağmen, pedagojik alan bilgisinin yeterli olmaması öğretim sürecini öğrencinin merkezde olduğu şekilde yürütmesini sınırlandırdığını göstermektedir. Bu nedenle öğrenciyi aktif kılabilceği bir alternatif yöntem üretmediği zaman öğrencilere tekrara giden açıklamalar yaptığı görülmektedir.

Meral Öğretmen’in dördüncü gözlemine dair yaklaşımı incelendiğinde 1. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Öğretmen her iki ders saatinde de öğretmen merkezli yaklaşımını devam ettirmiştir. Öğretmen dersinin ilk saatinde, öğrencilerle daha önce verdiği ödev üzerine konuşmuş ve üçgenlerin iç açıları konusuna başlamıştır. İkinci saatinde ise üçgenlerle ilgili örnek çözümler yapmıştır. Bu derslerinde öğrencileri dinlediği ve öğrencilerin anlamadığını

düşündüğü zaman da tekrar ederek anlatmaya çalışmıştır. Bu süre zarfında öğrencilerin istediği bir öğrenmeyi gerçekleştirmediğini ve birkaç defa tekrar etmesine rağmen öğrencilerin yaşadıkları kavram yanılgısını devam ettirdiklerini gözlemlemiştir. Bu konudaki şaşkınlığını da sınıfta sözlü olarak öğrencilerle paylaşmıştır. Öğrencilerin yaşadığı kafa karışıklığı aşağıdaki şeklin kare olduğu düşüncesidir.



Şekil 4.7. Bir eşkenar dörtgen örneği

Öğretmen dersin başında eşkenar dörtgeni, karenin bükülmüş hali olarak tanımlamıştır ve bundan dolayı öğrenciler yukarıdaki şekil ile karenin farklı şekiller olmadığını düşünerek bu şeklin kare olduğunu iddia etmişlerdir. Ancak öğretmen öğrencilere daha öncesinde bu şeklin kare olmadığını anlattığını ve bu derste de yine başa döndük diyerek, şeklin kare olmadığını anlatmaya çalışmıştır. Meral Öğretmen, öğrencilerin hâlâ neden bu şekli kare olarak düşündüğünü sorgulamadan şeklin kare olmadığını tekrar ederek anlatmaya çalışmış ve öğrencilerin oluşturduğu yanılgıyı düzeltilebileceğini düşünmüştür. Öğretmenin öğrencilerin kavram kargaşası yaşadığı durumlarda aynı şeyleri sürekli tekrar etmesi ve öğrencilerin anlamasını kolaylaştıracak alternatif bir yol geliştirememesi böyle bir kısır döngü oluşmasına neden olmaktadır. Diğer yandan zaman ve konu yetiştirme kaygısı Meral Öğretmen'in bu yaklaşımında etkili olduğu söylenebilir. Bu düşüncesini öğretim sürecinde söylediği “*Ben bunları hızlıca anlatıyorum. Yeni konuya geçmem lazım.*” söylemi ile belli etmiştir. Bu düşünceyle hareket eden öğretmen ders içinde öğrencilerin sorularını ya da soru çözümlerini sürekli kendisi açıklamaktadır. Dolayısıyla bu ders Meral Öğretmen'in kendi amacı doğrultusunda öğrencilerin anlamalarını derinleştirmeden yapılması gerekeni yapan bir öğretmen profili çizdiği söylenebilir.

Meral Öğretmen'in beşinci gözleminde ise öğrenci odaklı öğretim sürecini devam ettirmede tutarsız olduğu görülmektedir (D2). Daha önceki derslerinde de ortaya çıkan bu durum öğretmenin öğretici yaklaşımını bırakma noktasında

dirençli olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu dersle ilgili öğretmen, öğretim sürecini öğrencilere bırakmaya başladığı anda dersi istediği yönde yürütemediğini düşünmektedir. Özellikle öğrencilerin kavram kargaşalarını görmeye başlamasıyla birlikte gerekli düzeltmeleri ve açıklamaları hemen kendisi yapmaya çalışmaktadır. Öğretmen, öğrencilerin düşüncelerini paylaşma sürecinde matematiksel olarak doğru olmayan bir şey söylediklerinde diğer öğrencilerin de kafasının karıştığını düşünmektedir. Nitekim bu derste bu düşüncesini “*Daha fazla kafanız karışmadan ben anlatayım.*” söylemi ile dile getirmiştir. Ders sürecine bakıldığında, dersin konusu uzunluk ölçme olup ilk dersinde geometrik şekillerin çevresinin nasıl ölçülebileceği üzerine durmuş, ikinci dersinde de soru çözümüne yer vermiştir. Meral Öğretmen ilk dersinde, öğrencilere bir şeklin çevre uzunluğunu nasıl ölçebiliriz sorusu ile derse başlayarak öğrencilerden gelen cevapları dinlemiştir. Bu süreçte öğrencilerin neler düşündüğünü ve nasıl düşündüğünü anlamak için öğrencilere yeterince zaman vererek onların düşüncelerini dinlemiş ve ne demek istediklerini anlamak için sorular yöneltmiştir. Ancak öğretmenin bu tutumunu iki dersin tamamına da yayamadığı ve öğrencilerin farklı düşüncelerini dinlese de doğruya karar verenin kendisinin olması gerekiyormuş gibi bir izlenim vermiştir. Özellikle öğrencilerin yanlış anlamalarını fark ettiğinde hemen düzelterek matematiksel olarak doğru olanı söylemeye çalışması, öğrencilerin tahtadaki soru çözümünün ardından çözümlerini kendileri açıklaması için teşvik etmek yerine çözümü kendisinin anlatması bu tespiti örnek olarak verilebilir. Öğretmenin bu davranışları, öğretim sürecini öğrencilerin matematiksel anlamalarını oluşturabilecek şekilde yapılandırmadığı olarak yorumlanabilir. Ders öncesi öğretmen kafasında bazı planları olduğunu, ancak sınıfa girdiğinde beklemediği durumlar oluştuğunu görüşmelerde dile getirmiştir. Özellikle sınıfın çok hareketli olması, öğrencilerin sürekli bir şeyler söylemek istemesi ve soru sormaya çalışması Meral Öğretmen’i tedirgin eden bir durumdur. Dolayısıyla dışardan resmin bütününe bakıldığında karmaşık bir sınıf yapısı görülmektedir. Bu nedenle öğretmen sınıftaki karmaşıklığın önüne geçebilmek adına sürekli kendisi açıklama yapmaya ya da konuşmaya çalışmaktadır. Bu durum özellikle bu gözleminde daha çok ortaya çıkmıştır.

Meral Öğretmen’in altıncı gözlemine bakıldığında, bu derslerinde zaman ölçü birimleri ile ilgili saatinde soru çözümü yaptığı ve daha sonrasında alan

kavramına başladığı görülmüştür. Öğretmenin bu dersindeki yaklaşımı genel olarak 3. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Öğretmen şimdiye kadarki öğretim süreçlerinde öğrencinin ne düşündüğünü önemseyerek dinlese de en son açıklama yapan kişi konumundaydı. Özellikle öğrencilerin problem çözme çalışmalarında, çözümleri öğrencilere anlattırmak yerine kendisi açıklamaktaydı. Bu gözleminde ise önemli bir değişimi olduğu söylenebilir. Öğretmen özellikle öğrencilerden soru çözümlerini anlatmalarını ve neyi neden yaptıklarını açıklamalarını istemiştir. Bazen tahtaya çıkan öğrenci kendi çözümünü anlattığında sınıfa anlayıp anlamadığını sormuş ve anlaşılmayan bir yer olduğunda ise öğrenciden çözümünü tekrar anlatmasını istemiş ya da başka bir öğrenciden arkadaşının çözümünü anlatmasını istemiştir. Yani bu derste öğrencilerin kendi matematiksel süreçlerini paylaşma noktasında yönlendiren ya da öğrencilerin açıklamalarını yorumlayarak sınıfla paylaşan bir öğretmen gözlenmiştir. Bu durum öğretmenin otoriteyi öğrenci ile paylaştığının ve öğretiminin merkezine öğrenciyi koyduğunun resmidir. Ayrıca öğretmen öğrencileri, soru çözümü sırasında daha serbest bırakarak onlara yeterli zamanı vermiş ve bireysel olarak öğrencilerin çözümlerini gözlemlemiştir. Öğretmen sınıfı izlerken öğrencilerin de kendi aralarında çözümleri hakkında fikirlerini paylaştıklarını ve bu fikirleri yorumladıklarını gözlemlemiştir. Örneğin zaman ölçü birimleri ile ilgili öğrencilerin, “*Günü aya çevirmen lazım.*”, “*İşlemlere günden başlaman gerekiyor aydan başlayamazsın.*”, “*Dakika ile saati arasında işlem yapamazsın saati de dakikaya çevirmen gerek.*” gibi birbirlerine işlemleri hakkında dönütler verdikleri görülmüştür. Öğretmen müdahale etmeden öğrencilerin konuşmalarını dinlemiş ve öğrencilerin çıkarımlarına odaklanmıştır. Bu durum öğretmenin öğrencilerin birbirlerinin düşüncelerini yorumlayabildiklerini ve karşıt görüşler oluşturabildiklerini görmesi açısından önemli bir detaydır. Sonuç olarak öğretmen öğrencilere fırsat vermesi ile birlikte öğrencilerin neyi/nasıl düşündüğüne ve matematiksel anlamalarına ilişkin daha fazla fikir elde etmiştir. Böylece öğretim sürecinde öğrenciye daha fazla odaklanmış ve fırsat vermeye başlamıştır.

Meral Öğretmen'in Konu Boyutu

Meral Öğretmen'in uygulama sürecinde konu boyutundaki yaklaşımının nasıl bir seyir izlediği Tablo 4.37'de verilmiştir.

Tablo 4.37. Meral Öğretmen'in öğretim sürecinde konu boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D2	D1	D2	D3
%75 D1	%40D1	%20D1	%60 D1	%40D1	%20 D2
%15 D2	%60D2	%60D2	%40 D2	%40D2	%80 D3
		%20D3		%20D3	

Meral Öğretmen'in yaklaşımına bakıldığında aktör boyutuna benzer bir seyir izlediği görülmektedir. Öğretmenin gözlemler bağlamında dikkat ettiği durumlara bakılacak olursa, ilk gözleminde odak noktası kendi planı olup belirlenen ders süresinde doğru parçası ve ışın kavramını öğrencilerine öğretmeyi amaçlamıştır. Öğretmen derse öğrencilerin bir önceki derste işledikleri nokta ve doğru ile ilgili ön bilgilerini sorgulaması ile başlamıştır. Bu yönde sorduğu sorular ise, *“Doğru oluşturmak için kaç noktaya ihtiyacımız vardı?”*, *“Doğruyu isimlendirirken nasıl gösteriyoruz?”* şeklinde olup öğretmen için rutin bir iş olarak öğrencilere geçmiş bilgileri hatırlatmaya yöneliktir. Öğretmenin kavramlara yönelik açıklamaları daha çok kendisi yapmak istediği için doğru parçası ya da ışın ile ilgili öğrencilerin düşüncelerine çok yüzeysel odaklanmıştır. Dolayısıyla bu derste öğrencilerin doğru parçası ya da ışın ile ilgili ne gibi düşüncelere sahip olduğunu öğrenmek gibi bir çabası gözlenmemiştir. Hatta bir öğrenci kendi düşüncesini paylaştığında ise öğrenciyi yanlış öğrenmeye yönlendirmiştir. Öğrenci doğru parçasına ilişkin *“Hocam ben bu doğruyu önce uzay gibi düşündüm. Şu ŞL'yi de güneş sistemi gibi düşündüm.”* derken öğretmen de destekleyerek *“Di mi? Uzayın içinden bir parça alıyorsun gibi.”* demiştir. Öğretmen öğrencinin neden böyle bir benzetme yaptığını sormadan söylemini onaylamıştır ancak öğrencinin verdiği örnek doğru ya da doğru parçası için uygun bir model değildir. Yani bu örnek öğrencilerin doğru parçasının özelliklerini göz ardı ederek düşünmesine neden olabilir. Öğrencinin bu örneği vermesinin sebebi ise daha önce öğretmenin doğru parçası kavramını, doğrunun bir parçası olarak tanımlanmasından kaynaklanmaktadır. Ancak öğretmenin öğrencide oluşan kafa karışıklığını fark etmediği görülmektedir. Dersin devamında bir öğrencinin sorduğu soruya dikkat çekmiş ancak diğer öğrencilere düşünme ve konuşma fırsatı vermeden doğrudan kendisi açıklamıştır. Öğrencinin sorusu şöyledir:

Ö1: Hocam şöyle bir ışın yoktur di mi? (Aşağıdaki şekli çizerek.)



M: Yani doğrusal olması lazım.

Burada öğrencinin sorduğu soru, doğrunun doğrusal olması gerektiği ya da düz bir çizgi olması gerektiği düşüncesini pekiştirmek adına güzel bir örnektir ancak öğretmen öğrencilere soru sorarak düşündürmek yerine kendisi açıklamayı yapmaktadır. Öğretmenin öğrenci düşüncelerini yeterince önemsemediği görülmektedir.

Meral Öğretmen'in ikinci ve üçüncü gözleminde öğrenci düşüncelerini daha çok önemsemediği gözlemlenmiş ve bu gözlemler 2. Düzey olarak değerlendirilmiştir. İlk gözleminde öğretim sürecini kendi planına göre devam ettiren Meral Öğretmen ikinci gözleminde kendi planına dikkat etmekle beraber öğretim sürecini öğrencilerden gelen sorular doğrultusunda şekillendirmiştir. Meral Öğretmen'in bu dersinde öğrenci düşüncelerini öğrenmeye yönelik daha fazla çabası olduğu söylenebilir. Örneğin birinci saatinde çokgen kavramına ilişkin öğrencilerin ön bilgilerini sorgularken, öğrenciler çokgenin kapalı olması ve doğrusal olması gerektiği gibi özelliklerinden bahsetmişlerdir. Öğretmen ise öğrencilerden doğrusal olma ya da kapalı olma ile neyi kastettiklerini ve bu ifadelerden ne anladıklarını sormuştur. Bunun üzerine parmak kaldıran öğrencilerden tahtada çizim üzerinde göstererek anlatmalarını istemiştir. Bu durum öğretmenin öğrencilerden sadece doğru cevabı istemediğini aynı zamanda onların ne düşündüklerini ya da nasıl anlamlandırdıklarına da odaklandığını göstermektedir. Öğretmen öğrencilerin düşüncelerini ve sorularını dinlemesiyle birlikte öğrencilerin bazı noktalarda yanlış anlamaları ve karışıklıklarını da fark etmiştir. Örneğin, öğrencilerin çokgenlerdeki doğru parçalarının doğrusal olmasını paralellik gibi düşündüklerini, kenar ile köşeyi karıştırdıklarını, köşelerin her zaman dar açı olması gerektiğini, açıların isimlendirmelerinde farklı düşündüklerini gözlemlemiştir. Öğrencileri dinledikçe yaşadıkları karışıklıklara dikkat çeken Meral Öğretmen öğrencilerine “Ben sizin bu kadar kafanıza takılan bir şey olacağını düşünmemiştim.” şeklinde söylemi ile bu kadar sıkıntı

yaşayabileceklerini tahmin etmediğini belirtmiştir. Meral Öğretmen öğrencilerden gelen soruları ya da yanlışlarını fark ettiğinde bazen doğrudan kendisi cevaplamış bazen de öğrencilerin birbirleriyle iletişim kurmasına fırsat vermiş ve diğer öğrencilerin düşüncelerini de dinlemiştir. Bu duruma örnek olarak bir öğrencinin çokgene yönelik üçgeni örnek vermesi ve devamında “Üçgen doğrularla oluşabilir mi?” sorusu üzerine diğer öğrencilerden gelen cevaplar ve öğretmen arasında geçen diyalog şu şekildedir:

Ö: Hocam üçgen doğrularla da oluşabilir mi?

M: Arkadaşınızın sorusu hakkında siz ne düşünüyorsunuz?

Ö2: Hocam zaten doğrular birbiriyle bir noktada değecekler.

Ö3: Aynen Hocam kesişecekler.

Ö4: Hocam neden kesişiyor.

Ö5: Üçgenin kapalı olması lazım o yüzden birbirleriyle kesişirler.

M: Aynen arkadaşınız dedi ki üçgenin kapalı olması gerekiyor ve bu doğrular kesişmeli. Yani paralel olmaması gerekiyor.

Görüldüğü üzere Meral Öğretmen’in bu dersinde öğrenci düşüncelerine dikkat etmeye başlaması, öğrencilerin ne düşündüğünü görmesi açısından önemli bir adım olduğu söylenebilir. Üçüncü gözleminde ise öğretmenin öğrenci düşüncelerinin ne olduğunu öğrenme yolunda ilk iki gözlemine göre daha etkili sorular sormaya başladığı söylenebilir. Öğretmen birinci dersinde öğrencilerin üçgen hakkında ne düşündüklerini sorgulamıştır. Öğrenciler üçgene ilişkin, üç kenarı olduğunu, üç köşesi olduğunu, geometrik ve kapalı bir şekil olduğunu, köşegeni olmadığını ve doğru parçalarından oluştuğunu söylemişlerdir. Bunun üzerine öğrencilerine üçgenin nasıl oluştuğuna dair fikir yürütmeleri için sorular yönlendirmiştir. Bu doğrultuda öğretmen ve öğrenciler arasında geçen diyalog şöyle gelişmiştir:

M: Üçgenin doğru parçalarında oluştuğunu söylediniz. Üçgen çizilemem için kaç noktaya ihtiyacım var?

Ö1: 2

Ö2: 3

M: Peki bu üç noktanın konumunun önemi var mı?

Bazı öğrenciler: Var.

M: Aklıma gelen bütün üç noktaları birleştirirsem üçgen oluşturabilir miyim?

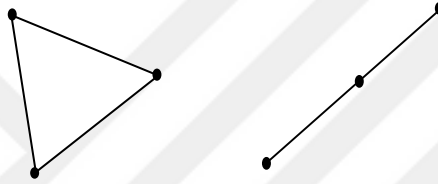
Sınıf: Hayır.

M: Peki hayır diyen arkadaşlar oluşturamayacağım bir örnek gösterebilir mi? Hatta hepiniz defterinizde gösterin ben de inceleyeyim. (Bu sırada öğrenciler kendi aralarında tartışıyor.)

Ö3: Hocam her seferinde oluşmaz.

M: Ö3 arkadaşınız dedi ki bütün noktaları birleştirebilirsem üçgen oluşur dedi. Olmayanı tahtada gösterebilir misin?

(Öğrenci tahtaya aşağıdaki çizimleri yapıyor.)



M: Arkadaşınız dedi ki noktaları bu şekilde (İkinci şekli göstererek) birleştirirsek üçgen oluşmaz dedi. O zaman üçgen üç noktanın birleşimi ile oluşur dersem doğru bir tanım olur mu?

Sınıf: Hayır olmaz.

M: Neden olmaz?

Ö4: Çünkü noktaları yan yan koyarsak ve birleştirirsek üçgen oluşmuyor doğru parçası oluşuyor ama farklı şekillerde olursa noktalar üçgen oluşuyor.

M: Di mi? Burada arkadaşınızın dediği yan yan derken noktalar doğrusal olursa üçgen oluşturamayız.

Yukarıdaki diyalogda öğretmen öğrenci düşüncelerini öğrenmekle beraber, bu düşüncelerini referans alarak onlardan üçgen oluşturulabilen ve oluşturulamayan durumları da göstermelerini istemiştir. Böylece öğrencilerin üçgen tanımında olması gereken kriterlere kendilerinin ulaşmasına olanak sağlamıştır. Öğretmenin bu yaklaşımı öğrenci düşüncelerinin matematiksel fikirlerini içeren kavramsal boyutuna da odaklanmaya başladığına işaretir.

Diğer yandan öğretmenin bu öğretim sürecinde 1. Düzey’de yaklaşımları da gözlemlenmiştir. Öğretmen çoğu zaman öğrencideki olası kavram yanılgısı ya

da zorluğun önüne geçmek adına, öğrencilerden gelen soruları dikkate almıştır. Ancak bir yerde bir öğrencinin sorusuna ilişkin “*O kısmı kaçırdın o zaman birazdan anlatalım. Konu yetişmeyecek sonra tekrar yapayım sana olur mu?*” şeklinde bir yaklaşımı olmuştur. Bu söylem öğretmenin aynı zamanda kafasındaki planı da takip ettiğini düşüncesini akla getirmektedir. Dersin devamında da yine bu düşünceyi destekler nitelikte öğretmenin öğrencileri yönlendiren eylemleri olmuştur. Dolayısıyla bu öğretim sürecinde de öğretmenin öğrenci düşüncese dikkat etmesine rağmen zaman kaygısı gibi nedenlerden dolayı planını devam ettirme düşüncesi olduğu görülmektedir.

Meral Öğretmen’in dördüncü gözleminde ise belirlenen konuyu istediği sürede bitirmeyi amaçladığı için bu derslerinde öğrenci düşüncelerine yeteri kadar odaklanmamıştır (Düzey 1). Öğretmen merkezli bir yaklaşımı olan Meral Öğretmen’in, daha çok öğrencilerin istenilen öğrenmeyi gerçekleştirip gerçekleştirmediğine ve öğrencilere sorduğu sorularda istediği cevabı almaya dikkat ettiği görülmüştür. Bu nedenle öğrenci sorularını bazen dikkate almış bazen de öğrencilere “*Siz bunları seneye göreceksiniz. Bizim işimiz şu an’dir.*” şeklinde dönütlerle kendi planına yürütmeye odaklanmıştır. Meral Öğretmen bu derslerinde, iki yerde öğrenci düşüncelerini dikkate aldığı ve 2. Düzey’de bir yaklaşımı olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumlardan biri, çokgenlerin özellikleri üzerine konuşurken öğrencilerde bazı yanlışlıklar olduğunu fark etmesi ve bu yanlışlıkları düzeltmek adına öğrencilerin düşünceleri üzerine tartışmasıdır. Ancak bu süreçte de öğrencileri yanlış yönlendirmiş ve farklı bir kavram kargaşası oluşturduğunu fark etmeden benzer söylemlerini tekrarlamıştır. Öğrencilerdeki bu yanlışlıklardan biri eşkenar dörtgenin kare olarak kabul edilmesidir. Bunun üzerine öğretmen karenin özelliklerini tekrar tartışalım diyerek bir öğrenciden tahtaya çizilen eşkenar dörtgenin neden kare olmadığını açıklamasını istemiştir. Bu yönde gelişen diyalog şöyledir:

Ö1: Karenin bütün kenarları eşittir eşkenar dörtgenin de aynı. Kare kapalı bir şekildir eşkenar dörtgen de kapalı. Bunlar ortak özellikleri. Ama karenin açıları 90 derece, eşkenar dörtgenin ise 90 derece değildir. Bu yüzden açıları ortak değil.

M: Kare olmamasının en temel nedeni nedir?

Ö1: Açıları.

M: Mesela şöyle demiştir. Karenin bütün açıları nasıl olacaktı?

Ö1: 90 derece.

M: Ama bunu (kareyi) yamulttuğum zaman buralar (Kare ve eşkenar dörtgeni karşılaştırarak eşkenar dörtgenin bir açısını gösteriyor) artık birisi dar açı iken diğeri geniş açı oluyordu ve birbirini 180 derece tamamlıyordu. Karenin en temel özelliği kenar uzunluklarının eşit olması ve her bir açısının 90 derece olmasıydı. O yüzden bu artık bir kare değildir ama eşkenar dörtgendir.

Ö2: Öğretmenin kareyi yamultup eşkenar dörtgen oluyorsa neden eşkenar dörtgen kare değil?

M: Çünkü karenin bütün açıları dik olacak yamultunca artık açıları dik olmuyor ya farklı bir şekle dönüşüyor yani eşkenar dörtgen oluyor.

Ö3: Hocam eşkenar dörtgen aynı zamanda karedir. Çünkü karenin yatmış hâlidir.

M: Karenin yatmış hâli olunca şekil değişiyor ama ya.

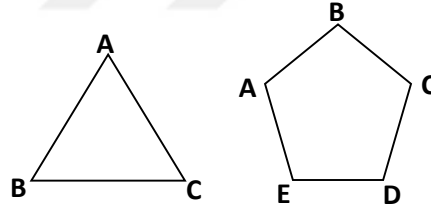
Ö1: Hocam yatmış hâli kareyi tamamen çevirmek oluyor ama eşkenar dörtgende yatırmadan açısını değiştiriyoruz.

M: Arkadaşınız şunu diyor eğer ABCD karesini yatırsaydık o zaman B şuraya C de buraya gelecek. Eğer yatmış hali olsaydı bu yine kare olurdu. Ama sen bunun kenarlarını büküyorsun yatırmıyorsun şekli değiştiriyorsun.

Burada Meral Öğretmen öğrencilerde oluşan yanılgıyı düzeltmeye çalışırken öğrencileri yanlış yönlendirmektedir. Şekillerin görsellerine odaklanarak, karenin kenarlarının yamultulmasıyla eşkenar dörtgenin oluştuğunu anlatmaya çalışmaktadır. Öğrenciler ise böyle bir eylem ile kare elde ediliyorsa “O zaman her iki şekil aslında aynıdır.” düşüncesinde ısrar etmektedir. Burada öğretmenin her iki şeklin kritik özelliklerine dikkat çekmesi gerekmektedir. Nitekim tartışmanın başında da öğrencilerden biri şekillerin açılarının farklı olduğunu bu nedenle aynı şekiller olmadığını söylemiştir. Ancak öğretmenin ısrarla tahtadaki çizilen şekillerin görsel açıdan farklılıklarına odaklanması öğrencilerdeki yanılgıyı düzeltmek yerine fark etmeden pekiştirmelerime neden olmaktadır. Öğretmen benzer şekilde paralelkenar ile dikdörtgen arasında da böyle bir ilişkilendirme yapmış ve paralelkenarı dikdörtgenin kenarlarının yan

yatırılmış hali olarak tanımlamıştır. Bu nedenle öğretmen bütün ders boyunca öğrencilerdeki bu yanlış anlamayı düzeltmeye odaklanmış ve öğrencileri yeterince dinlemeden aynı bilgileri tekrar etmiştir. Dolayısıyla öğretmenin bu dersindeki yaklaşımında, hem pedagojik alan bilgisinin sınırlı olması hem de zaman ve konu yetiştirme kaygısının önemli bir rolü olduğu söylenebilir.

Beşinci gözleme dair öğretim süreci incelendiğinde Meral Öğretmen'in 2. Düzey yaklaşımı söz konusudur. Öğretmen birinci dersine, öğrencilere verilen bir şekilde çevre uzunluğunu nasıl ölçülebileceğine dair düşüncelerini sorarak başlamış ve öğrencilerin kendilerini ifade etmesi için yeterli zaman vermiştir. Bu süreçte özellikle öğrencilerin farklı fikirleri olup olmadığını sorgulayarak, alternatif düşünceleri değerlendirmiştir. Öğretmenin buradaki yaklaşımı öğrencilerin ne düşündüğünü ve nasıl düşündüğünü anlamaya yöneliktir ki bu doğrultuda öğrencilerin söylemlerini anlamak için bazı sorgulamalar yapmıştır. Bu sorgulamalar ile bazı öğrencilerin çevre uzunluğunu açılar ile ilişkilendirdiklerini ve dolayısıyla matematiksel olarak doğru olmayan bir düşünce geliştirdiklerini fark etmiştir. Örneğin öğrencilere farklı geometrik şekiller vererek çevre uzunluğunun hesaplanması üzerine konuşmuştur.



Şekil 4.8. Meral öğretmenin tahtaya çizdiği şekiller.

M: Tahtadaki şekillerin çevre uzunluğunu nasıl hesaplayabiliriz? Ne düşünüyorsunuz?

Ö5: İç açılarının toplam 180 olduğu için ona göre hesaplayabiliriz. Yani birini bulsak bile diğerlerini de buluruz. (Devam ediyor.)

Öğretmen burada öğrenci düşüncelerini referans alarak, açıların uzunluk bulmada nasıl yardımcı olacağını sorgulamıştır ancak öğrencilerin bu ilişkiyi açıklayamadıklarını görmüştür. Devamında ise öğrencilerin kenar uzunluklarını cetvelle ölçerek bulma çalışmalarını gözlemlemiştir. Ancak dersin ilerleyen süreçlerinde yine başka bir öğrenci açılar üzerinden çevre uzunluğunu bulmaya

çalışmıştır ve öğretmen bu kez açılar ile çevre uzunluğu arasında doğrudan bir ilişki olmadığını kendisi göstermiştir. Burada öğretmen öğrencinin yanlış düşünce geliştirdiğini fark etmiş ancak çevre uzunluğunun açığa bağlı olmadığını düşüncesini öğrencilerin kendilerinin fark etmesini sağlayacak ortamı oluşturamamıştır. Örneğin burada öğrencilere; sıra, öğretmen masası ya da tahtanın çevre uzunluğunu hesaplatırma çalışmaları yaparak çevre uzunluğu bulmada neye ihtiyaç olduğu yönünde kendi argümanlarını oluşturmalarını isteyebilirdi. Bu argümanlar üzerine yapılacak tartışma ile öğrenciler çevre uzunluğu ve açılar arasında doğrudan bir ilişki olmadığını sonucuna kendileri varabilirlerdi. Ancak öğretmenin böyle bir durum karşısında alternatif bir yönteminin olmadığı söylenebilir. Bu dersinde Meral Öğretmen'in diğer derslerinden farklı olarak öğrenci düşüncesine dikkat çekmenin yanı sıra zaman zaman öğrenci düşüncelerini ya da öğrencilerin çalışmalarını referans alarak dersi devam ettirdiği gözlenmiştir. Bu durum öğretmenin öğretim sürecinde öğrenci düşüncelerini kullanmaya dikkat ettiğinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir (D3).

Meral Öğretmen'in altıncı gözlemine dair yaklaşımına bakıldığında öğretmenin öğrenci düşüncelerine dikkat etmede daha tutarlı olduğu söylenebilir. Bu öğretim sürecinde öğretmenin zaman zaman 2. Düzey yaklaşımı olmasıyla birlikte genel olarak bu gözlemdeki yaklaşımı 3. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Bu anlamda öğretmen öğrencilerin ne yaptıklarını anlamaya yönelik bazen işlemsel bilgi odaklı sorgulamalar yapmış bazen de savundukları düşüncelerin arkasındaki dayanakları ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Böylece öğrencilerin söylemlerinden neyi nasıl düşündüklerine dair ve kavram kargaşalarına ilişkin tespitlerde bulunarak, sınıfla paylaşmıştır. Öğretmen bu gözlemde hem öğrencilerin farklı çözümlerini gözlemlemiş hem de öğrenci çözümlerini/düşüncelerini referans alarak öğrenme yolunda kullanmıştır. Bu tutumunu da her iki ders saatinde devam ettirerek, öğrencilerin kendi çözümlerini ve nasıl düşündüklerini sınıfla paylaşmalarını istemiştir. Böylece öğretmen öğrencilerin zorlandıkları yerlere dikkat çekmiş ve zorlanma sebeplerine odaklanmıştır. Özellikle bu derste öğretmenin öğrencilerin çözümlerini kendisi anlatmak yerine öğrencilere anlatması için fırsat vermesi onların nasıl düşündüğünü anlaması adına yardımcı olduğu söylenebilir. Sonuç olarak Meral

Öğretmen süreçte öğrenci düşüncelerine dikkat etmede daha tutarlı bir yaklaşım sergilemiştir.

Meral Öğretmen'in Tutum Boyutu

Meral Öğretmen'in uygulama sürecinde tutum boyutundaki yaklaşımının nasıl bir seyir izlediği Tablo 4.38'de verilmiştir.

Tablo 4.38. Meral Öğretmen'in öğretim sürecindeki tutum boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D2	D1	D1	D2
%75 D1	%60D1	%40D1	%80D1	%80D1	%60D2
%15 D2	%40D2	%60D2	%20D2	%20D2	%40D3

Meral Öğretmen'in tutum boyutundaki genel yaklaşımına bakıldığında 1. Düzey ile başlayıp, 2. Düzey ve 3. Düzey yönünde bir değişim olduğu söylenebilir. Ancak bu değişim istikrarlı olmamakla birlikte derslere göre farklılık göstermektedir. Bu durumu daha iyi anlayabilmek adına derslerdeki yaklaşımı incelenirse birinci gözlemde 1. Düzey'de değerlendirilmiştir. Öğretmen bu derslerinde öğrencilerin söylemlerini ya da düşüncelerini doğru ya da yanlış olarak değerlendirmektedir. Öğrencilerin neden öyle düşündüklerini anlamak gibi bir çabası yoktur ve öğretmen için önemli olan durum, kaç öğrencinin benzer düşüncede olduğudur. Böylece sınıfta kaç kişinin doğru bilgiye ya da yanlış bilgiye sahip olduğunu öğrenmeye çalışmaktadır. Çünkü bu derste öğretmenin amacı doğru parçası ve ışın kavramlarını öğrencilerine öğretmektir. Bu nedenle öğrencilerin öğrenmesinden emin olmak için sürekli öğrencilerinden anladıklarına dair onay beklemiş ve öğrencilere kendi açıklamalarını tekrar ettirmeye yönelik sorular yöneltmiştir. Bu sorulardan bazıları “*Bu durumda doğru parçasına KM şeklinde yazamam demem doğru mu olur yanlış mı olur?*”, “*Mehmet neden böyle bu şekilde de yazabiliyormuşuz söyleyebilir misin?*”, “*Şimdi daha iyi anladık mı?*” şeklindedir. Meral Öğretmen derste sadece bir yerde öğrencinin verdiği cevaba yönelik gerekçesini öğrenmek adına “*Neden?*” diye sormaktadır. Öğrenciden gerekçesini dinledikten sonra sınıfa benzer şekilde düşünen olup olmadığını sormuş ve farklı düşünen bir öğrencinin cevabını dinlemiştir. Burada öğretmenin amacı öğrencilerin ne düşündüğü öğrenmekten çok doğru cevabı bulmaya yöneliktir. Meral öğretmen bu dersinde öğrencilere karşı yaklaşımında

öğrenci düşüncelerini küçümseme yönünde bir yargılayıcı bir tutumu yoktur ancak zaman zaman öğrencilerin cevaplarına yönelik “doğru ya da yanlış yapmışsın” şeklinde bir yaklaşımı görülmektedir. Örneğin bir öğrencinin cevabına yönelik “*Bir bakalım yazacağı ışın doğru mu? A’dan başlamış N ile sonsuza doğru uzatmış. Doğru.*” şeklinde bir değerlendirmesi gözlemlenmiştir. Yine bu duruma örnek olarak öğretmen bir öğrencinin sorusuna yönelik açıklama yaptıktan sonra öğrenciden doğru olanı tekrar göstermesini istemiş ve bu isteğini “*Alp biraz önce yanlış anlamıştın ya nasıl isimlendirildiğini, tekrar sen yazar mısın?*” şeklinde yargılayıcı bir dille ifade etmiştir. Bu söylemi öğrenciye doğrudan “Sen yanlış yaptın ancak ben doğrusunu gösterdim” gibi bir mesaj da verebilmektedir. Dolayısıyla bu derste öğretmenin öğrenmeye, “öğrencinin doğru cevabı vermesi, anladığının göstergesi” gibi bir bakış açısı ile yaklaştığı söylenebilir.

Meral Öğretmen’in ikinci gözleminde zaman zaman 1. Düzey ve 2. Düzey yaklaşım sergilemesine rağmen genel olarak 1. Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmen bu dersinde öğrenci düşüncelerine daha çok dikkat etmeye başlamış ve zaman zaman öğrenci düşüncelerini anlamaya yönelik bir çabası olsa da bu tutumunu dersin geneline yayamamıştır. Öğrenci söylemlerine yönelik yaklaşımı, hemen öğrenciye doğru cevabı verme ya da hatasını düzeltme amaçlı açıklamalarda bulunma şeklindedir. Bazen de öğrenci cevaplarına ilişkin “*Yaklaştın ama tam olarak o değil.*” şeklindeki tepkisiyle doğru cevabı beklediği mesajını vermiştir. Dolayısıyla öğrencilerin sorularını ya da yaşadıkları karmaşıklığı çoğu zaman değerlendiremediği ve öğrenme fırsatına çeviremediği söylenebilir. Örneğin çokgenlerin kenarlarının doğrusal olması ile ilgili öğrencilere ne düşündüklerini sorduğunda bir öğrenci paralel olması gerektiğini söylemiş ve öğretmen “*Doğrusal olmayan duruma bir örnek vermiştik. Çokgen olmuyordu. Kim hatırlatmak ister?*” sorusu ile sınıfa yönelmiştir. Burada öğrenci doğrusallık ile paralel olma durumunu karıştırmaktadır, öğretmen ise öğrencinin ne demek istediğini sorgulamak yerine hemen açıklama yapmaya çalışmıştır. Ancak öğretmenin verdiği cevap temelde öğrencinin yaşadığı karışıklığın giderilmesi için yeterli değildir. Burada “doğrusal olma” durumu aynı çizgi üzerindeki noktaların birleşmesini ifade ederken “paralellik” ise doğruların kesişmeme durumu ile ilgilidir. Dolayısıyla öğretmen öğrencinin düşüncesine yorumlayıcı yaklaşmamakla beraber kavramların kritik özelliklerini de

kaçırmıştır. Bununla beraber öğretmenin öğrencilere yönelik bazı durumlarda yargılayıcı yaklaşımı gözlemlenmiştir. Bu tutumu öğretmenin “*Bazıları tam anlamamış. Köşegen dediğimiz şeyi bazılarının karıştırıyor.*”, “*Sanırım siz bu kavramı daha önce duymadığınız için çok yorumlayamıyorsunuz.*”, “*Kenar üzerinden bir daha köşegen çizmek mantıksız.*” şeklindeki açıklamalarında görülebilmektedir. Öğretmenin bu tutumu öğrencilerden net ve doğru cevaplar almak istediği şeklinde yorumlanabilir.

Meral Öğretmen’in üçüncü gözleminde ise tutumunun 2. Düzey’de olduğu ve istenilen yönde çok az da olsa bir değişim olduğu söylenebilir. Bu derslerinde dikkat çeken kayda değer durumlardan biri öğrencilere karşı yargılayıcı yaklaşımına dair herhangi bir söylemi olmamasıdır. Öğretmen öğrencilerden gelen sorulara, fikirlere ya da gözlemlediği öğrenci çizimlerine ilişkin daha yorumlayıcı yaklaşmıştır. Ancak öğretmenin zaman zaman öğrencilerden net doğrular isteme yaklaşımını devam ettirdiği görülmektedir. Örneğin öğrencinin bir düşüncesini sınıfla paylaşarak “*Dik açılı üçgen için arkadaşınız 90 derecelik açısı var dedi. Sizce bu tanım doğru mu? Katılmayan var mı?*” şeklinde soru sormuştur. Öğretmen öğrenci söyleminin doğruluğuna odaklanmıştır. Ancak burada öğrenci 90 derece derken “*Ne demek istemektedir?, Ne anlatılmak isteniyor?, 90 derece olması dik açılı üçgen olması için yeterli midir?*” gibi sorularla öğrencinin nasıl düşündüğünü ve gerekçesini öğretmenin sorgulaması gerekirdi. Bu sorgulama hem öğrencinin düşüncesini anlama hem de diğer öğrencilerin ne düşündüğünü anlamak adına önemli bir fırsat olabilirdi. Bir başka durumda ise öğretmen bir öğrencinin ifadesinin doğruluğunu sormuştur ancak bu sefer öğrencilerden neden doğru ya da neden yanlış olduğuna dair gerekçelerini istemiştir. Bu doğrultuda gelişen diyalog şöyledir:

Ö1: 90 derecenin üstünde de açılar var.

M: Arkadaşınız diyor ki 90 derecenin üstünde de açılar var. Sizce doğru mu? Doğruysa neden doğru yanlış ise neden yanlış?

Ö2: 180 derece doğru açı oluyor. O yüzden yanlış.

M: Tam istediğim değil.

Ö3: Çünkü 200 derecelik açılar var. Sırf 90’dan büyük diye 280 derece de 90’dan büyük. 90 ile 180 derece arasında olmalı açılar.

M: Mantıklı evet. Arkadaşınız açıların 90 ile 180 derece arasında olmalı gerektiğini söylüyor. Ben şuraya takıldım. 90 dereceden büyük birden fazla açı var dediniz. Peki dik üçgende 90 dereceden çok birden fazla açı olabilir mi? ...

Öğretmen öğrencilerin cevaplarının doğru olup olmadığına ve kaç kişinin “Doğrudur.” şeklinde düşündüğüne odaklanmıştır. Ancak neden doğru olduğuna dair öğrencilerin gerekçelerini sorgulamadan sadece öğrencilerin fark ettiği kavram yanlışlarına yönelik gerekçelerini sorgulamıştır. Öğretmenin bu yaklaşımı öğrencileri çokgenlerin özelliklerini ezberlemeye yönelik yüzeysel bir öğrenmeye teşvik etmiştir. Öğretmen bu dersinde öğrenci düşüncelerini yeterince sorgulamadığı veya anlamaya çalışmadığı için öğrencilerin sorularını da öğrenme fırsatına çevirecek ortamlar oluşturmamıştır. Örneğin bir öğrenci şöyle bir soru sormuş ve öğretmen doğrudan kendisi açıklama yaparak cevaplamıştır:

Ö1: Hocam kitapta şöyle bir şey gördüm. Bir üçgenin bir açısı 90 derece ama eşitkenar üçgen.

M: Yanlış o. Öyle bir üçgen mümkün değil. Eşkenar üçgen olacak ve bir kenarı 90 derece olacak öyle mi? Yanlış olur.

Burada Meral Öğretmen, Ö1’in sorusunu sınıfla paylaşarak böyle bir durumun mümkün olup olamayacağı noktasında öğrencilerin düşünmesine fırsat verebilirdi. Mesela öğrencilere böyle bir üçgen çizilip çizilemeyeceğini sorabilir ve eğer çizilebiliyorsa öğrencilerden çizimlerini isteyebilirdi. Ancak söylenen ifadeyi doğru ya da yanlış olarak değerlendirecek, kendisi açıklama yapmayı tercih etmiştir. Bununla beraber öğretmen öğrencilerin yaşadıkları yanlışlara yönelik tutumunda ise öğrenciyi suçlar nitelikte “*Bunları karıştırmışsınız. Demek ki geçen haftayı tekrar etmemişsiniz.*” şeklinde yargılayıcı bir yaklaşımı söz konusudur. Halbuki öğretmen öğrencilerin yaşadığı kavram kargaşasının altında kendisinin yanlış yönlendirmeleri olduğunu fark etmemiştir. Konu boyutunda paylaşılan örneklerde görüldüğü üzere öğretmenin bu yönlendirmeleri sonucunda öğrencilerin kavram kargaşası yaşaması beklenen bir durumdur. Ancak öğretmen bunun farkında değildir ve tüm sorumluluğu öğrenciye yüklemek istemektedir.

Meral Öğretmen'in dördüncü ve beşinci gözleminde, zaman zaman öğrenci düşüncelerini anlamaya yönelik bir yaklaşımı gözlemlenmiş ve bu yaklaşımını tüm derslerinde sürdüremediği tespit edilmiştir. Bu nedenle genel olarak tutumu 1. Düzey seviyesinde değerlendirilmiştir. Örneğin beşinci gözleminde, öğretmen öğrencilerin düşüncelerini sorgularken, onlara yorum yapabilecekleri “*Açı ile uzunluk arasında nasıl bir ilişki kurdunuz?*”, “*Üçgenin iç açılarını bilmem çevre uzunluğunu bulmamda bana nasıl yardımcı olacak?*” şeklinde sorular yönlendirerek yorumlayıcı yaklaşıma çalışmıştır. Ancak daha sonrasında öğrencilerin çalışmalarına hep sonuç odaklı yaklaşmış ve öğrencilerin cevaplarına doğru mu yanlış mı şeklinde odaklanmıştır. Bu derslerinde öğrencilerine farklı çokgenlerin çevre uzunluklarını tahmin etme çalışması yaptırmıştır. Tahmin ettirme farklı şekillerin çevre uzunluklarını nasıl bulunacağı yönünde, çevre uzunluğunun neyle ilişkili olabileceği hususunda öğrencilerin fikir üretmeleri açısından iyi bir öğrenme fırsatıdır. Ancak öğretmen öğrencilerden sadece sayısal sonuçları almıştır. Burada öğrencilerin tahminlerine ilişkin “Öğrenciler neye göre tahmin yaptı?, Tahminin referans noktası nedir?, Tahmin yaparken hangi unsurlara dikkat ettiler?” gibi sorularla öğrencilerin gerekçelerini sorgulamamıştır. Onun yerine “*Arkadaşınız yaptı ama doğru mu yaptı yanlış mı yaptı bakalım.*”, “*Tahmin sonuçlarını bir karşılaştıralım.*” şeklinde söylemleri olmuştur. Dolayısıyla çok sınırlı bir bakış açısıyla öğrencilere yaklaşmıştır. Uygulamanın başından beri Meral Öğretmen bu tutumunu çoğu gözleminde devam ettirmiştir. Öğretmen her ne kadar yansıtıcı görüşmelerde öğrenci düşüncelerine önem verdiğini, özellikle doğru ya da yanlış olduğuna bakmadan öğrencilerin ne düşündüğünü öğrenmeye çalıştığını söylemiş olsa da öğrenciden gelen fikirleri doğru ya da yanlış olarak nitelendirme noktasındaki tutumunu değiştirmede direnç gösterdiği söylenebilir.

Öğretmenin altıncı gözleminde ise zaman zaman 3. Düzey yaklaşım olmasına rağmen, genel olarak bakıldığında 2. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Önceki derslerden farklı olarak öğrencilerin cevaplarını ya da söylemlerini hemen kabul etmediği ve sorguladığı görülmüştür. Özellikle öğrencilerden fikirlerini paylaşımlarının yanı sıra gerekçelerini de istemiştir. Dolayısıyla bu durum tutum boyutunda öğretmenin şimdiye kadarki öğretim süreçleri değerlendirildiğinde dikkat çekilmesi gereken bir detaydır. Bu gözlemde dikkate değer bir diğer durum ise öğrencilerin kendi öğrenmelerine ilişkin yansıtıcı düşünmeye

yönlendirilmesidir. Bir başka ifadeyle öğretmen öğrencilerin birbirlerinin düşüncelerinden ne anladıklarına yönelik yorum yapabileceği fırsatlar sunmuştur (D3). Örneğin alan kavramına ilişkin öğrencilerin ne düşüncelerini sorgulama süreci ve öğrenciler arasında gelişen diyalog şöyledir:

M: Alan deyince aklınıza ne geliyor? Ne söylemek isterseniz?

Ö1: Bir cismin kapladığı yer geliyor.

M: Peki Ö1'in düşüncesine katılıyor musunuz ya da farklı düşünen var mı?

Ö2: Mesela bir bahçenin çevresi yani ölçüleri.

Ö3: Hocam bir cismin bir varlığın hacmi. Hacim toplam kapladığı yer. Mesela sınıfın alanı bu yani (sınıfta zemini göstererek). Mesela Çağdaş'ın (Öğrenci tahtada ayakta) alanı o üstünde durduğu yer.

M: Mesela bu sınıfın alanı ile hacmi arasındaki fark nedir sence?

Ö3: Hocam hacmin büyüklüğü. Mesela bizim vücudumuz ya da sınıfın tamamı gibi.

M: Yani ben şöyle anladım sınıfın hacmi deyince sınıfın her yeri yani duvarın altındaki boşluklar falan her yer hacime giriyor ama alan deyince yalnızca yüzey alanı alt taraftaki bölge bastığımız yer öyle mi?

Ö3: Evet mesela ben bastığım yere alan diyebilirim çünkü temas ediyorum yani yerde kapladığı kısım. Hacim bir cismin büyüklüğü değil mi?

Yukarıdaki diyalog bu şekilde devam etmiştir. Buradan öğrencilerin alan ile ilgili düşüncelerine bakıldığında alan kavramına yabancı olmadıkları ve bazı düşünceler geliştirdikleri görülmüştür. Meral Öğretmen ile beraber sınıftaki diğer öğrenciler de ortaya atılan fikirleri yorumlamaya çalışmıştır. Burada öğrencilerin söylediklerinden bazıları matematiksel olarak doğru değildir ancak öğretmenin doğru ya da yanlış demeden öğrenciye yönelttiği sorular ile öğrencilerin düşüncelerini anlamlandırmaya çalıştığı görülebilmektedir. Bu örneğin yanı sıra öğretmenin dersin geri kalanında da bu yaklaşımını devam ettirdiği ve daha tutarlı olduğu gözlemlenmiştir.

Meral Öğretmen'in Detaylandırma Boyutu

Meral Öğretmen'in uygulama sürecinde detaylandırma boyutundaki yaklaşımının nasıl bir seyir izlediği Tablo 4.39'da verilmiştir.

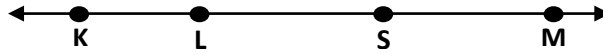
Tablo 4.39. Meral Öğretmen'in öğretim sürecindeki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D2	D1	D1	D3
%75 D1	%40D1	%40D1	%80D1	%80D1	%40D2
%25 D2	%60D2	%60D2	%20D2	%20D2	%60D3

Meral Öğretmen'in detaylandırma boyutunda tutum boyutuna benzer bir yaklaşımı olduğu ve 2. Düzey ile 3. Düzey'de bir değişim olduğu görülmektedir. Öğretmenin birinci gözleminde daha önceki boyutlarda da bahsedildiği üzere öğrenci düşüncelerini derinlemesine öğrenme gibi bir tutumu yoktur. Dolayısıyla öğrenciden gelen fikirleri de detaylandırma yönünde teşvik edici sorular sormamıştır. Bu nedenle öğrencilere sorduğu sorular ve bu sorulara karşılık aldığı cevaplar yüzeysel kalmaktadır. Örneği ışın kavramına geçmeden önce öğretmen öğrencilerin ışın ile ilgili bilgilerini öğrenmek istemiştir ve bunun için öğrencilere “*Işın oluşturmak için neye ihtiyacımız var?*” şeklinde bir soru yöneltmiştir. Öğretmen öğrencilerden ışın ile ilgili örnekleri toplamış ancak öğrencilerin verdikleri örneklerle ışını nasıl ilişkilendirdiğine dair cevaplarını detaylandırmamıştır. Burada bir öğrenci ışına örnek olarak lazer demiştir ancak öğretmen, “Lazeri ışın ile neden ilişkilendirdi, ortak yönleri ya da benzerlikleri nelerdir?” gibi sorular ile öğrenci düşüncelerini öğrenmemiştir. Benzer şekilde başka bir öğrenci ışın için “*Ok yayın iki tarafa da gitmemesi.*” demiştir. Ancak burada “Öğrenci ne demek istedi?, Bunu şekil ile nasıl gösterebilirdi ve açıklayabilirdi?, Yay bir tarafa doğru devam ederken ne kadar daha devam eder?” gibi soruların cevabı yoktur. Dolayısıyla öğrencinin bu konuda nasıl düşündüğüne dair öğretmende bir fikir oluşmamıştır. Bu soruların hepsi öğrencilerin ışın kavramının matematiksel olarak nasıl düşündüğüne ve verdikleri örneklerle nasıl ilişkilendirdiğine dair bize ipucu verebilirdi ancak öğretmen öğrencilerden örnekleri almıştır ve nasıl düşündüklerini göz ardı etmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin ışın kavramının gerçek hayatta temsili olmadığını, kullanılan

örneklerin sadece ışına model olabileceği düşüncesini fark edebilecekleri fırsatını da kaçırmıştır.

Diğer yandan öğretmenin öğrencilerin ne düşündüklerine ilişkin bazı çıkarımları olduğu ve bunu sözel olarak da ifade ettiği görülmektedir. Bu çıkarımlar, çoğu zaman öğretmenin öğrencileri yanlış yönlendirmesi sonucunda öğrencide oluşan düşünceye ilişkin bireysel varsayımlarıdır. Örneğin aktör boyutunda da detaylı bir şekilde paylaşılan aşağıda verilen doğru parçasının isimlendirilmesi ile ilgili:



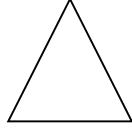
Şekil 4.9. Meral öğretmenin çizimi.

Öğretmen öğrencilerine “Siz şimdi sanki hep KM doğrusu gibi isimlendirilebilir diye düşünüyorsunuz ama ben bunu farklı şekilde de isimlendirebilirim. Üzerinde herhangi iki nokta seçerek.” şeklinde açıklama yapmıştır. Ancak öğretmenin bu çıkarımını destekleyen herhangi bir öğrenci cevabı yoktur ya da kanıt sunmamıştır. Dolayısıyla bu çıkarımla tamamen kendi bireysel varsayımları doğrultusundadır.

Öğretmenin ikinci ve üçüncü gözleminde detaylandırma boyutundaki yaklaşımına bakıldığında 2. Düzey’de yaklaşımının daha ağır bastığı söylenebilir. Meral Öğretmen’in, öğrenci düşüncesine dikkat etmesi ile birlikte öğrencilerin söylemlerine dair daha fazla sorgulamaya yapmaya başladığı gözlemlenmiştir. Bu sorgulama her ne kadar istenen boyutta olmasa bile öğretmenin bu yöndeki çabası değerlidir. Dolayısıyla öğretmen sorgulama yaparken de öğrencilerin gerekçelerine yönelik daha fazla detay almak istemiş ve bu yönde sorular sormuştur. Öğretmenin bu soruları bazen öğrencinin ne demek istediğini anlamaya yönelik olup öğrencilere “Şunu mu kastediyorsun?” ya da “Burada ne demek istedin örnekle gösterebilir misin?” şeklindedir. Bu doğrultuda ikinci dersine dair öğrencilerin köşegen ile ilgili düşüncelerini öğrenmek adına sorduğu sorular ve öğrenci cevapları şöyledir:

M: Köşegen deyince aklınıza ne geliyor?

Ö1: Mesela... çizebilir miyim?



Ö1: Mesela üçgen var bunun köşeleri mesela A, B, C olsun. Burada B'yi aldım. İşte öğretmenim köşeleri işte.. Köşelerdeki köşegenler.

M: Arkadaşınız dedi ki köşelerdeki köşegenler.

Ö1: Hayır.

M: Tekrar anlatır mısın?

Ö1: Kare çizeyim. Burada isimlendiriyoruz A,B,C diye ve ABC köşegeni deriz.

M: Peki başka fikri olan?

Ö2: Tahminim hani köşegen üçten fazla köşesi olan kapalı şeyler ya.

M: Çokgen.

Ö2: Evet çokgenler. Köşegen deyince e 4'ten fazla köşesi olan geldi. Bir örnek çiziyor. Bu bir köşegen 4'ten fazla köşesi var.

M: Neden özellikle 4'e tamamladın.

Ö2: 3 tane olsa. (Üçgen çizerek) Çokgen ile aynı tanım oluyor.

M: Tanımının çokgenden farklı olması için 4'ten fazla köşesi olan diyorsun.

Ö3: Ama 3'ten fazla diyor 6 da üçten fazla.

Ö4: Bir şeklin kenarları kapalı olması gerekir. Kenarların birleştiği noktalara da köşe denir. Üçten fazla köşesi olanlara köşegen denir.

M: Mesela çizebilir misin?

Ö4: (Açık üçgen çizerek) böyle bir şekil olamaz. (Üçgen çizerek) Üç tane köşesi var. (Devam ediyor)

Burada Meral Öğretmen öğrencilerin ne düşündüklerini sonuna kadar dinlemiş ve anlamadığı noktalarda öğrencilerden söylediklerini tekrar etmesini ya da düşüncelerini daha açık bir şekilde göstermelerini istemiştir. Böylece öğrencilerin köşegen ile ilgili ne gibi düşünceleri olduğuna dair genel bir yaklaşım edinmeye çalışmıştır. Diğer yandan Meral Öğretmen ilk gözleminde öğrencilerin anlamalarına ilişkin bireysel varsayımlarda bulunmuştur ve bu varsayımlarını sınıfla paylaşırken bir referans noktası olmadan sadece çıkarımlarını söylemiştir. İkinci ve üçüncü gözlemlerinde ise öğrencilerinden defterlerine çizim yapmalarını

istemiş ve bu çizimler üzerine konuşmaya devam etmiştir. Örneğin ikinci gözlemlerde öğrencilere kendi çokgenlerini çizme fırsatı vermiş ve öğrenci çizimlerini inceleyerek köşegen ile ilgili ne anladıklarına dair gözlemler yapmıştır. Öğretmen bu gözlemler sırasında bazen prosedürel kısımlara odaklanmıştır. Özellikle üçüncü gözleminde ikizkenar üçgen, eşkenar üçgen ve dik üçgen çizimlerinde, “Geniş aç biraz daha geniş olsun.”, “İkizkenarda kenarların eşit olup olmadığını kontrol edelim.” gibi dönütler vermiştir. Sonuç olarak bu gözlemler, öğretmene öğrencilerin anlamalarına ilişkin daha somut dayanak vermiştir. Dolayısıyla öğretmenin öğrencilerin ne düşündüklerini detaylandırmaya çalışması ve gözlemleri doğrultusunda öğrencilerin öğrenmelerine ilişkin çıkarımlara ulaşması bu yöndeki bakış açısının yavaş yavaş değişmeye başladığını göstermektedir.

Meral Öğretmen’in dördüncü ve beşinci gözlemine dair detaylandırma boyutundaki yaklaşımı 1. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Dördüncü gözleminde, öğretmen sadece bir iki yerde öğrencilerin ne düşündüğünü öğrenmek için basit düzeyde sorular sormuş ve bu soruların daha çok istenilen cevabı almaya yönelik olduğu görülmüştür. Bu anlamda öğretmenin sorduğu sorulardan bazıları şöyledir:

“Çizdiği bu dörtgen hangi dörtgen olabilir?

Üçgenin iç açıları toplamı kaç derecedir?

Dörtgende kaç tane üçgen vardı?

Dörtgenin iç açısını bulmak için 2 tane 180’i toplarsam kaç yapar?

Dörtgende kaç tane açı var? Soruda kaç tane açıyı vermiş?”

Görüldüğü üzere sorular işlemsel bilgi odaklı olup, öğrenci düşüncelerini detaylandırma açısından etkili sorular değildir. Dolayısıyla öğretmenin detaylandırma yaklaşımının çok yüzeysel olduğu söylenebilir. Beşinci gözlemindeki derslerinde ise öğrenci düşüncesine odaklandığı zaman, düşünceleri anlamak için detaylandırma yönünde sorular sormuştur. Ancak bu tutumunu iki saate de yayamadığı, dersin genelinde daha çok bilgi odaklı ve sonuç odaklı sorular sorduğu söylenebilir.

Altıncı gözlemlerde Meral Öğretmen, öğrenci düşüncesini anlamlandırmaya çalışmakla birlikte öğrencilerin ne demek istediklerini detaylandırmaya çalışmış

ve yaklaşımı 3. Düzey’de değerlendirilmiştir. Konu ve tutum boyutunda da bahsedildiği gibi öğretmen bazen öğrencilerin söylemlerini hemen kabul etmeyip, öğrencilere savundukları argümanlara yönelik nasıl düşündüğüne dair sorular yöneltmiştir. Özellikle öğrencilerden soru çözümlerini anlatmalarını isterken sadece ne yaptıklarını değil aynı zamanda neyi neden yaptığını dair gerekçeleri ile birlikte detaylandırarak anlatmalarını istemiştir. Örneğin öğrencilerin soru çözümlerini defterlerinde gözlemlerken bireysel olarak öğrencilere yönelttiği sorular şöyledir:

Tablo 4.40. Meral Öğretmen’in öğretim sürecinde sorduğu sorular.

Zaman ölçü birimlerine ilişkin soru çözümlerine yönelik sorular:	Nasıl 85 buldun?
	Bu ne oluyor? Yani burada ne yapmak istedin?
	12 nereden geldi? Bu işlemi neden yaptın?
	15 nereden geldi? Bunu nasıl yaptın?
	Soru bize ne diyor? Bizden ne istiyor?
Öğrencilerden alan ile ilgili istedikleri büyüklükte bahçe çizmelerini ve farklı boyutlardaki kareler ile bahçenin alanını kaplamalarını istiyor. Bu süreçte defterlerini gözlemliyor:	Çizdiğin bahçeyi tamamlamak için kaç tane kareye ihtiyacın var?
	Bahçeye yerleştirdiğin karenin boyutunu neye göre belirledin?
	Kareleri nasıl yerleştirdin?
	Bahçenin alanı hakkında ne buldun? Nasıl ulaştın?
	Bahçenin büyüklüğü ile karelerin büyüklüğü arasında bir ilişki var mı? Ya da ne gözlemledin?

Yukarıda da görüldüğü üzere Meral Öğretmen’in sorgulamaları bazen işlemsel bilgi odaklı olmakla beraber daha çok kavramsal bilgiye yöneliktir ve öğretmen öğrencileri düşündürmeye teşvik etmektedir. Öğretmenin bu tutumu, söz konusu öğretim sürecinde öğrenci düşüncelerine yüzeysel bakmadığının göstergesi olup sorgulamaya yönelik bakış açısında ve kullandığı sorularda olumlu yönde bir değişim olduğunun göstergesi olarak yorumlanabilir.

4.1.3.3 Meral Öğretmen’in yansıtmaya ilişkin bulguları

Meral Öğretmen’in Aktör Boyutu

Meral Öğretmen’in ders sonrası yansıtıcı görüşmelerdeki söylemleri doğrultusunda aktör boyutuna ilişkin yaklaşımın seyri Tablo 4.41’de sunulmuştur.

Tablo 4.41. Meral Öğretmen’in yansıtmadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D2	D1	D2	D3
%90D1	%30D1	%30D1	%80D1	%10D1	%8D1
%10D2	%60D2	%60D2	%20D2	%70D2	%46D2
	%10D3	%10D3		%20D3	%46D3

Meral Öğretmen’in, aktör boyutundaki yaklaşımına bakıldığında ilk gözlemi 1. Düzey iken son gözleminin 3. Düzey olduğu görülmektedir. Bu anlamda öğretmenin yaklaşımında gözlemlere göre değişiklik göstermekle birlikte bir gelişimden söz edilebilir. Birinci gözlemine dair hem ders öncesi hem de ders sonrası görüşmesinde öğretmen kendine ve öğretimine odaklanmaktadır. Öğrencilerin öğrenmesini de kendi öğretimi çerçevesinde değerlendirmiştir. Meral Öğretmen, derste öğrenci düşüncelerine yeterince değer verdiğini ve dikkate aldığını düşünmektedir. Ancak söylemleri bu düşüncesini destekler nitelikte değildir. Öyle ki görüşmede öğretim sürecinde ders planında herhangi bir değişikliğe gitmediğini ve kafasındaki plana göre devam ettiğini belirtmiştir. Bu görüşmede vurgulanması gereken bir diğer husus ise öğretmenin öğrencileri bir bütün olarak görmesi ve öğrencilerin öğrenmesini “*Anlamadılar.*”, “*Düşünemediler.*” şeklinde değerlendirmesidir. Dolayısıyla öğretmen spesifik öğrencilere dair herhangi bir gözleminden ya da düşüncesinden bahsetmemiştir.

Meral Öğretmen’in, ikinci ve üçüncü gözlemlerinde ise 2. Düzey bir yaklaşımı söz konusudur. Bu anlamda ikinci gözlemine dair görüşmesinde öğretmenin öğrencilere odaklanmaya başladığı ve onların ne yaptıklarına dikkat etmeye başladığı anlaşılmaktadır. Örneğin görüşmede, öğretim sürecindeki öğrencilerin çizimlerine dair gözlemlerini paylaşmıştır. Gözlemlerini paylaşırken bazen kendisi bazen de araştırmacının yönlendirmesi ile spesifik öğrencilerden bahsetmiştir. Öğretmen özellikle öğrencilerin bireysel olarak çizimlerini gözlemlediğinde anlamalarına ilişkin daha iyi fikri olduğunu şu düşüncesiyle ifade etmiştir:

“Şu an öğrencilerin neyi bilip neyi bilmediklerini rahat gözlemliyorum onu fark ettim. Tahtada anlatınca sanki anlıyorlarmış gibi oluyor ama anlamıyorlar bazen. Çünkü sınav yapıyorsun ya da bireysel sorularla anlamadıklarını görüyorsun. Böyle kendileri çizerken ben dolaşınca

nerede hata yaptıklarını daha iyi görüyorum. Mesela üçgende köşegen oluştururken ben öyle yapacaklarını hiç düşünmedim. Onu gözlemleme fırsatım oldu.”

Öğretmenin bu ifadesinden öğrenciye fırsat vermesi gerektiğinin farkında olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim ders sonrası görüşmesinde öğrencilerin düşüncelerini tanımlarken bu düşüncelerini takdir etmiştir. Ancak öğretmen, öğrenciler soru sorduğunda nasıl yönlendireceğini ve öğrenci düşüncelerini nasıl yöneteceğini bilemediğini söylemiştir. Özellikle “*Çok fazla soru soruyorlar kafam karışıyor.*” ifadesiyle öğrenci düşüncelerinden korktuğu izlenimini vermektedir. Bunun yanı sıra zaman ve konuların yetişmesi kaygısıyla birlikte öğrenciye daha az söz hakkı vermesi gerektiğini düşünmektedir. Bu düşüncesini de şu şekilde belirtmiştir:

“Anladıklarını düşünüyorum açıkçası. Yine öğrencilere daha az söz hakkı vermem lazım yoksa konuyu ilerletemeyeceğim. Ama konu anlatımında özellikle çocuklara daha çok söz hakkı vermeye çalışacağım, onlar keşfetsin. Onlar bulsun öyle.”

Öğretmenin buradaki söylemi öğrenci düşüncesini yönetme ve kullanma noktasında kafasının karışık olduğunu göstermektedir. Öğretmenin uygulama sürecinde öğrenci sesine yer vermede istekli olduğu anlaşılmaktadır. Ancak sınırlı alan bilgisi ve sınıf yönetimi bilgisi ile bu düşüncesini uygulamaya nasıl geçireceği noktasında kafasının karıştığı gözlenmektedir. Bunun yanı sıra öğretmenin zaman zaman öğrencilerin yaşadığı zorluğu kendi öğretimine dayandırarak “*Üzerinde çok durmadım ondan olabilir.*” şeklinde açıklamalarının devam ettiği görülmektedir. Diğer yandan üçüncü gözlemine dair görüşmesindeki söylemlerinde ise öğretmenin öğretim sürecinde öğrenciye odaklandığı anlaşılmaktadır. Nitekim öğretim sürecinde öğrencilerin sorularını dikkate alarak dersini öğrencilere göre yönlendirdiğini belirtmiştir.

Meral Öğretmen’in dördüncü gözlemine bakıldığında ders öncesindeki görüşmesinde öğrenci odaklı söylemleri mevcut iken ders sonrası görüşmesinde kendi öğretimine odaklanmıştır. Öğretmen öğrencilere göre dersi şekillendireceğini ve onlara kendi problemlerini oluşturabilecek fırsatlar

vereceğini söylemiştir ancak ders sonrası görüşmesinde ise kendi öğretimi üzerinde durmuştur. Özellikle öğrencilerin istediği öğrenmeyi gerçekleştirememesini kendi öğretimine dayandırarak şöyle ifade etmiştir:

“Eşkenar dörtgenin paralelkenarın falan özelliklerini tam öğrenip öğrenmediklerini bilmiyorum yani bir şeyler açıkladık ama akıllarında hâlâ bir soru işareti vardı sanki. O da onlara tekrardan o dersi anlatmam lazım.”

Bu söylem öğretmenin öğrenci öğrenmesinde kendisini otorite olarak gördüğünü yansıtırken aynı zamanda öğrenci anlamasına dair fikri olmadığını da göstermektedir. Öğretmen ders öncesi görüşmesinde konuların basit olduğunu ve öğrencilerin çok fazla zorlanmayacaklarını belirtmiştir ancak ders sonrası görüşmesinde öğrencilerin yaşadığı zorluklardan bahsetmiş ve bu zorlukların neden yaşandığını tam olarak anlamlandıramadığını belirterek kendisinin de bazı noktaları yeteri kadar vurgulamadığını söylemiştir. Öğretmenin konuyu basite indirgemesi, öğrencilerin yaşadığı zorlukları anlayamaması, öğrencileri yönlendirmede yönteminden emin olmaması, pedagojik alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisinin yeterli olmadığına işaret etmektedir. Nitekim öğretmen öğrenci zorluklarını analiz edemediğinde ve süreci anlamlandıramadığında kendi öğretimine dikkat çekerek *“Üzerinde yeteri kadar durmadım.”* ya da *“Tekrar etmedim.”* şeklinde gerekçeler sunmaktadır.

Diğer yandan Meral Öğretmen ikinci gözlemden itibaren bireysel olarak öğrencilere dikkat etmeye başlamıştır. Bu görüşmesinde de öğrenci farklılıklarına dikkat çekmiştir. Özellikle spesifik öğrencilerin sorduğu sorulardan örnek vermesi ve öğrencilerin neler yaptığını anlamak adına defterlerine baktığını söylemesi öğretmen adına önemli bir detaydır.

Meral Öğretmen beşinci ve altıncı gözlemlerinde ise 2. ve 3. Düzey’de yaklaşımı görülmüştür. Her iki görüşmede öğretmen, öğretim sürecinde öğrencilerin zorlandıkları noktalara dair gözlemlerine dikkat çekmiştir. Özellikle altıncı gözlemindeki derslerinde gidişatının öğrenci soruları doğrultusunda değiştiğini söylemiştir. Bunun yanı sıra derste öğrencilerin kendi aralarında tartıştıklarını ve birbirlerinin düşüncelerini sorguladıklarını fark etmiştir. Bu durumun kendisinin de çok hoşuna gittiğini ve bundan sonra müdahale etmeden

onları dinleyeceklerini belirtmiştir. Bu bağlamda araştırmacı ile öğretmen arasında gelişim dialog şu şekildedir:

M: Ölçme birimleriyle ilgili temel şeyleri öğrendiler artık. Ama şey, eee fikirleri vardı güzel fikirleri vardı.

A: Mesela neler vardı, neler geldi?

M: Yani alan kapladığı yer falan dedi Kaan. Mustafa, Serdar hacime geçti alanla hacim arasında bir ilişki kurmaya çalıştı. Aslında ben tartışma ortamı yaratmasam bile sınıfta fark ettiniz mi kendiliğinden bir tartışma ortamı çıktı. Birbirlerine soru sormaları hoşuma gitti müdahale etmeden onları dinleyeceğim.

Öğretmenin buradaki söyleminden sınıfta öğrenci sesinin daha fazla duyulduğu ve öğretmenin öğrencilere kendi aralarında tartışmaları için alan sağladığı söylenebilir. Bu durum öğretmenin farklı yöntem geliştiren ya da farklı düşünen öğrencileri fark etmesine de yardımcı olmuştur. Sonuç olarak öğretmenin ilk dersten itibaren son dersine kadarki yaklaşımına bakıldığında, öğretmen merkezli bakış açısından öğrenci merkezli bakış açısına doğru bir değişim olduğu hissedilmektedir. Özellikle öğrencilerin neler yaptığını gözlemleyerek, onların nasıl düşündüğüne odaklanmaya başlaması ve spesifik öğrencilere dikkat ederek bireysel farklılıklara dikkat çekmesi öğretmenin bakış açısında kayda değer bir değişim olduğuna işaret etmektedir.

Meral Öğretmen'in Konu Boyutu

Meral Öğretmen'in konu boyutuna ilişkin ders sonrası görüşmelerdeki fark etme düzeyleri Tablo 4.42'de sunulmuştur.

Tablo 4.42. Meral Öğretmen'in yansıtmadaki konu boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D2	D1	D2	D2
%70D1	%40D1	%20D1	%60D1	%30D1	%15D1
%30D2	%60D2	%80D2	%40D2	%60D2	%70D2
				%10D3	%15D3

Meral Öğretmen'in konu boyutundaki yaklaşımına bakıldığında, ilk gözleminde ve dördüncü gözlem görüşmesinde kendi öğretimine daha çok odaklandığı görülürken, diğer görüşmelerde daha çok öğrenci düşüncesine odaklandığı söylenebilir. Bu bağlamda ilk gözlem görüşmesinde, öğretmen daha çok öğretim sürecinde kendisinin neler yaptığını tanımlamıştır. Öğrenciyi yeterince gözlemlemediği için öğrencinin ne yaptığına dair pek bir fikrinin olmadığı görülmüştür. Sadece araştırmacının sorularıyla birlikte öğrenci zorluklarını yüzeysel olarak tanımlamış ancak bu zorlukları yine kendi öğretimi ile ilişkilendirmiştir. Öğretmen ders değerlendirmesinde öğrencilerin fikirlerine yeterince değer verdiğini düşünmektedir ancak öğretim sürecine yönelik söylemleri bu düşüncesini desteklememektedir. Bu yöndeki düşüncesi şöyledir:

“Yani öğrenci fikirlerine yeterince değer verdiğimi düşünüyorum ama aşırıya kaçmamak gerekiyor yoksa dersi yetiştiremiyorum onu fark ettim. Yani konular biraz yavaş ilerliyor diğer konularda gerçi toparlarım da. Bir de şey yani ben konuyu biliyorum da sanki öğrenci gözüyle bir daha bakmam gerekiyor. Özellikle 5. sınıflarda bunu fark ettim. Çok basit şeyleri yanlış biliyor olabiliyorlar. Bunun öncesinde farkında olabilmek için biraz daha detaylı bakmam lazım plana.”

Öğretmenin belirttiği üzere öğrenci düşüncesine yeterince hâkim olmaması, konuyu basitleştirme gerekçesini açıklayabilir niteliktedir. Dolayısıyla öğretmenin “Öğrenci çok kolay anlar.” fikrini taşıırken öğrencinin ne düşündüğü üzerine yoğunlaşma ihtiyacı duymadığı anlaşılmaktadır. İkinci ve üçüncü gözlem görüşmelerindeki yaklaşımı ise 2. Düzey’de olduğu görülmüştür. Öğretmen ikinci gözleme dair ders sonrası görüşmesinde öğrencilerin neler yaptığına daha çok dikkat çektiği ve bu gözlemleri doğrultusunda öğrenci düşüncesine dair bazı çıkarımları olduğu gözlenmiştir. Özellikle bireysel olarak öğrenci çizimlerinden, öğrencilerin kullandıkları farklı stratejilerden, öğrencilerin yaptıkları hatalardan, yaşadıkları kafa karışıklığından ve zorluklarından spesifik örnekler vermiştir. Öğretmenin verdiği örneklerden birisi, öğrencilerin köşegen çizimlerine dair gözlemlerini içermektedir ve ifadesi şöyledir:

“Açı ile karıştırdılar köşegeni. Köşegen olarak açılarını gösterdiler köşe üzerinde olduğu için. Kenar uzunluklarına yine köşegen diyen vardı. Yine Murat dörtgen ile ilgili bir şey söyledi. En az üç noktası olan kapalı şekle çokgen diyoruz o zaman üçten fazla olan dört noktası olan şekle de köşegen diyoruz dedi.”

Yukarıdaki söylem ve verilen spesifik örnekler, öğretmenin öğrenci düşüncelerine önem vermeye başladığını hissettirmektedir. Özellikle bu görüşmesinde öğretmen öğrenci düşüncesine dikkat etmesi gerektiğini dile getirmiştir. Üçüncü gözlemindeki görüşmesinde de Meral Öğretmen, dersten öğrenci çizimlerine ya da söylemlerine yönelik örnekler vererek öğrencilerin neler yaptığına ve öğrencilerin ulaştığı çıkarımlara odaklanmıştır. Öğretmen öğrenci düşüncelerini tanımlarken bazı düşüncelerin kendisi için beklemedik görüşler olduğunu ve öğrencilerin böyle düşüneceklerini tahmin etmediğini söylemiştir. Bu durum karşısında kendisinin de zorlandığını belirtmiştir ve şöyle açıklamıştır:

M: İkizkenar üçgende işte şey... O hipotenüs uzunluğunu da 3 birim almışlardı ya o kısmı anlatırken biraz zorlandım. Onların eşit olarak düşünebileceğini düşünmüyordum. Orası daha büyük gözüküyor ya onlar da büyüktür diye düşünür diye tahmin etmişim ama öyle düşünmediler sanki hepsi eşitmiş gibi düşündüler. (İkizkenar üçgende üç kenarın da eşit olduğunu düşündüler, hipotenüsün farklı uzunlukta olduğunu düşünmediler.)

A: Üç kenarın da eşit olduğunu düşündüler öyle mi?

M: Aynen. Onu anlatırken da iki tane doğru parçasını kıyaslamayı biliyoruz ama uzunlukları bulmayı bilmiyoruz ya orada biraz zorlandım. Ya öğrenciler de zorlandı ama ben de aktarırken zorlandım. İki doğru parçasını karşılaştırsaydı daha kolay olurdu ama işte doğru parçasının uzunluğunun üçten büyük olduğunu anlatamadım.

Öğretmenin buradaki ifadesine bakıldığında öğrenci düşüncesini önemseydiği anlaşılmaktadır ancak öğrencilerin beklediğinden farklı düşündüğünü ve bu düşünce karşısında alternatif yol bulamadığından bahsetmiştir. Bu durum ise öğretmenin öğrenci düşüncesine dikkat etme ve öğrencilerin nasıl

düşündüğünü anlama noktasında çabası olduğu ancak öğrenci düşüncelerini karşılama ve kullanma noktasında kendisini yeterli bulmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Dördüncü gözleminde ise Meral Öğretmen'in gerilediği ve yaklaşımının 1.Düzey'de olduğu görülmüştür. Ders öncesi görüşmesinde öğretmen konunun çok basit olduğunu ve öğrencilerin çok kolay öğrenebileceklerini düşünmüştür. Bu nedenle öğretim sürecinde herhangi bir zorluk yaşayacağını düşünmemiştir. Ancak ders değerlendirmesinde öğretim sürecinde yaşadığı bir sıkıntıya dikkat çekmiştir. Öğretmen, derste kendi söyleminden dolayı öğrencilerde yanlış bir düşünce oluşturduğunu fark ettiğini ve dersin büyük bir kısmında bu düşünceyi değiştirmek adına öğrencilerle tekrar yaptığını söylemiştir. Bu durumu anlatırken, ilk etapta öğrencilerde yanlış düşünce oluşturduğunu fark etmediğini, sonrasında öğrenci açıklamalarını dinleyince fark ettiğini söylemiştir. Burada öğretmenin öğrencilerdeki yanlış anlamayı öğrenmek gibi bir çabası olduğu anlaşılmaktadır ancak devamında kendisi benzer açıklamalar ile öğrencideki yanlış düşünceyi nasıl düzeltmeye çalıştığını anlatmıştır. Öte yandan öğretmen bu derste daha çok öğrenciler arasındaki iletişime dikkat çekmiştir. Öğrencilerin birbirlerini dinlemediklerini ve bu nedenle öğrenciler konuşurken onları anlamakta zorlandığını vurgulamıştır ve şöyle ifade etmiştir:

“Bu sınıf birbirini dinlemeyi bilmiyor. Dinleme alışkanlığını edindirmeye çalışıyorum, olmuyor. Birbirlerini dinlesinler. Birbirlerinin fikirlerine saygı duysunlar istiyorum. Herkesin bir fikri var. Güzel orijinal fikirler de çıkıyor ama sınıf duymadıktan sonra ya da ben dikkatle dinlemedikten sonra bir işe yaramıyor. O yüzden sınıf ortamını biraz daha şey tutmam lazım. Diri, katı mı durmak lazım öyle yani.”

Burada öğretmenin sınıf ortamını nasıl yöneteceğinde kararsızlık yaşadığı anlaşılmaktadır. Öğretmenin sistemi öğrencilerin fikirlerini dinlemediğinden yanadır ancak söylemlerinden kendisinin de bu derste öğrencinin düşüncesini sonuna kadar dinlemediği anlaşılmaktadır. Özellikle öğrencilerin kare ve eşkenar dörtgen ile ilgili düşüncelerinden ve öğrencilere verdiği dönütlerden bahsederken, kare ve eşkenar dörtgenin özelliklerini tekrar ettiğini ve ikisi arasındaki ayırmadan bahsettiğini söylemiştir. Buradan öğrencilerin zorluklarını fırsata çevirip onların

fikirleri üzerine tartışma ortamı oluşturamadığı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla bu gözleme dair öğretmenin ders öncesi ve sonrası görüşmelerdeki söylemleri, öğretmenin konuya bakış açısının ve alan/öğrenci düşünce bilgisinin öğrenci düşüncelerine yaklaşımını etkilediği söylenebilir.

Beşinci ve altıncı gözleminde, öğrencilerin neler yaptığına odaklanan Meral Öğretmen'in her iki gözlemde de dikkat ettiği detaylar daha çok öğrencilerin yaptığı işlemler ve işlemsel hatalar olmuştur. Öğretmen bu detaylar üzerinden ve öğrenci cevaplarından yola çıkarak öğrencilerin nasıl düşündüğüne dair varsayımlarda bulunmuştur. Örneğin 5. gözleminde ders sonrası görüşmesinde derse yönelik düşünceleri sorulduğunda doğrudan öğrenci düşüncelerine odaklanmıştır ve şöyle ifade etmiştir:

M: Uzunluk nedir diye sorunca direk ölçülerden yola çıktılar. Bu biraz zorladı beni beklemiyordum çünkü. Verdiğim örnek de doğru oldu mu olmadı mı bilmiyorum.

A: Neden ölçüyle ilişkilendirmiş olabilirler sizce?

M: Sayı var diye herhalde ona takıldılar. Çokgenlerle alakalı çevre uzunluğu deyince sayılar olacak sayılar da ölçüde var diye düşündüler herhalde. Oradan mı karıştırdılar nedenini ben de kestiremedim. Yani bir tane öğrenci olsa tamam da birkaç tanesi ölçüyle bağdaştırdı.

A: Orda neden öyle düşündüklerini sordunuz mu?

M: Sormadım. Anlatmaya çalıştım ama şeyden yola çıktı onlar. Mesela Kaan, Murat dedi ki iki tane kenar uzunluğu aynıysa bu kenar uzunluklarının karşısındaki açıların ölçüleri de birbiriyle aynıdır dedi. Hani kenar uzunluğundan açıya geçti. Çevrede uzunluk ama niye açıya geçti onu da anlamadım. Öyle bir açıklama yaptı çevreyle ne ilgisi var onu da anlamadım ama sormadım da gerçi ya.

Öğretmen öğrenciden gelen düşünceyi anlamadığını söylemekle birlikte öğrencilerin nasıl düşündüğünü anlamak adına yeterli sorgulama yapmadığının da farkındadır. Burada öğrencilerin söylemleri ile kendisinin de kafasının karıştığı anlaşılmaktadır ki görüşmenin sonunda öğrencilerin bu düşüncelerine yönelik nasıl tepki vereceği ya da açıklama yapacağı yönünde kendisini tekrar sorgulamıştır. Bunun yanı sıra öğretmenin diğer gözlemlerinden farklı olarak 5. ve

6. gözleminde araştırmacı sormadan kendisi spesifik öğrencilerin stratejilerini ve öğrencilerin nasıl düşündüğünü tanımlayarak 3. Düzey’de yaklaşım sergilemiştir. Örneğin 6. gözleme dair görüşmesinde öğrencilere sorduğu soruda farklı bir çözüm yolu kullanan öğrencinin stratejisini detaylı olarak tanımlamıştır. Bu tanımlamalarında öğrencinin yapmış olduğu işlemleri referans alarak nasıl düşündüğüne dair çıkarımlarda bulunmuştur. Ayrıca öğretmen bu görüşmesinde öğrenciler arasındaki iletişime de dikkat çekerek, öğrenci düşüncelerini takdir etmiştir. Bu duruma örnek olarak hacim ve alan kavramları arasında düşüncelerini söyleyen Serdar ve Ömer’in söylemlerine yönelik öğretmenin dikkat ettiği detaylar şöyledir:

M: Hacim ve alan arasında Serdar bir şeyler söyledi ona karşılık Ömer soru sordu olur mu diye. Bu sırayla alakalı örnek verdi. Öl hacim için tanım olarak kapladığı yer deyince, Ömer o zaman şey dedi. “Peki sıranın alanını nasıl buluruz?” dedi.

A: Burada öğrenci ne düşünmüş olabilir?

M: Yani... sanki hacimle alan arasında mı ilişki kuramamış ki onu sormuş o zaman? Serdar hacim ve alanı aslında aynı tanımladı neredeyse tanımlarken. Serdar şeyi anlatmaya çalıştı mesela. Şu telefon ya, telefonun hacmini bulurken hepsini işin içine katıyoruz dedi. Alanını bulurken de dimi sadece yere dokunduğu ve sadece yer kısmı alan olarak tanımladı. Mesela telefonun masanın üzerine koyduğumuzda masanın üzerinde aldığı yer gibi. Sanırım Ömer de onu tam anlayamadı aslında Serdar’ın söylediği de doğru güzel yani beşinci sınıf öğrencisi için güzel açıkladı.

Meral Öğretmen’in burada her iki öğrencinin söylemlerini tanımlayarak, öğrencinin nasıl düşündüğüne dair çıkarımlarından bahsettiği görülmektedir. İlk gözlemlerden bu yana öğretmenin yaklaşımı değerlendirildiğinde, söylemlerinde öğrenci düşüncelerine daha çok önem verdiği ve zaman zaman da öğrencilerin ne demek istediklerini anlamak için sorgulamaya daha çok yer verdiği anlaşılmaktadır. Ancak öğrenci düşüncelerine yönelik analizleri ve dikkat ettiği detaylar, öğretmenin pedagojik alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisi, öğrenci düşüncelerini kavramsal çerçevede derinlemesine sorgulama ve odaklanma yönünde sınırladığını da göstermektedir. Bu nedenle öğretmenin bu yönde çabası

olmasına rağmen bu çabasının belirli bir yere kadar gelişimini desteklediği söylenebilir.

Meral Öğretmen'in Tutum Boyutu

Meral Öğretmen'in, ders sonrası görüşmelerinde tutum boyutuna ilişkin yaklaşımına dair bulgular Tablo 4.43'te verilmiştir.

Tablo 4.43. Meral Öğretmen'in yansıtmadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D2	D1	D1	D1
%70D1	%80D1	%40D1	%80D1	%60D1	%61D1
%30D2	%20D2	%60D2	%20D2	%40D2	%30D2
					%9D3

Meral Öğretmen'in bu süreçte, tutum boyutundaki yaklaşımı sadece üçüncü gözlem görüşmesinde 2. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Onun dışındaki görüşmelerinde kendi içinde 3. Düzey'e kadar yaklaşımı görülse de genel olarak tutumu 1. Düzey'de kalmıştır. Öğretmenin ilk gözlem görüşmesinde tutumuna dair dikkat çeken nokta, öğrenci öğrenmesine yönelik yaklaşımının yüzeysel olmasıdır. Öğrenci öğrenmesine yönelik yaklaşımında daha çok öğrencilerin konuyu anlayıp anlamadığına ya da soruyu doğru yapıp yapmadığına odaklanarak, öğrenci cevaplarını “*Konuyu anladılar.*” “*Doğru yaptılar.*” ya da “*Yanlış yaptılar.*” olarak değerlendirmektedir. Bu tutum öğretmenin öğrencilerin neyi nasıl düşündüğünü çok önemsemediğine işaret etmektedir. Öğretim sürecine yönelik planlarında öğrenci düşüncesi ile ilgilenmeyen öğretmen ders sonrasındaki görüşmesinde “*Bir de beşleri çok tanımıyorum farklı düşünebiliyorlar, kendi kafalarına göre yorum yapabiliyorlarmış.*” şeklindeki söylemi ile öğrencilerin farklı düşünceleri olabileceğini fark etmiştir. Öğretmenin bu söylemi öğrenci düşüncesine dair yeterince fikri olmadığını açıkça göstermektedir. Dolayısıyla bu görüşmesindeki tutumu, öğrencilerin nasıl düşünebileceğini kestiremediği için onların potansiyelini anlamaya çalışmadığı ve ön yargılı yaklaştığı şeklinde yorumlanabilir.

İkinci gözlem (D1) görüşmesinde ise öğretmen araştırmacının sormasıyla birlikte iki yerde öğrencinin neden öyle düşünmüş olabileceğine dair yorum getirmiştir. Ancak öğretmenin bu yöndeki gerekçesi çok güçlü olmayıp, kendi

varsayımlarına dayanmaktadır. Nitekim öğretmen derste de öğrencinin ne demek istediğini anlamadığını bu nedenle geçiştirdiğini belirtmiştir. Öğretmenin çıkarımı şöyledir:

M: Bir öğrenci komşu olmayan iki noktanın birleşmesi ile ilgili şöyle çizdi (çizim yapıyor) komşu olmayan diye devam etti, o zaman şöyle olabilir dedi. Bu ikisi komşu değildir. O zaman buradan bir nokta alırım buradan da bir nokta alırım ikisi arasında doğru parçası çizdiğimde köşegen olabilir dedi. (Öğrenci komşu olmayan iki kenar üzerinden nokta aldı ve birleştirdi.) Ben orayı tam anlamadığım için geçiştirdim orayı.

A: Burada komşu olmayan derken ne demek istedi sizce?

M: Komşu olmayan iki kenar üzerinden iki nokta aldı ama bu noktaların da köşe olduğunu düşündü herhalde. Köşegen de böyle noktalı gösteriliyor ya öyle mi düşündü acaba? İki doğru üzerinden iki nokta seçti ve birleştirdi. Sanırım orada önemli olanın nokta olduğunu düşündü herhalde. Noktanın köşede yer alması gerektiğini düşünmemiş. Yani ben derste ne demek istediğini anlamamıştım.

Yukarıdaki diyalogda görüldüğü üzere öğretmenin öğretim sürecinde öğrenci düşüncesini anlamak için “Sorgulayabilirdim.” gibi bir tepkisinin olmadığı görülmektedir. Meral Öğretmen ikinci gözlemle birlikte konu boyutunda da yer verildiği gibi öğrenci düşüncesinin öneminin farkına varmaya başlamıştır ancak anlamaya yönelik çabasının olmadığı söylenebilir.

Üçüncü gözlemine (D2) dair görüşmesinde ise öğretmenin öğrenci düşüncelerini anlamaya yönelik bir çabası olmakla beraber bu yöndeki çıkarımları ve yorumları ise derinlemesine olmayıp yüzeysel olduğu söylenebilir. Örneğin, öğrencilerin üç nokta doğrusal olduğu zaman üçgen oluşturmayacağını fark ettiklerini gözlemlemiş ve öğrencilerin bu düşüncüyü nasıl geliştirdikleri sorulduğunda ise şöyle yorumlamıştır:

“Yani doğru parçalarını oluşturma kısmını anlamışlar yani üç nokta doğrusal olarak olunca üçgen oluşmayacağını. Hani noktaları birleştirtince doğru parçası oluşuyor. Hani üçgende kaç tane doğru parçasına ihtiyacımız var bunu biliyorlar ve üç noktayı doğrusal bir

şekilde oluşturunca üçgen değil bir doğru parçası oluşturduğunu fark etmişler ondan ötürü bu çıkarımı yapabildiler.”

Diğer yandan öğretim sürecinde öğretmen bir yerde öğrencilerin eşkenar üçgende kenar uzunluklarının aynı olduğunu bildiklerini ancak bazı öğrencilerin bir açısını dik açıyla gösterdiklerini fark etmiştir. Öğretmen öğrencilerin anlamalarına ilişkin *“Bütün kenarlarının aynı olacağını biliyor ama o açığı dik açıyla göstermesi demek ki açıları hakkında bir fikri olmadığını göstermektedir.”* şeklinde açıklamıştır. Öğrencinin eşkenar üçgenin bir açısını dik açı ile göstermesi açıları hakkında hiçbir fikri olmadığı anlamına gelmeyebilir. Belki öğrenci o an açılarını karıştırmış ya da unutmuş olabilir. Bunu anlamak için öğrenciye daha farklı sorgulamalar ya da hatırlatıcı detaylar sunulabilirdi. Ancak Meral Öğretmen’in burada *“Öğrenci doğru cevabı veriyorsa biliyordur vermiyorsa bilmiyordur.”* gibi daha keskin bir yaklaşımla durumu değerlendirdiği görülmektedir. Bu durum öğretmenin öğrenmeye bakış açısı hakkında da fikir vermektedir. Diğer yandan Meral Öğretmen’in dördüncü gözleminde ise öğrenci düşüncelerine yönelik yüzeysel ve yargılayıcı yaklaşımı söz konusudur. Öğrenci öğrenmelerine ilişkin öğretmenin söylemleri şöyledir:

“Ders esnasında geçişleri ayrıntılı anlatmaya çalıştım ama gerçi kendileri de fikir yürüttüler. Unutmuşlar ama nedenini tam bilmiyorum. Yani anlaşılmamış”

“Sadece 4 köşesi olduğu için öyle bir yorum yaptı. Açılarına ya da kenar uzunluklarına bakmadı. Demek ki karenin temel özellikleri anlaşılmamış.”

Burada öğretmen öğrencilerin öğrenememe durumlarını, öğrencinin derse katılmaması ya da yeterince dinlememesi ile açıklamaktadır. Öğretmenin ilgili konuyu basitleştirmesinin, konular arasında ilişki kuramamasının ve öğrencinin anlamasına dair fikrinin olmamasının, bu çıkarıma varmasında rolü olduğu söylenebilir.

Beşinci ve altıncı gözlemlerinde de Meral Öğretmen daha çok gözlemlerini tanımlamasıyla birlikte zaman zaman öğrenci düşüncelerini anlamaya yönelik bir çabası olmuştur. Ancak bu süreçte öğrencilerin yaptığı

işlemlere odaklanarak neden öyle düşündüklerine dair fikir yürütmeye çalışmış ya da neden öyle yaptıklarına dair fikri olmadığını belirtmiştir. Öğretmen fikri olmamasının gerekçesini ise öğretim sürecinde öğrenciye sormak adına yeterli zamanının olmadığı şeklinde belirtmiştir. Özellikle beşinci görüşmesinde öğrencilere yeterli sorgulama yapmadığını kendisi de dile getirmiştir. Ancak öğretmenin öğrenci düşünce bilgisi eksikliği de öğrencilerin yaptıkları işlemleri ya da çizimleri anlamlandırmasında öğretmen için engel teşkil ettiği düşünülmektedir. Diğer yandan altıncı gözlem görüşmesinde öğretmen sadece bir yerde 3. Düzey’de yaklaşım sergilemiş ve araştırmacı sormadan kendisi öğrencilerin zorlandığı bir noktaya dikkat çekmiş ve neden zorlandığına ilişkin yorumlayıcı yaklaşmıştır. Bu yönde öğretmen ile yapılan görüşme şu şekilde gelişmiştir:

M: Zaman ölçü birimlerinde toplamayı öğrendiler ya aynı mantıkla çıkartmayı da yaparlar diye düşünüyordum. Yapamadılar. Çıkartmayı falan soracaktım hani dedim ki çıkartma işlemi direk vermeyeyim ben kendim örnek çözmeyeyim toplamadan yola çıkarak onlar kendileri yapsın diye düşündüm. Ama onlar işte şey ondalık sayı gibi öyle virgüllü yazınca karıştırdılar yapamadılar yani.

A: Ondalık sayı gibi yazdılar dediniz. Niye öyle düşünmüş olabilirler?

M: Yani aslında toplama işlemi yaparken saatin dakikanın, saniyenin birimlerini mutlaka yan yana yazın falan dedim. Ama çıkartma yaparken onlar araya virgül koymayı tercih ettiler. Şeydeki gibi düşündüler herhalde hani Türkçede yazarken o şekilde... Nasıldı soru bir dakika.

A: Günde dört saat otuz dakika çalışan birisi iki saat otuz dakika çalışmıştır geriye ne kadar süre kalmıştır?

M: Çıkartırken de sanki onlar virgülmüş gibi düşünüyorlar ondalık sayı gibi çıkartıyorlar onu anladım ben. Hiç aklıma gelmezdi böyle yapacakları. Ben yanına saat falan yazarlar, saati saatten dakikayı dakikadan çıkartırlar diye düşündüm. Hani çıkartamadıkları zaman da “Hocam aa çıkmıyor.” diye sormalarını bekliyordum. Bu şekilde 1.85’i bir kişide gördüm. Dedim herhalde işlem hatası yaptı ya da değişik bir şey düşündü. İki üç kişide de görünce dedim acaba ne yapıyorlar. O zaman anladım ondalık sayı gibi düşündüklerini.

Öğretmen burada konuyu basite almış ve öğrencilerin yapabileceğini düşünürken yapamadıklarını gözlemlemiştir. Bununla beraber derste karşılaştığı cevabı da öncesinde tahmin etmediğini ifade etmiştir. Bu durum öğrenciyi iyi tanımadığının da göstergesidir. Öğretmenin özellikle son görüşmesinde öğrenci düşüncelerini önemsemeye ve değer vermeye başlamasıyla, öğrenci düşüncelerini anlama yönünde bir çabası olduğu söylenebilir. Ancak öğretmenin sınırlı alan ve pedagoji bilgisi öğrencilerin nasıl düşündüğünü ve bu düşüncenin arkasındaki matematiksel fikirleri tanımlayamamasına neden olmaktadır. Dolayısıyla Meral Öğretmen, öğretim sürecinde dikkat ettiği öğrenci düşüncelerini tanımlamaktan öteye geçemediği söylenebilir.

Meral Öğretmen'in Detaylandırma Boyutu

Meral Öğretmen'in ders sonrası görüşmesindeki detaylandırma yaklaşımına ilişkin bulgular Tablo 4.44'te sunulmuştur.

Tablo 4.44. Meral Öğretmen'in yansıtmadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D2	D1	D2	D2
%80D1	%60D1	%40D1	%80D1	%40D1	%30D1
%20D2	%40D2	%60D2	%20D2	%50D2	%61D2
				%10D3	%9 D3

Meral Öğretmen'in, yansıtma görüşmelerindeki detaylandırma yaklaşımına bakıldığında, süreç içerisinde 2. Düzey'de yaklaşımları gözlenmiştir. Özellikle üçüncü, beşinci ve altıncı derslerindeki yaklaşımı 2. Düzey olarak değerlendirilmiş olup bu gözlemler aynı zamanda öğretmenin öğrenci düşüncelerine daha çok dikkat ettiği görüşmelerdir. Dolayısıyla öğretmen öğrenci düşüncesine ne kadar çok dikkat ederse, o düşünceye dair gözlemlerinden daha fazla detay verdiği söylenebilir. Bu bağlamda öğretmenin ilk iki gözlemdeki yaklaşımına bakılacak olursa, öğretmen öğrencilerin öğrenmelerine ilişkin bireysel çıkarımları doğrultusunda varsayımlarda bulunmuş ve öğrenciler için “Anladılar.” ya da “Anlamadılar.” şeklinde değerlendirmeler yapmıştır. Ancak söylemlerinde öğretmenin bu çıkarımlarını destekleyecek kanıtlara

rastlanmamıştır. Örneğin birinci gözlem görüşmesinde öğretmenin öğrenci kazanımlarına ilişkin değerlendirmesi şöyledir:

“Yani doğru, doğru parçası, ışının mantığını öğrenmiş oldular. O sınırlama kavramını yani noktayı nerden tutuyoruz nerden alıyoruz onu. Bir de sembolleştirmeyi matematiksel sembollerle göstermesini öğrendiler. Yani onları kazandılar. Yani ileriye dönük doğru parçasını yani çokgenlerin kenarlarındaki doğru parçalarının ne olduğunu bilecekler en azından.”

Burada öğretmen öğrencilerin neler öğrendiğini sadece kendi varsayımlarına göre açıklamıştır. İkinci gözlemine dair görüşmesinde ise öğretmen benzer varsayımlarda bulunmakla beraber, öğrenci çizimlerine de atıfta bulunmuştur. Bu yöndeki görüşünü şöyle ifade etmiştir:

“Bence köşegeni anladılar. Hiç olmazsa üçgende köşegen olmadığını kendileri fark ettiler, diğer çokgenlerde köşegenleri kendileri çizmeye çalıştılar. Yani köşegenin kenardan farkını anladılar diye düşünüyorum. Gezip dolaşınca birçoğunun çizebildiğini gördüm. Böyle teker teker gözlemleme şansım oldu.”

Öğretmen burada öğrencileri bir bütün olarak değerlendirmiş olsa da öğrenci çizimlerini referans alması öğrenci düşüncesine odaklanması için önemli bir adımdır. Öte yandan öğretmenin üçüncü gözlemindeki yaklaşımı ise 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmenin bu görüşmesinde öğrenci düşüncesine daha çok odaklanması ile birlikte, öğrencilerin düşüncelerine dair ilk iki görüşmeye göre daha fazla detay verdiği söylenebilir. Örneğin, öğretmen bir öğretim süreci anında öğrencilerin ne yaptıklarına odaklanarak, işlem adımları çerçevesinde detaylandırmış ve öğrencilerin öğrenmesine yönelik çıkarımlarda bulunmuştur.

A: Üçgenleri defterlerine çizmelerini istediniz ve çizimlerini kontrol ettiniz. Mesela ikizkenar üçgeni çizerken defterlerine baktığınızda ne gözlemlediniz?

M: Bir kısmı çizerken birimlere dikkat etmiş bazıları rastgele üçgeni çizmiş ve eşittir işareti koymuş. Onları düzeltmelerini istedim özellikle birimlere dikkat etmelerini vurguladım.

A: Yani ikizkenar üçgenlerde iki kenarın eşit olduğunu varsaymışlar ama eşit almamışlar öyle mi?

M: Evet. Kareli zeminde eşkenar üçgen çizmeleri biraz zor ya onu rastgele çizmelerini söyledim açıkçası. Eşit olduğunu sembollerle göstermişler. Öyle çizmişlerdir. Kenarların eşit olduğunu varsaydılar. Ama izometrik kağıt getirmelerini isteseydim daha güzel eşkenar üçgenler çizebilirlerdi.

Öğretmenin öğrencilerin çizimlerinden yola çıkarak öğrencilerin anlamalarına ve olası düşüncelerine yönelik de fikir edindiği anlaşılmaktadır. Buradan edindiği fikirlerin, öğretmeni öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştıracak yönde sorgulaması açısından tetiklediğini söyleyebiliriz. Ancak öğretmenin verdiği detaylar öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik kavramsal açıdan yeterli değildir. Örneğin, öğretmen öğrencilerin bu derste eşkenar üçgeni çizmesinin, öğrencinin kavramı anlaması ve öğrenmesi adına yardımcı olacağını söylemiştir ancak öğrenci çizerken eşkenar üçgene dair hangi düşünceyi geliştireceğine değinmemiştir. Dolayısıyla öğretmenin verdiği detaylar matematiksel fikirleri çok kapsamamaktadır.

Meral Öğretmen'in dördüncü gözleminde, öğretime yönelik bakış açısında öğrenciyi dinleme ve onların ne düşündüğü anlama gibi bir çabası olmadığına konu ve tutum boyutunda değinilmiştir. Dolayısıyla görüşmede öğrencilerin anlamalarına dair çok fazla fikri olmadığı için onların neyi daha iyi anladıklarını, neyi anlamakta zorlandıklarını açıklayamamıştır ve yaklaşımı 1. Düzey'e gerilemiştir. Meral Öğretmen'in beşinci görüşmeden itibaren detaylandırma yaklaşımının 2. Düzey'de olduğu ve zaman zaman 3. Düzey olarak değerlendirilen söylemlerinin olduğu görülmektedir. Bu gözlemde öğretmenin yaklaşımına dair vurgulanması gereken detay, öğretmenin öğrenci düşüncelerini merak ediyor olması ve bu merakın ders sonrası görüşmede detaylandırma yaklaşımını etkilemesidir. Öğretmen beşinci gözleminde ders öncesi görüşmesinde öğrenci düşüncelerine dair örnek verirken aynı zamanda öğrencilerin "bir şeklin çevresinin yorumlanması" ile ilgili ne düşündüğünü de merak ettiğini söylemiştir. Öğretmenin bu merakı derste de öğrencilerin bu

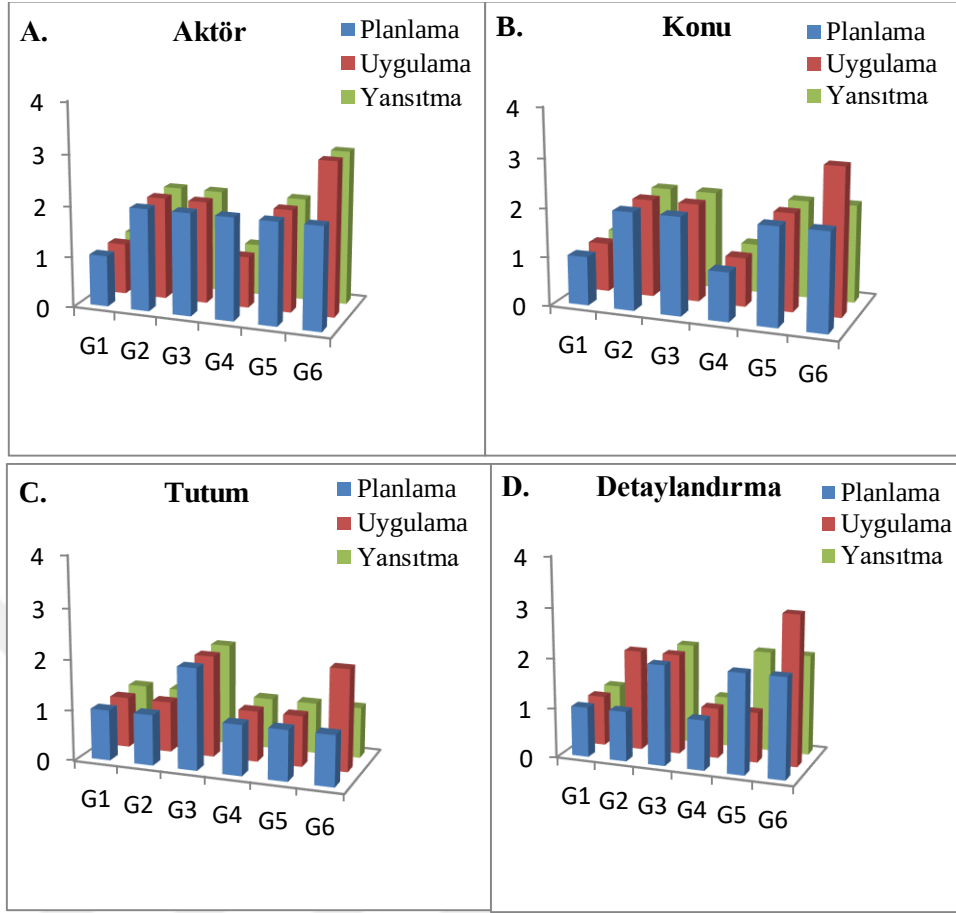
yöndeki düşüncelerini ortaya çıkarmasına zemin hazırladığı düşünülmektedir. Nitekim ders sonrası görüşmesinde de öğrencilerin verilen geometrik bir şekilde çevre uzunluğunun tahmin edilmesi ya da hesaplamasına yönelik sundukları fikirlere dikkat çekmiş ve bu yöndeki gözlemlerini detaylı bir şekilde anlattığı gözlenmiştir.

Öğretmenin altıncı gözlem görüşmesinde de benzer yaklaşımı (D2) olmakla birlikte, bu görüşmesinde, önceki görüşmelerinden farklı olarak, bir sonraki dersine yönelik neler yapacağını detaylı bir şekilde anlatmıştır. Özellikle öğrencilerin yaşadığı ve yaşayabileceği zorlukları önlemek adına alternatif öneriler sunmuştur. Örneğin bu gözleminde öğrencilerin çevre uzunluğu ile alanı karıştırdıklarını, çevreyi hesaplarken “Bir geometrik şeklin farklı iki kenar uzunluğu çarpılır.” gibi düşünmeye eğilimleri olduğunu gözlemlemiştir. Öğrencilerdeki bu karışıklığı giderme adına bir sonraki derste, birim karelerin olduğu geometrik şekiller üzerinde çalışmalarını sağlayacak bir ortam oluşturmayı planladığını söylemiştir. Bu süreçte öğrencilerin alanın ne olduğunu keşfedebilecekleri ve çevre ile alan arasındaki farkı görmelerini sağlayacak bir etkinlik yaptırmayı düşündüğünü ifade etmiştir. Meral Öğretmen’in ilk defa bu görüşmede, derste gözlemlediği öğrenci zorluğuna odaklanıp bu zorluğu giderme adına bir sonraki öğretimde yapacağı etkinliği tanımladığı gözlenmiştir. Dolayısıyla bu örnek öğretmenin öğrenci düşüncelerini fark etme yaklaşımında önemli bir gelişim olarak tanımlanabilir.

Sonuç olarak, öğretmenin öğrenci düşüncelerini önemseydiği ve dikkat etmeye çalıştığı, gözlemlerde öğretmenin öğrenci düşüncelerine dair daha fazla detay vermeye çalıştığı elde edilen bulgular arasındadır. Ancak öğretmenin verdiği detayların daha çok öğrencilerin işlemsel olarak ne yaptıklarına dair bilgiler olduğu ve çoğu zaman matematiksel fikirleri tanımlamada yüzeysel kaldığı görülmektedir.

4.1.3.4. Meral Öğretmen’in fark etme düzeyinin gelişimine ilişkin değerlendirme

Meral Öğretmen’in, planlama (P), uygulama (U) ve yansıtma (Y) süreçlerinde, dört boyuta ilişkin fark etme düzeylerindeki değişim Şekil 4.10’da grafiklerle sunulmuştur.



Şekil 4.10. Meral Öğretmen'in fark etme düzeyindeki değişim.

Meral Öğretmen'in süreç içerisindeki yaklaşımına boylamsal olarak bakıldığında, P-U-Y süreçlerinde aktör ve konu boyutundaki yaklaşımında birbirine paralel şekilde bir gelişim gözlemlenirken, tutum ve detaylandırma boyutunda aynı durum söz konusu değildir. Detaylandırmadaki yaklaşımında olumlu yönde bir değişim vardır ancak süreç içerisinde bu değişim paralel olarak devam etmemektedir. Tutum yaklaşımında ise öğretmenin bazı gözlemlerde 2. Düzey'de yaklaşımı olmasına rağmen, düzeyler açısından net bir gelişim olduğu söylenemez. Elde edilen bulgular doğrultusunda, aktör boyutundaki yaklaşımının öğretmenin öğretim sürecine ve öğrenmeye yönelik bakış açısından doğrudan etkilendiği söylenebilirken; konu, tutum ve detaylandırma yaklaşımında gözlemlenen değişimlerin ise öğretmenin bilgisinin (alan bilgisi, öğrenci düşünce bilgisi, pedagojik alan bilgisi) etkileyici bir rolü olduğu söylenebilir. Meral Öğretmen ilk defa 5. sınıf seviyesinde öğretim yaptığı bu durumu kendisi adına yeni bir başlangıç olarak görmüş ve öğretim yöntemlerini değiştirmede daha

istekli yaklaşmıştır. Yansıtıcı görüşmelerde ve uygulama sürecindeki söylemlerinde “öğretici” bakış açısını değiştirmede ne kadar dirençli olduğu gözlemlense de, öğretmenin gerek alan bilgisi gerekse öğretim bilgisindeki eksikliklerini kabul eden ve sorgulayan bir tavrı söz konusu olmuştur. Bu anlamda öğretmenin söylemlerinde ve öğretim sürecindeki eylemlerindeki değişimi ve gelişimi düzeyler göz önüne alınarak açıklamak, grafiği anlamaya da yardımcı olacaktır.

Şekil 4.10-A’da öğretmenin aktör boyutundaki yaklaşımında 1. Düzey’den 2. Düzey’e doğru bir gelişimi olduğu görülmektedir. Sürecinin başında planlama ve yansıtıcı görüşmelerdeki söylemleri öğretmenin kendisini bilginin merkezi ve sınıfın otoritesi olarak gördüğü yönündedir (D1). Bir başka ifadeyle öğretmen öğretim sürecine dair planlarında ve yansıtımalarında sürekli kendisini vurgulamış, öğrencinin öğrenmesini kendi öğretimine ve bilgisine dayandırmıştır. Öğretim sürecinde de öğretmen sürekli açıklama yapmıştır, öğrenciler bir soru sorduğunda ya da öğrencilerden istediği cevabı alamadığında gerekli düzeltmeleri ve açıklamayı yapan bir öğretmen olmuştur (D1). Bununla birlikte öğrencilere yeterince söz hakkı vermediği ve sonuna kadar dinlemediği, öğrencilerden istediği cevaplar gelmeyince anlamadıklarını düşünerek tekrar ettiği gözlenmiştir. Yani öğretmenin sesi daha fazla duyulmuş ve öğrenciler arka planda kalmıştır. İkinci gözlemden itibaren ise öğretmenin yaklaşımında değişimler gözlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenin planlama yaklaşımındaki değişimine bakıldığında, öğrencilere daha fazla söz hakkı verebileceği, onların daha aktif olabileceği ve öğretim sürecini onlara göre yürütebileceği bir plan düşünmeye başlamıştır (D2). Örneğin öğrencilere çizim yaptırmak ve neler yaptıklarını gözlemlemek istemesi, öğretmenin öğrenciye fırsat verme yönündeki değişimine bir örnektir. Öğretim sürecinde de öğretmen öğrencilere konuşma fırsatı vermeye başlamış, onlardan gelen düşünceleri dinlemiştir. Bu bağlamda bireysel olarak öğrencilerin ne yaptıklarına odaklanmış ve yeri geldiğinde soru çözümlerini ya da çizimlerini sınıftaki diğer öğrencilerle paylaşmaya çalışmıştır. Dolayısıyla bu süreçte daha çok öğrenci odaklı derslerini yürütmeye çalışmıştır (D2). Yansıtımda ise öğrencilere dair gözlemlerine odaklanmıştır. Özellikle bireysel olarak öğrencilere odaklanmış ve neler yaptıklarını paylaşmıştır. Öğretmenin süreç içerisindeki yaklaşımı genellikle 2. Düzey’de devam ederken, sadece altıncı gözlemin öğretim sürecindeki ve yansıtımdaki yaklaşımı 3. Düzey’de değerlendirilmiştir. Bu

gözlemde öğretim sürecinde, sınıf tartışması oluşturmuş ve öğrencilerin birbirlerinin düşüncelerini sorgulamalarına izin vermiştir. Dolayısıyla ders sonrası değerlendirmesine de öğrenci çalışmalarını ve söylemlerini yansıtmıştır. Daha önceki gözlemlerinde, öğretmenin sınıf tartışması oluşturmada zorlandığı ve öğrenci düşüncelerini yönlendirdiği, bir tartışma ortamı oluşturamadığı gözlenmiştir. Öğretmen bu durumun gerekçesini konu yetiştirememe ve zaman kaygısı olarak belirtmiştir. Ancak öğretmenin bilgisinin de öğrenciler arasında zengin tartışmalar oluşturabilecek ve bu tartışmayı yönlendirebilecek seviyede olmadığı söylenebilir. Nitekim öğretim sürecinde, öğretmenin sorgulamaları ve öğrencilerden gelen cevaplar daha çok kavramların işlemsel yönüne dönük olup, öğretim sürecindeki konuşmaların kavramsal açıdan derinleşmediği söylenebilir. Şekil 4.10-A'ya bakılacak olursa, aktör boyutunun dördüncü gözleminin planlama yaklaşımı (D2) ile uygulama ve yansıtma yaklaşımında (D1) farklılık olduğu görülmektedir. Bu gözlemde öğretmen ders öncesinde öğrenci odaklı plan düşünürken, öğretim sürecinde öğrencilerin bir önceki derse dair istediği öğrenmeyi gerçekleştirmediğini tespit etmiştir. Öğretmenin bu durum karşısındaki tepkisi ise öğrencilerin anlamasına yardımcı olmak için tekrar etmek olmuştur. Bu durumu ders sonrası değerlendirmesinde kendisi için beklenmedik bir durum olarak tanımlamıştır. Dolayısıyla bu görüşmesinde daha çok kendisinin neler yaptığına odaklanarak öğrenciyi geri plana atmıştır.

Konu boyutunda ise aktör boyutuna benzer şekilde bir gidişat söz konusudur. Öğretmen 1. Düzey olarak değerlendirildiği yaklaşımında, planlamadaki söylemlerinde daha çok kendi öğretimsel davranışlarına dikkat çekerek, derste ne yapacağına odaklanmıştır. Özellikle bu süreçte öğrencilerin de kendisi gibi düşündüklerini farz ederek, konunun zor ya da basitliğini kendine göre değerlendirmiştir. Dolayısıyla öğretim sürecinde ne yapacağına yönelik kararlarında bu varsayımı ile hareket etmiştir. Öğretim sürecinde de yine kendi planı doğrultusunda dersi yürütmeye çalışmış ve öğrencilerden istediği cevabı almaya çalışmaya odaklanmıştır. Öğretmenin öğrencilerin ne düşündüğünü öğrenmeye yönelik bir çabası olmadığı için öğrencilerin zorluklarını ve yaşadıkları karışıklıkları fark etmemiştir. Dolayısıyla yansıtma da daha çok kendi yaptıklarını anlatmıştır. İkinci gözlem ile 2. Düzey'e doğru bir gelişim söz konusu olmuştur. Bu anlamda öğretmenin söylemlerinde ve eylemlerindeki değişim şöyledir: Planlamada öğretmen öğrencilerin kendisi gibi düşünmediğini

ve farklı düşünceleri olabileceğini fark etmiştir. Bu anlamda öğretmen öğrenci düşüncelerine dair yeterince bilgisinin olmadığını ancak öğrencilerin nasıl düşündüğünü de merak ettiğini söylemiştir. Bu nedenle öğrencilerden gelebilecek olası düşünceler, yaşayabilecekleri olası zorlukları dikkate alarak öğretim sürecini planlamaya ve daha esnek düşünmeye başlamıştır. Nitekim öğretim sürecinde de öğrenci düşüncelerini öğrenmek için öğrencilere soru sorduğu gözlenmiştir. Sadece öğrencilerin ne dediğine odaklanmamış düşünme sürecini de öğrenmek için öğrencilerden kendi gerekçelerini açıklamalarını istemiştir. Böylece öğrenci zorluklarını ve öğrencilerin anlamadığı noktaları dikkate almıştır. Yansıtma ise gözlemlendiği öğrenci düşüncelerinden, çizimlerinden, problem çözümlerinden, yaşadıkları zorluklar ve kafa karışıklarından örnekler vermiştir. Ayrıca öğrencilerin kullandığı farklı stratejileri tanımlamış ve öğrencilerin ulaştığı çıkarımlara odaklanmıştır. Yani kendi öğretiminden çok öğrencilerin neler yaptığını tanımladığı gözlenmiştir. Bu süreçte öğretmenin öğretim sürecinde öğrencilerin kendi yanıtlarını fark etmesini sağlayacak yöntemler geliştiremediği gözlenmiştir. Bu da öğretmenin öğrenci düşüncelerini öğrenme fırsatına çeviremediğini göstermektedir. Bu nedenle öğretmenin genel yaklaşımı 2. Düzey’de kalmıştır. Meral Öğretmen sadece altıncı gözleminde 3. Düzey’de yaklaşım göstermiştir. Bu öğretim sürecinde dersin otoritesi öğrenci olup, öğrenci düşüncelerini referans alarak öğretimi devam ettirmiştir. Meral Öğretmen, daha önceki derslerde de öğrenci düşüncesine dikkat etmiştir ancak öğretimi tam olarak öğrenci düşüncelerine göre şekillendirmemiştir. Dolayısıyla altıncı gözleminde bunu yapabiliyor olması öğretmen adına olumlu bir gelişmedir.

Tutum ve detaylandırma boyutlarına bakıldığında öğretmenin yaklaşımının istenilen seviyede gelişmediği ve tutarsız bir gidişatı olduğu görülmektedir. Tutum boyutunda öğretmenin 1. Düzey’de kaldığı söylenebilir. Sadece üçüncü gözlemin tüm süreçlerinde 2. Düzey’de değerlendirilirken, altıncı gözleminde ise öğretim sürecinde 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretimde istenilen yönde gelişim olmaması öğrenci düşüncelerini analiz edememesi ile ilgilidir. Bu anlamda ilk görüşmelerde ve gözlemlerde, öğretmen öğrencilerin düşüncelerini doğru/yanlış olarak nitelendirmiş ve yüzeysel yorumlar getirmiştir. Özellikle yansıtma öğrencilere yönelik yorumu “Konuyu anladılar/anlamadılar.” şeklindedir. Öğretim süreçlerinde de öğrencilerden gelen cevapları doğru/yanlış olarak nitelendirmiş ve yanlış cevapları görmezden gelmiştir. Öğretmen öğrenci

düşüncelerine yönelik bakış açısını değiştirmeye başlamasıyla yani öğrenci düşüncelerini önemsemeye ve değer vermeye başlamasıyla birlikte, öğrenci düşüncelerine yargılayıcı yaklaşımını azaltmış ve gelen düşünceleri anlama yönünde bir çabası olmuştur. Ancak öğretmenin getirdiği yorumların çoğu yüzeysel olup 1. Düzey’de değerlendirilmiştir. Sadece üçüncü gözlemine dair planlama ve yansıtmada öğrencilerin işlemsel adımlarını referans alarak yorumlamaya çalışmıştır (D2). Öğretim sürecindeki değişimi (3. ve 6. gözlem) ise yanlış veya hatalı öğrenci cevaplarını da dikkate alması ve öğrencilerin düşüncelerini anlamaya yönelik etkili sorular sormasıyla olmuştur. Ancak öğretmen öğrenci düşüncelerini analiz edemediği yani düşüncelerin kaynağına inemediği için öğrencilerin nasıl düşündüğüne dair ya da yaşadıkları zorluklara ilişkin yorumlarını geliştirememiştir. Dolayısıyla tutum yaklaşımı da 1. Düzey’de kalmıştır.

Öğretmenin detaylandırma yaklaşımının da tutum ile benzer olduğu ve öğrenci düşüncelerine dair sınırlı detaylar verdiği gözlenmiştir. Özellikle 1. Düzey olarak değerlendirilen planlama görüşmelerinde (1. , 2. ve 4. gözlem) öğrencilerin olası düşüncelerini tanımlamada sınırlı bilgi verirken, öğretim sürecinde (1. , 4. ve 5. gözlem) ise sadece cevap almaya yönelik basit seviyede sorular sormuş ve öğrencilerden kısa cevaplar almıştır. Öğrencilerin nasıl düşündüklerini detaylandırmaya yönelik bir çabası olmamıştır. Diğer yandan 2. Düzey olarak değerlendirilen planlama (3. , 5. ve 6.gözlem) görüşmelerinde ise daha çok öğrencilerin olası düşüncelerine ilişkin deneyimleri doğrultusunda algoritma bilgisini içeren durumlardan örnekler vermiştir. Öğretim sürecinde (2. ve 3. gözlem) ise öğrencilerin ne düşündüğüne dair sorular ile detaylandırmaya başlamıştır. Ancak bu sorular öğrenciyi düşündürmeye yönlendirmekten çok var olan düşüncelerini ortaya çıkarmaya yönelik sorular olmuştur. Yani öğrencilerin akıl yürütmesinde etkili sorular değildir. Sadece altıncı gözlemine dair öğretim sürecinde sınıf tartışması ile birlikte öğrencilerin kavramsal bilgilerinin de sorgulandığı sorular kullanılmıştır. Yansıtma görüşmelerinde de benzer şekilde öğretmen ilk etapta (1. , 2. ve 3. gözlem), gözlemlerini yüzeysel tanımlarken, ilerleyen süreçte (3. , 5. ve 6. gözlem) gözlemlediği öğrenci düşüncelerine dair işlemsel adımlarını tanımlayan detaylar vermiştir. Diğer yandan öğretmenin detaylandırma yönündeki değişimlerden biri de öğrenci öğrenmesine dair çıkarımlarında sunduğu kanıtlardır. Öğretmen ilk görüşmelerde öğrenci

öğrenmesine dair değerlendirmelerinde, herhangi bir öğrenci çalışmasını ya da söylemini referans almadan bireysel çıkarımlarda bulunmuştur (D1). Özellikle yansıtmadaki değerlendirmede öğrencilerin öğrenmesine ilişkin niyet okuduğu gözlenmiş ve öğrencilerin öğrendiğine dair kanıtlar sunmamıştır. Süreç içerisinde ise öğrencilerin çalışmalarını (çizimler, problemler çözümler, konuşmalar vb.) referans olarak çıkarımlarda bulunmaya başlamıştır (D2). Öğretim sürecinde ise öğrencilerden gelen cevapları referans olarak öğrencinin anlayıp anlamadığına karar vermeye çalışmış ve duruma göre sorgulama yapmıştır (D2). Sonuç olarak öğretmenin detaylandırma yaklaşımında, 2. Düzey'e doğru bir gelişimden bahsedilebilir ancak bu gelişimin tutarlı olmadığı ve derslere göre değiştiği de söylenebilir. Bir başka ifadeyle, öğretmenin tutum ve detaylandırma yaklaşımının öğretmen bilgisine göre değiştiği sonucuna varılabilir.

4.1.4. Sevinç Öğretmen'in fark etme düzeyine ilişkin bulgular

Sevinç Öğretmen'in toplamda 6 hafta olmak üzere 12 dersi gözlenmiştir. Altı haftalık derslerin içeriğine ilişkin bilgiler Tablo 4.45'de verilmiştir.

Tablo 4.45. Sevinç Öğretmen'in derslerinin içeriği.

1. Gözlem	Daire ve çizgi grafiği konu anlatımı
2. Gözlem	Çokgenler ve çokgenlerin iç açı formülü
3. Gözlem	Dörtgenlerin tanıtılması
4. Gözlem	Dörtgenlerin alanı
5. Gözlem	Dörtgenler ile ilgili soru çözümü
6. Gözlem	Öteleme kavramı konu anlatımı

4.1.4.1 Sevinç Öğretmen'in planlamaya ilişkin bulguları

Sevinç Öğretmen'in Aktör Boyutu

Sevinç Öğretmen'in ders öncesi görüşmelerdeki söylemleri doğrultusunda aktör boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediği Tablo 4.46'da sunulmuştur.

Tablo 4.46. Sevinç Öğretmen’in planlamadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D1	D2	D2	D1
%100D1	%40D1 %60D2	%100D1	%25D1 %75D2	%40D1 %60D2	%17D1 %83D2

Uygulama sürecinde öğretmenin aktör boyutundaki yaklaşımına bakıldığında, ilk görüşmelerinde 1.Düzey’de olan öğretmenin son görüşmelerine doğru 2. Düzey’de olduğu görülmektedir. Bu değişim dersler bağlamında incelenecek olursa öğretmenin özellikle ilk üç gözleminde D1 seviyesinin daha baskın olduğu ve öğretmen merkezli bir yaklaşımı olduğu söylenebilir. Bu süreçte öğretmenin söylemlerinde daha çok kendisine odaklandığı, sadece ikinci görüşmesinde öğrenciye fırsat vereceğine dair söylemleri olduğu gözlenmiştir. Söz konusu gözlemi dışında birinci ve üçüncü dersine ilişkin genel tavrı “Ben anlatacağım.” , “Ben anlatınca anlarlar.” , “Tekrar yapacağım.” şeklindedir. Ancak öğretmenin kendi öğretimine yönelik algısı ise öğretim sürecini öğrenciye göre şekillendirdiği ve öğrenciyi merkeze aldığı yönündedir. Özellikle öğretmenin şu söylemi bu çıkarımı açıklar niteliktedir:

“Konuyu vermeye çalışırız baktık ki bir yerde eksiklikler var. Şöyle söyleyeyim kafamda ne anlatacağım vardır nasıl anlatacağım net değildir. Çünkü öğrenciye göre şekillendiriyorum o nedenle öğrenciye göre devam ederim.” (1. gözlem)

Sevinç Öğretmen kendi öğretimi için her ne kadar böyle düşünse de öğretim sürecine dair planları bu algısını destekler nitelikte değildir. Bu yöndeki söylemlerinden öğretmenin öğretim sürecini tamamen kendi planlarına göre şekillendireceği hatta bazen de doğaçlama devam edeceği anlaşılmaktadır. Öğretmen dersin konusunun çok basit olduğunu ve öğrencilerin kolay bir şekilde öğrenebileceğini düşündüğü için ayrıntılı bir ders planı yapmamıştır. Dolayısıyla öğrenciye fırsat verme, onları konuşturma, ne söylediklerini dinleme gibi bir çabasının olmadığı görülmektedir. Öğretmenin birinci gözlem görüşmesine karşın, ikinci gözlem görüşmesinde öğrenciye fırsat vereceği yönünde söylemleri mevcuttur. Bu anlamda söylemlerinin odak noktasının daha çok öğrenci olduğu söylenebilir. Örneğin, derse ilişkin planlarından bahsederken öncelikle

öğrencilerin çokgen ile ilgili ne bildiklerini sormak istediğini ve çokgeni nasıl tanımladıklarını öğrenmek istediğini belirtmiştir. Nitekim bu düşüncesini öğretim sürecine de yansıttığı görülmüştür. Özellikle öğretim sürecinde öğrencilerin ne düşündüklerini sonuna kadar dinlemiştir.

Üçüncü gözlem planında kendi öğretimine odaklanan Sevinç Öğretmen, ders sonrası görüşmesinde öğrenciye daha fazla fırsat vermesi gerektiğini söylemiştir. Bu söylemini destekler nitelikte, dördüncü ve beşinci gözlem görüşmesinde kendi öğretimi ile birlikte öğrenciye de odaklandığı gözlenmiştir. Özellikle beşinci gözlem görüşmesindeki söylemlerinde “Otorite benim ya da bilginin merkezi benim.” algısını ima eden bir söylemiyle karşılaşılmamıştır. Bunun aksine daha çok öğrenciyi ön plana çıkardığı söylenebilir. Örneğin bu dersine ilişkin planında, öğrencilere çizim yaptıracağından ve bu çizimlerini gözlemleyeceğinden bahsetmiştir. Bununla birlikte öğretmen bireysel olarak öğrencilere odaklanacağından bahsetmiştir. Şimdiye kadarki süreçte öğretmen sınıfı bir bütün olarak görmekteydi ve bireysel farklılıklara dikkat edeceğinden hiç bahsetmemişti. Örneğin öğrencilere soru çözümü için zaman vereceğinden ve daha sonra çözümlerini sınıfla paylaşmasını isteyeceğinden bahsetmiştir. Daha önceki görüşmelerinde öğretmenin bu şekilde öğrenciye söz hakkı verme ve kendisini ifade etmeye yönelik fırsat vereceğine dair bir söylemi olmamıştır. Dolayısıyla bu durum öğretmenin yaklaşımı için önemli bir gelişme olarak nitelendirilebilir.

Altıncı gözlem görüşmesinde ise öğretmenin kendini ön plana çıkarttığı, tutarsız bir yaklaşımı olduğu söylenebilir. Bu anlamda üçüncü ve altıncı gözleme dair görüşmelerdeki söylemlerinden, öğretmenin öğretim sürecine dair herhangi bir planı olmadığına ya da bir hazırlığı olmadığına tamamen kendi öğretimine odaklandığını ve öğrenciyi zihinsel olarak aktif olmasını sağlama gibi bir çabası olmadığı çıkarımı yapılabilir. Çünkü öğretmen için konuyu doğrudan anlatmak ve soru çözmek, öğrenciyi konuşturmaya çalışmaktan daha kolay bir yöntemdir. Örneğin altıncı gözlem görüşmesinde öğretmen “*Derste akıllı tahta üzerinden gideceğiz. Görsel bir konu ekstra bir etkinlik düşünmedim.*” şeklinde öğretim sürecine dair planını özetlemiştir. Bu anlamda diğer gözlemlerdeki planı da dikkate alınarak öğretmenin sıklıkla akıllı tahtaya başvurduğu söylenebilir. Öğretmen akıllı tahtadaki gösterimlerin öğrencinin anlamasına yardımcı olacağı düşüncesiyle akıllı tahta kullandığını söylemektedir. Ancak öğretmenin net bir

planı olmadığı zamanlarda akıllı tahtayı kullanmayı tercih ettiği görülmüştür. Dolayısıyla tüm bu bulgular doğrultusunda, öğretmenin öğrenci düşüncesine yönelik bakış açısında olumlu yönde değişimler olduğu söylenebilir. Bununla birlikte öğretmenin öğretim sürecine dair yaklaşımını, bilgisi ve derse hazırlıklı olma durumunun belirlediği şeklinde bir sonuç çıkarılabilir.

Sevinç Öğretmen'in Konu Boyutu

Sevinç Öğretmen'in planlamadaki konu boyutunda fark etme düzeyine dair bulgular Tablo 4.47'de verilmiştir.

Tablo 4.47. Sevinç Öğretmen'in planlamadaki konu boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D1	D1	D2	D2
%100D1	%40D1 %60D2	%100D1	%75D1 %25D2	%40D1 %60D2	%30D1 %70D2

Sevinç Öğretmen'in konu boyutundaki yaklaşımına bakıldığında öğretmenin beşinci ve altıncı gözlemlerde 2. Düzey'e doğru bir değişimi olmakla beraber uygulamanın ilk dört gözleminde genel olarak 1. Düzey'de olduğu görülmektedir. Bu süreçte bazı görüşmelerinde zaman zaman öğrenci düşüncelerine odaklanmasına rağmen, bu tutumunu görüşmelerin tamamına yayamadığı söylenebilir. Öğretmenin odaklandığı detaylara bakılacak olursak, Sevinç Öğretmen ilk görüşmesinde daha çok kendi öğretimine odaklanmış ve öğretim sürecinde neler yapacağını (materyal kullanma, soru sorma vb.) kronolojik olarak sıralamıştır. Bu görüşmede öğretmenin dersin konusuna ilişkin matematiksel fikirleri tanımlayamadığı ve sadece “*Topladığımız verileri analiz edilmesi. Bunun sunulması. Daire grafiğini öğrenecek. Günlük hayatta nerede karşılaşıyor. Karşılaştığında evet ben bunu biliyorum şeklinde analiz yapabilecek.*” şeklinde yüzeysel olarak öğrencilerin neleri öğreneceğini tanımladığı görülmüştür. Araştırmacı öğrenci düşüncelerine dikkat çekmek için öğretmene ilgili konuya ilişki öğrencilerin olası düşüncelerini sorduğunda ise şöyle bir cevap vermiştir:

“Bazı düşünceleri vardır çünkü geçen sene buna az buçuk değindik. Daire değil ama geçen sene çizgi ve sütunu gösterdik. Tekrar çocuk zaten az çok

bilerek başlayacak en azından fikirleri olur diye düşünüyorum. Onun dışında daireyi de gördükleri için hani daire dilimleriydi gibi oradan fikir yürütebilirler diye düşünüyorum.”

Görüldüğü üzere öğretmen öğrencilerin olası düşüncelerine dair herhangi bir şey söylemeden önceki öğretimlerine değinmiştir. Benzer şekilde öğretmene öğrencilerden farklı düşüncelerin gelip gelmeyeceği ve öğrencilerin zorlanabileceği olası durumlar sorulduğunda ise öğretmen “*Yani çok düşünmedim bu konu üzerine açıkçası. Pek bir fikrim yok.*” şeklinde yaklaşmıştır. Bu söylem, öğretmenin öğrencinin ne düşündüğünü çok önemsemediği dolayısıyla üzerine düşünme gereği duymadığı şeklinde yorumlanabilir.

Sevinç Öğretmen ikinci, üçüncü ve dördüncü gözlemlerine dair ders öncesi görüşmesinde yine daha çok kendi öğretimine odaklanmıştır. Ancak ikinci ve dördüncü gözleme dair görüşmesinde farklı olarak araştırmacının soruları doğrultusunda öğrencilerin olası düşüncelerini de tanımladığı gözlenmiştir. Örneğin bir yerde öğrencilerin kavram tanımı ile ilgili karşılaşabileceği bir durumları şöyle tanımlamıştır:

“Öğrenciler üçgen ile ilgili üç nokta olması gerekiyor diyebilirler. Doğru parçalarından oluştuğunu söyleyebilirler. Mesela neden üçgen de ikigen değil diye sorabilir. Üçgenden yola çıkarak çokgeni belki tanımlayabilir.”
(2. gözlem)

Öğretmenin buradaki tanımlaması yüzeyseldir ve öğrencinin bu süreçte nasıl akıl yürüteceğine dair net bir bilgi vermediği görülmektedir. Öğretmen olası öğrenci düşüncelerini tanımlarken, önceki deneyimlerimden ya da farklı sınıflarda karşılaştığı öğrenci cevaplarından yola çıkarak böyle tahminler yaptığını dile getirmiştir. Dolayısıyla öğretmenin öğrenci düşüncesine dair bilgisinin deneyimleri doğrultusunda şekillendiğini söyleyebiliriz. Diğer yandan üçüncü dersine dair görüşmesinde ise olası öğrenci düşüncelerine yönelik yüzeysel bir iki örnek vermiştir. Ancak öğretmenin buradaki cevabından, daha çok öğrencilerin ilgili konuya dair belirli fikirleri olabileceğine inanmadığı anlaşılmaktadır. Bu duruma örnek olarak bir söylemi şöyledir:

“Konuyla alakalı, yani dörtgenlerin isimlerini söyleyebilirler. İsminden yola çıkarak mesela eşkenar dörtgen dediğinde tüm kenarların eş olduğunu, onun haricinde belki kareye kayabilirler, hani şey olarak yanlış şey olarak. Onun haricinde biraz ezber bilgiler olacağı için, köşegendi, alan, ikizkenarın oluşturulmasıydı, ortalamasıydı, dik kesmesiydi. Özelinde çok fikirleri olacağını düşünmüyorum ama genelinde bir paralelkenar çiz dediğimde çizebileceklerini, kare, dikdörtgen ya da bir eşkenar dörtgen çiz dediğimde, yamuğun adından dolayı çizebileceklerini düşünüyorum. Onun dışında özel olarak bilgileri çok bir fikirleri olduğunu sanmıyorum. Hani köşegenle ilgili sorularda.”

Görüldüğü üzere öğretmen öğrencilerin farklı fikirler getirebileceğini düşünmediğini ve öğrencilerin ezber bilgisinin olduğunu söylemektedir. Öğretmenin bu ifadesi aynı zamanda, kendi öğretimsel davranışlarına odaklanma sebebine de açıklık getirmektedir. Yani Sevinç Öğretmen, öğrencinin belirli fikirleri olabileceğine inanmadığı için öğretim sürecinde öğrenciye bilgiyi kendisinin vermesi gerektiği düşüncesini taşıyor olabilir. Dolayısıyla daha çok kendisinin ne yapacağına odaklandığı düşünülmektedir. Nitekim dördüncü gözlemde, ders sonrası görüşmesinde bu tespiti destekler nitelikte şöyle bir açıklama yapmıştır:

“Öğrencilerin fikir yürütmekten ziyade kendilerini ifade edemeyeceklerini düşündüğümünden kendim vermeyi planlıyordum ama yapabildiklerini gördüm.”

Bu söylem öğretmenin öğrencinin belirli bir potansiyeli olduğunu ve bunu öğretim sürecinde fark ettiği anlamında da yorumlanabilir. Bu anlamda dördüncü gözlem öğretmenin öğrenci düşüncesine yaklaşımının değişmesinde bir nevi kırılma noktası olmuştur. Çünkü öğretmen bu öğretim sürecinde öğrencilere fırsat vermeye başlamış ve gözlemleri sonucunda öğrencilerin bir şeyler yapabildiğine inanmaya başlamıştır. Öğretmenin ders sonrası görüşmesinde özellikle öğrenciye yeterince fırsat verme bağlamında kendi öğretimini daha çok sorguladığı görülmüştür. Bu yöndeki bakış açısını ise beşinci ve altıncı gözlemine dair görüşmelerine ve öğretim sürecine yansıttığı söylenebilir. Öyle ki bu

gözlemlerindeki ders öncesi görüşmelerinde öğrencilerin zorlanabileceği durumlara dair daha yorumlayıcı yaklaşımda bulunurken, ders sonrası görüşmelerinde öğrenci çözümlerine, stratejilerine ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklandığı görülmüştür. Örneğin beşinci gözlemindeki dersin içeriği soru çözümü olup, öğretmen öğrencilerin hangi soru türlerinde zorlanabileceğine dair düşüncelerini söylemiştir. Bu yöndeki açıklaması tutum boyutunda paylaşılmıştır. Burada öğretmen öğrencilerin neyi yapabileceğine ve ne zaman zorlanabileceğine dair yüzeysel de olsa fikrini belirtmiştir. Daha önceki görüşmelerinde ise öğrenci zorluklarına dair “*Hiçbir fikrim yok.*” , “*Zorlanırlar ama bilemiyorum.*” şeklindeki söylemleri mevcuttur. Öğretmenin farklı gözlemlere ait bu ifadeler, yaklaşımında bazı değişiklikler olduğunu göstermektedir. Özellikle bu gözlem görüşmelerinde öğretmenin öğrencilerin olası düşüncelerini ve zorluklarını önemseydiği ve bunları dikkate alarak kendi öğretimini sorguladığı görülmüştür. Nitekim öğretim sürecine dair öğrenci düşüncesi ile ilgili gözlemlerini de bazen araştırmacının soruları ile bazen de kendisi doğrudan ders sonrası görüşmesinde dile getirmiştir.

Sevinç Öğretmen’ Tutum Boyutu

Sevinç Öğretmen’in ders öncesi görüşmelerdeki söylemleri doğrultusunda tutum boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediği Tablo 4.48’de sunulmuştur.

Tablo 4.48. Sevinç Öğretmen’in planlamadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D1	D1	D1	D1
%100D1	%80D1 %20D2	%100D1	%80D1 %20D2	%75D1 %25D2	%75D1 %25D2

Sevinç Öğretmen’in tutum boyutuna bakıldığında uygulama sürecinde yorumlayıcı yaklaşım açısından bir gelişimin olmadığı görülmektedir. Öğretmen bazı görüşmelerinde araştırmacının soruları doğrultusunda öğrenci düşüncelerini yüzeysel olarak yorumlamaya çalışmış ancak genel yaklaşımının ise daha çok 1. Düzey’de olduğu görülmektedir. Bu nedenle öğretmenin tutum boyutundaki yaklaşımı gözlemler bağlamında değil, süreç içerisinde yapılan tespitler doğrultusunda paylaşılacaktır.

Süreçteki yaklaşımını incelemek gerekirse, öğretmenin söylemleri doğrultusunda elde edilen bulgulardan biri öğretmenin öğrenci düşüncelerine yönelik yargılayıcı yaklaşımının olduğu yönündedir. Özellikle ders öncesi görüşmelerinde öğrencilerin olası düşünceleri sorulduğunda öğretmenin pek çok yerde, “*Öğrencilerin çok fazla fikri olabileceğini düşünmüyorum.*” , “*Farklı bir düşünce geleceğini sanmıyorum.*” , “*Diğer sınıfta baktım çok kötü şeyler çıktı.*” , “*Yanlış cevaplar gelecektir.*” şeklinde öğrenci düşüncelerini küçümseyen bir tutumu söz konudur. Öğretmen aynı zamanda öğrenci düşüncelerini “doğru” ya da “yanlış” olarak da nitelendirmektedir. Buradaki amaç öğrencilerin doğru ya da yanlış söylemesi değil öğrencilerin nasıl düşündüğünü ve bir kavramın öğrencide nasıl geliştiğini anlamak olmalıdır. Ancak öğretmenin öğrenci düşüncesine yönelik bakış açısı böyle değildir. Bu nedenle öğrenci düşüncelerine daha yargılayıcı bir tutum ile yaklaştığı söylenebilir. Öğretmen bu yargılayıcı tutumunu dördüncü gözlemine kadar devam ettirmektedir. Dördüncü gözlemin ders sonrası görüşmesinde ise öğretmenin öğrencilerin farklı fikirleri olabileceğine inanmaya başladığı görülmüştür ancak öğrencilerin fikirlerini ifade edemeyeceklerini düşünmüştür. İlerleyen zamanlarda öğrencilerin kendilerini ifade etmeye başlamasıyla birlikte bu düşüncesinin değiştiğini söylemiştir. Nitekim beşinci ve altıncı gözlem görüşmelerinde öğretmenin öğrenci düşüncelerine yönelik yargılayıcı yaklaşımı gözlenmemiştir. Bu kez görüşmelerinde öğrencilerin fikirleri olabileceğini söylemiştir ancak öğrencilerin olası düşüncelerine yönelik yüzeysel yorumları olmuştur.

Tutuma yönelik bir diğer bulgu ise öğretmenin öğrenci zorluklarını analiz edememesi ve öğrenci zorluklarına yönelik bakış açısındaki değişimdir. Öğretmen ilk gözlem görüşmesinde öğrencilerin olası zorluklarına yönelik, “*Bu konu üzerine çok fazla düşünmedim.*” derken, ikinci ve üçüncü görüşmelerinde ise öğrencilerin dersteki zorluklarını, “*Verilen bilgiyi ezberledikleri için zorlandılar.*” şeklinde yorumlamıştır. Dördüncü görüşmede ise farklı sınıflardaki öğrenci zorluklarına dikkat çekerek, öğrencilerin kalıplaşmış bilgileri olduğunu ve bunları söylediklerini ifade etmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin bu nedenle zorlandığını ve kendisinin tekrar anlattığında bu zorlukların ortadan kalkacağını düşünmektedir. Bu süreçte öğrencinin neden zorlandığını anlamaya yönelik bir çabası olmamıştır. Buna karşılık öğrencinin yaşadığı zorluğa, “*Biz anlatıyoruz ancak öğrenci dinlemiyor/ezberliyor/anlamıyor.*” şeklindeki yaklaşımı ile sorumluluğu öğrenciye

yükleyen suçlayıcı bir tutumu olduğu söylenebilir. Beşinci gözleminden itibaren ise öğrenci zorluklarına daha farklı bir açıdan bakmaya başlamıştır. Örneğin beşinci gözlem görüşmesinde, öğrencilerin alan sorularında yaşayabileceği zorluğa ilişkin şöyle bir söylemi olmuştur:

“Hazırladığım birkaç tane soru var onlarda çok zorlanmazlar ama taralı alan sorular var. Taralı alanın çıkartılması ile ilgili dediğim gibi öğrenciler parça bütünü görmeyebilirler. Bir dikdörtgenin içerisinde yamuk çıkartılması gerektiğinde ilk etapta yamuğu hatırlayamayabilirler. Ya da bir kenarının yamuğun tabanına eşit olduğunu göremeyebilirler. Yani şekli okuyamamaktan kaynaklı zorlanabilirler diye düşünüyorum. Yoksa belki ayrı ayrı sorsan yaparlar ama birlikte sorulduğunda biraz zorlanabilirler.”

Görüldüğü üzere öğretmen buradaki olası zorluğu öğrencilerin daha önce görmediği soru tarzı ile ilişkilendirmiş ve bu durumu doğal bir süreç olarak tanımlamıştır. Yani öğrenciyi suçlamak yerine, zorluğun neden yaşanabileceğine dair varsayımlarda bulunmaya başlamıştır.

Sevinç öğretmenin tutumuna yönelik elde edilen bulgulardan biri de öğretmenin öğrencinin neyi nasıl öğrendiğine dair bilgiyi ders sonunda soru-cevap ile elde edebileceğini düşünmesidir. Bir başka ifadeyle öğrencilerin anlayıp anlamadığını son değerlendirme ile ortaya çıkaracağı kanaatindedir. Bu düşüncesini pek çok görüşmede “*Dersin sonunda konu ile ilgili soru cevap yaparız. Ona göre öğrenip öğrenmediğine bakarız.*” şeklinde dile getirmiştir. Aslında öğretmen, öğretim sürecinde öğrenci düşüncelerine yeterince dinlese öğrencilerin öğrenmelerini takip edebilir. Ancak öğretmen öğrencilerin anlamalarını kontrol edebileceğini görmemektedir. İlerleyen gözlemlerde öğretmenin öğrenci düşüncelerini önemsemeye başlamasıyla birlikte değerlendirme yaklaşımında değişimler olduğu görülmüştür. Öğretmen öğrencilerin ne anladıklarına dair düşüncelerini öğrenmek için öğretim sürecindeki yaptıkları çizimleri ya da soru çözümlerini gözlemleyeceğini ifade etmiştir. Örneğin, beşinci gözlem görüşmesinde soru çözümlerini kendisi

anlatmak yerine öğrencilere anlattıracağını söylemiş ve düşüncesini şöyle dile getirmiştir:

“Yani özellikle beklemediğim öğrenciler çözüyorsa nasıl çözdüğünü anlattırarak ne düşündüğünü buradan anlayabiliriz. Hani bireysel olarak soru sormak istiyorum. Yine onlardan gelen sorulara göre ya da benim onlara sorduğum sorular çerçevesinde olur.”

Öğretmenin bilgi ya da kısa cevap gerektiren sorular sorması yerine öğrencilerin çözümlerine odaklanması ve çözümlerini öğrencilere anlattırması, öğretmenin öğrencilerin neyi nasıl düşündüğünü anlaması için önemli bir fırsattır. Öyle ki öğretmenin gelen öğrenci cevaplarını yorumlayabilmesi için öğrencilerin nasıl düşündüğünü bilmesine ihtiyaç vardır. Sonuç olarak, Sevinç öğretmen her ne kadar yorumlayıcı yaklaşım geliştirememiş olsa da, değerlendirme yaklaşımını değiştirmeye yönelik attığı ufak adımlar öğretmen adına önemli olduğu söylenebilir.

Sevinç Öğretmen’in Detaylandırma Boyutu

Sevinç Öğretmen’in ders öncesi yansıtıcı görüşmelerdeki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular Tablo 4.49’da sunulmuştur.

Tablo 4.49. Sevinç Öğretmen’in planlamadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D1	D1	D1	D1
%100D1	%60D1 %40D2	%100D1	%80D1 %20D2	%50D1 %50D2	%60D1 %40D2

Sevinç Öğretmen’in detaylandırma boyutundaki yaklaşımı incelendiğinde doğrudan bir gelişimden bahsedilemeyeceği söylenebilir. Bu nedenle öğretmenin detaylandırma yaklaşımı gözlemler bağlamında değil süreçteki yaklaşımına dair elde edilen bulgular doğrultusunda incelenmek istenmiştir. Öğretmenin bazı görüşmelerinde kendi içinde zaman zaman 2. Düzey’de olduğu ancak bu tutumunu istikrarlı olarak devam ettirmediği görülmektedir. Bu anlamda öğretmenin söylemleri, ders öncesi görüşmelerinde öğretim sürecine yönelik

belirli bir planın olmadığı ve çoğu zaman doğaçlama olarak dersi devam ettirdiği yönündedir. Öğretmen pek çok görüşmede öğretim sürecine yönelik planlarında, “*Soru soracağım.*” , “*Etkinlik yaptıracağım.*” şeklinde ne yapacağını söylemiştir. Ancak “*Etkinliğin içeriği nedir?*” , “*Öğrenci bu etkinlik sürecinin neresinde ve sürece nasıl dahil olacak?*” , “*Etkinlik öğrencinin öğrenmesine nasıl hizmet edecek ya da yardım edecek?*” gibi sorulara ilişkin detaylandırma yapmamıştır. Yani yüzeysel olarak ne yapacağını belirtmiştir. Bu çıkarımı daha somut bir örnekle desteklemek gerekirse birinci gözleme dair ders öncesi görüşmesinden bir kesit şöyledir:

A: Bu derste neler yapmayı planlıyorsunuz?

S: Zaten defter kullanmadığımız için bir de görsel ağırlıklı bir konu olduğu için akıllı tahta üzerinden gitmeyi düşünüyorum. Öğrenciler için akıllı tahta üzerinden etkinlik yaptıracağım. Ekstra bir etkinlik hazırlamadım.

A: Peki tahtadaki etkinlikler neler? (Eba’dakiler) Bu etkinlikler öğrencinin öğrenmesine nasıl yardımcı olacak?

S: Eba’da günlük hayatta neye ne kadar zaman ayırdığına dair bunun daire grafiği üzerinde gösteriyoruz. Buna benzer etkinlikleri var çocuklar kendi dilimlerine ayırıyor. Yüzdelikleri kendi hesaplıyor.

Görüldüğü üzere öğretmen etkinliğin içeriğine yeterince hâkim olmamakla beraber, bu etkinlikteki örnekleri ile öğrencinin daire grafiğine ilişkin hangi düşünceyi geliştirmeyi istediğini açıklamamıştır. Bu yaklaşımını diğer gözlemlerdeki görüşmelerinde de devam ettirmiştir. Öğretmenin bu tutumunun nedenini anlamak için söylemlerine bakıldığında, temelde öğretmenin öğrencilerin konuya ilişkin geliştirmesi gereken matematiksel düşünce ve becerileri tanımlayamadığı görülmektedir. Öğretmene ilgili dersin ana fikrinin ne olduğu ve öğrencilerin neyi öğrenmesini istediği sorulduğunda, ana fikir olarak daha çok kavramları kronolojik olarak sıraladığı ve kavrama dair matematiksel fikirleri tanımlayamadığı görülmektedir. Örneğin ikinci dersine dair görüşmesinde öğretmen dersin ana fikrini şöyle tanımlamıştır:

“Bu dersin amacı çocuklara çokgenleri tanıtmak, düzgün çokgen olayını daha fazla, düzgün çokgeni tanıtmak, çokgenin özelliklerini belirlemek, iç

açılar toplamı, işte iç açı, onun dışında kenar sayıları, köşe sayılarına göre, neye göre isimlendirildiğini belirlemek.”

Görüşmenin devamında öğretmene, öğrencilerin bunları öğrenmesinin neden önemli olduğu ve hangi düşünceyi geliştirmek istediği sorulduğunda ise *“Kenar özelliklerine geometri ve görsel olarak bakacağız. Hangi kavramlara temel olacak?”* şeklinde ifade ederek, hem matematiksel fikirleri tanımlayamamış hem de diğer kavramlarla ilişkisini kuramamıştır. Öğretmenin, matematiksel fikirleri tanımlayamamasının yanı sıra öğrencilerin önceki öğrenmeleri ile yeni öğrenmeleri arasında ilişki kuramadığı gözlenmiştir. Bir başka ifadeyle matematiksel kavramlar arasında ilişkilendirme yapamamıştır. Örneğin, öğrencilerin öğrenecekleri konu ya da kavramın ilerleyen süreçlerde öğrenciye nasıl yardımcı olacağı ya da nasıl kullanacağı sorulduğunda, öğretmen genel olarak *“İlerde matematikte ve günlük hayatta kullanacak.”* şeklindeki ifadelerle geçiştirmeye çalışmıştır. Daha somut bir örnek ile desteklemek gerekirse, üçüncü ders görüşmesinden bir kesit şöyledir:

Ö: Geçmiş yıllarda biz buna çokgen demeden, kare, dikdörtgen, üçgen ve paralelkenarı öğrettik. Bunları bilmesini temenni ediyorum. Bunlardan yola çıkarak zaten ekstra vereceğimiz bir tek eşkenar dörtgen ve yamuk olacak, onları bilmesini. Onun haricinde açıları kullanırken denklem kullanıyoruz, denklemleri bilmesini temenni ediyorum. Bunların dışında ekstrem bir ihtiyaçları yok.

A: Peki bunu öğrenmeleri ya da anlamaları neden önemli öğrencilerin?

Ö: Neden önemli? Öncelikle zaten matematik olarak, ilerde kullanabilmesi için önemli. Bunun haricinde günlük hayatta karşılaştığında hani mimari olsun, bu tarz yerlerde kullanabilmesi için önemli. Gördüğünde tanıyabilmesi için.

A: Matematiksel olarak düşündüğümüzde?

Ö: Matematiksel olarak düşündüğümüzde, şu anda kavramlar aklımda olmadığı için kavramsal söyleyemiyorum.

A: Bu derste öğrencilerin öğrenmesini istediğiniz eşkenar dörtgen ve yamuk ile ilgili öğrenecekleri bir sonrakinde neyi öğrenmelerine zemin hazırlayacak?

S: Çokgenlerden sonra çocuklar bir şey görmeyecekler bu dönem. Seneye prizmaları piramitler konusunu görecek. Bunlara alt temel oluşturmaları için az çok bilmeleri gerekiyor.

Bu görüşmede öğretmenin kavramlar arasında ilişkilendirme yapmadığı daha açık bir şekilde görülmektedir. Konuya dair matematiksel fikirleri de tanımlayamadığı için öğrencilerin ne gibi düşünceler geliştireceğine ve bunu günlük hayata nasıl aktaracağına dair detaylandırma yapamamıştır. Dolayısıyla öğretmenin söylemleri yüzeysel kalmıştır. Benzer şekilde öğretmen öğrencilerin olası düşünceleri ve yaşayabileceği olası zorluklara dair detaylandırma da yüzeysel kalmıştır. Bu anlamda öğrencilerin kavramsal olarak nasıl düşündüğünden çok öğrencilerin bilmesi gereken bilgileri ya da öğrenciden beklentilerini söylemiştir. Örneğin birinci gözlemde öğrencilerin olası düşüncelerine yönelik fikrini şöyle ifade etmiştir:

“Öğrencilerin fikirleri vardır çünkü geçen sene buna değindik daire değil ama geçen sene çizgi ve sütunu gösterdik. Tekrar çocuk zaten az çok bilerek başlayacak, en azından fikirleri olur diye düşünüyorum. Onun dışında daireyi de gördükleri için hani daire dilimliydi gibi oradan fikir yürütebilirler..”

Görüldüğü üzere öğretmen öğrencilerin fikirleri olabileceğini söylemiş ancak daire ya da sütun grafiğine dair ne gibi düşünceleri olabileceğinden bahsetmemiştir. Diğer yandan bazı görüşmelerde ise öğrenci düşüncelerine dair sınırlı bilgi vermiş ve daha çok işlemsel kısmına odaklanmıştır. Örneğin dördüncü görüşmeden öğretmenin bir söylemi şöyledir:

“Normalde bilen bir çocuk paralelkenardaki alanı da çok rahat bir şekilde söyleyebilmesi gerekir. Yine paralelkenarı bilen eşkenar dörtgenin alanını da direk söyleyebilir. Köşegenler çarpımının yarısı olarak söylemesini beklemiyorum ama en azından taban x yüksekliği söyleyebilir diye düşünüyorum.”

Görüldüğü üzere öğretmenin söylemi öğrencinin matematiksel düşüncesine dair çok fazla bilgi vermemekte ve sadece uygulamaya dönük bilgileri içermektedir. Bu söylemler aynı zamanda öğretmenin kavram bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisinin ne durumda olduğuna dair bize bilgi vermektedir. Bu anlamda öğretmenin özellikle öğrenci düşüncelerine dair bilgisinin öğretmenin geçmiş deneyimlerinden ya da farklı sınıflardaki öğrencilere dair bireysel çıkarımlarından oluştuğu söylenebilir. Dolayısıyla ortaya çıkan bu tablo öğretmenin öğretim sürecine dair verdiği detayların da bu deneyimler ile sınırlı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.1.4.2. Sevinç Öğretmen'in Öğretim Sürecine İlişkin Bulgular

Sevinç Öğretmen'in Aktör Boyutu

Sevinç Öğretmen'in uygulama sürecinde aktör boyutunda hangi seviyede olduğuna dair bulgular tablo 4.50'de verilmiştir.

Tablo 4.50. Sevinç Öğretmen'in öğretim sürecinde aktör boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D2	D1	D3	D2
%100	%17 D1 %66 D2 %17 D3	%38D1 %72D2	%80 D1 %20 D2	%34D2 %66D3	%29 D1 %57 D2 %14 D3

Sevinç Öğretmen'in aktör boyutundaki yaklaşımına bakıldığında 1. Düzey'den 2. Düzey'e doğru bir gelişim olduğu görülmektedir. Öğretmenin öğretim sürecindeki eylemlerine sırasıyla bakıldığında, birinci gözleminde öğretmen merkezli bir yaklaşımı söz konusudur. Bu gözlemindeki dersin konusu daire grafiği ve çizgi grafiği olup, Sevinç Öğretmen Eba'dan daire grafiğini anlatan bir video ile derse başlamıştır. Öğretmen ders boyunca Eba'dan gerekli bilgileri öğrencilere dinletip daha sonra soru çözümü yapmıştır. Ancak dersin başından itibaren daire ve çizgi grafiği ile ilgili daha çok verileri verip, grafik oluşturmaya odaklandığı için amacı doğrultusunda öğrencilerin anlamasını derinleştirmeden işlemsel olarak yapılması gerekenleri yapmıştır. Bu süreçte pek çok bilgiyi kendisi öğrencilere vermiş ve öğrencileri işlemsel bilgiye

yönlendirmiştir. Örneğin bir gün boyunca belirli saatlerde farklı etkinlikler yapan bir kişinin günlük aktivitelerinin daire grafiği ile gösterilmesi istenilen bir soruda öğretmen öğrencilere şöyle bir açıklama yapmıştır:

“Arkadaşlar şöyle bakacaksınız. Soruda 24 saatin kaç saatinde hangi etkinlikler yapıldığı verilmiş size bu saatlerin 360 derecede kaç dereceye geleceğini soruyor onu düşüneceğiz.”

Öğretmen öğrencilere soru üzerinde düşünme fırsatı vermeden doğrudan kendisi istenilen durumu açıklamıştır. Bu yaklaşımını tüm gözlem boyunca devam ettirmiştir. Nitekim öğrenciler soru sorduğunda da diğer öğrencilerle tartışma ortamı oluşturabilecek şekilde yönlendirmemiş onun yerine kendisi açıklama eğiliminde olmuştur. Mesela bir öğrencinin bir problem durumunda yapılan işlem ile ilgili yönlendirdiği soru ve devamında öğretmenin açıklaması şöyle olmuştur:

Ö:Hocam biz neden bunu (daire grafiğini işaret ederek) yapıyoruz? Neden 100 var orada?

S:Bize burada verileri yüzde olarak vermiş ve biz bunu böyle net göremeyebiliriz o nedenle daire grafiğine çeviriyoruz.

Açıklamada görüldüğü üzere öğretmen öğrencinin sorusunu çok yüzeysel olarak geçiştirmiştir. Bu dersinde öğretmen daire grafiğini sadece şekil çizmekten ibaret, çizgi grafiğini de noktaları birleştirmekten ibaret gördüğü için dersin gidişatında da öğrencileri düşündürecek, onların konuşmalarına sağlayabilecek ortam oluşturmamıştır. Yani burada “Daire grafiğinin amacı nedir?”, “Neden daire grafiğini kullanırsınız?”, “Daire grafiği ne anlama gelir?” soruları üzerine öğrencilerle konuşabileceği bir ortam oluşturmamakla beraber öğrencilerden gelen soruları da yüzeysel karşılayarak kendi öğretimini devam ettirmiştir. Dolayısıyla tüm sürecin öğretmenin kontrolünde olduğu bir ders söz konusudur.

İkinci gözlem ve üçüncü gözleme dair öğretim süreci incelendiğinde ise Sevinç Öğretmen’in aktör boyutundaki yaklaşımı 2. Düzey’dedir. Öğretmen ikinci gözleminde zaman zaman 1. Düzey ve 3. Düzey yaklaşım göstermesine rağmen öğrenciye odaklanma noktasında tutarsız bir yaklaşımı vardır. Bu gözlemindeki dersin konusu çokgenler olup öğretmen öğrencilere çokgen hakkındaki

düşüncelerini sormuş ve tahtaya çokgen olduğunu düşündükleri şekilleri çizmelerini istemiştir. Öğretmen ilk dersindeki yaklaşımından farklı olarak bu öğretim sürecinde öğrencileri konuşturmak için sorular sormaya çalışmış ve gelen fikirleri dinlemiştir. Bu anlamda sınıfta daha çok öğrencinin sesi duyulduğu söylenebilir. Ancak öğretmen öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarma yönünde bir çabası olmakla beraber gelen düşünceleri nasıl yönlendireceğinden emin olmadığı için bu düşünceleri öğretimde istediği gibi kullanamamıştır. Öyle ki bu durumu ders sonrası görüşmesinde kendisi de belirtmiştir. Bu nedenle öğrencilerden gelen fikirleri detaylandırma yönünde bazen sorgulamış, bazen düşünceleri referans alarak dersi yürütmeye çalışmış, bazen de öğrenci söylemlerini arka planda bırakmıştır. Örneğin öğretmen çokgen kavramı ile ilgili farklı öğrencilerin düşüncelerini paylaşmış ancak öğretmenin amacına uygun bir şekilde tartışma ortamı oluşturamadığı gözlenmiştir. Bu yönde öğretmen ve öğrenciler arasında gelişen diyalog şöyledir:

S: Çokgen hakkında ne biliyorsunuz?

Ö1: Üçgen değil mi?

Ö2: Çok fazla kenarı olan.

Ö3: Benim aklıma geometrik şekiller geliyor.

Ö4: Beşgen altıgen veya sekizgen.

Ö5: Bence dikdörtgenden fazla kenarı olanlar.

S: Peki söylediklerinizi çizmek isteyen var mı?

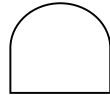
(Öğrencilerden bazıları tahtaya şekiller çiziyor.)

S: Daha küçük bir çokgen çizilebilir mi?

Ö6: İki kenarlı diyeceğim ama birleşmiyor.

S: Birleştiremez miyiz?

Farklı bir öğrenci şu şekli çiziyor.



Ö7: Ama onun köşesi yok.

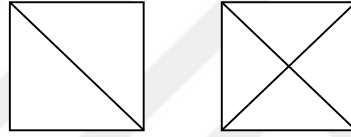
Ö4: Ama o yarım daire.

Ö2: Bence kenarları üçten az olamaz.

S: Peki başka daha farklı fikri olan var mı?

Yukarıda öğrencilerden gelen düşüncelere bakıldığında üzerinde durulması ve derinlemesine sorgulanması gereken pek çok fikir ortaya çıkmıştır. Öğretim sürecinde öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmak önemli olduğu kadar bu düşünceler üzerine tartışma oluşturmak ve ilgili kavramın ana fikrine ulaşmaya çalışmak gerekir. Ancak Sevinç Öğretmen daha fazla öğrenciyi konuşturmak ya da ortaya daha farklı düşünceler çıkarmak için uğraşırken eldeki düşünceleri dersin amacı doğrultusunda doğru bir şekilde kullanamadığı görülmektedir. Bu durum öğretmenin hâlen gelişime ihtiyaç olduğu bir yönüdür.

Sevinç Öğretmen'in bu dersinde dikkat çeken bir diğer durum ise öğrencilerde kafa karışıklığı oluşturmastır. Çokgenlerin iç açıları formülü üzerine öğrenciler ile konuşurken, karede kaç tane üçgen olduğunu sormuştur. Öğrencilerden bazıları iki, bazıları da dört üçgen olduğunu söyleyerek aşağıdaki gibi göstermişlerdir.



Şekil 4.10. Örnek öğrenci çizimleri.

Öğrencilerin bu söylemi ile öğretmenin de kafası karışmış ve nasıl bir açıklama getireceğini düşünmek için öğrencileri dinleyerek zaman kazanmaya çalışmıştır. Daha sonra öğretmen “*Karede oluşturabileceğim en büyük üçgenlere bakıyorum.*” şeklinde açıklama yaparak karede iki üçgen olduğunu vurgulamıştır. Bu süreçte arkadan bir öğrenci “*Hocam neden diğerlerini almıyoruz?*” şeklinde sormuş ancak öğretmen bu soruyu duymamıştır. Daha sonra farklı bir öğrencinin tahtaya kalkarak kare üzerinde bir şeyler göstererek açıklama yapmasıyla, öğretmen tamam şimdi buldum diyerek öğrencilere “*Bir köşeden çizilebilecek üçgen sayısına bakıyorum.*” şeklinde bir açıklama ile iki üçgen olması gerektiğini söylemiştir. Bu açıklamaya farklı bir öğrenci “*Bir köşeden ne alaka?*” şeklinde karşı çıkmıştır ancak öğretmen bu öğrenciyi de duymamıştır. Buraya kadar olan sürece bakıldığında, öğretmen karenin iç açılarının neler olduğu, iç açıları toplarken kare üzerindeki hangi açıların dikkate alındığı üzerine öğrencileri yönlendirmiş olsaydı öğrenciler çizilen üçgenlerin iç açıları üzerinde olması gerektiği dolayısıyla köşeden çizilmesi gerektiği fikrine kendileri ulaşabilirlerdi.

Ancak öğretmenin alan bilgisinin zayıf olması öğrencinin sorusunu öğrenme fırsatına çevirememesi ile birlikte öğrencide kavram kargaşası oluşturmuştur ki kendisi bunun farkında değildir. Dolayısıyla bu durum öğretmenin alan bilgisinden emin olmadığı durumda süreci öğrencilere bırakmadan kendi bildiği doğrularla açıklama yapmaya çalıştığını gösterir niteliktedir. Bu nedenle öğretmen bu gözleminde öğrenciye konuşma fırsatı vermekle birlikte süreci kendisi yönetme ya da açıklama yapmaya çalışmaktadır.

Sevinç Öğretmen'in üçüncü gözleminde ise ikinci gözlemine göre kendi sesi daha fazla duyulmuştur. Bu yaklaşımının sebebi konu içeriği ile ilgili olabileceği gibi öğretmenin ders öncesinde oluşturduğu belirli bir planı takip etme düşüncesiyle sınıfa gelmesi de olabilir. Öyle ki öğretmen derste öğrenciye konuşma fırsatı vermeye başlamış, öğrencileri konuşturmak için sorular sormuş ve öğrencileri dinlemiş ancak süreci kendi kontrolü altında tutmak istemiştir. Bu nedenle öğrencileri zaman zaman istediği şekilde yönlendirmeye çalışmış ve gerekli açıklamaları kendisi yapmıştır. Örneğin öğrencilere *“Paralelkenarın özellikleri hakkında ne düşünüyorsunuz?”* sorusunu sormasının ardından öğrencilerden cevap almadan *“Mesela açılarla ilgili özellikleri nelerdir?”* şeklindeki soru ile öğrencileri paralelkenarın açıları üzerine konuşmaya yönlendirmiştir. Öğretim sürecini öğrencilerden gelen fikirler doğrultusunda yönlendirmek yerine kendi planı doğrultusunda öğrenci düşüncelerini öğrenmeye çalışmıştır. Öğretmenin bu tutumu öğrencilerin de esnek düşünmesinin önüne geçerek daha sınırlı çerçeveden düşünmeye teşvik etmektedir fakat öğretmen öğrencileri sınırladığının farkında değildir. Diğer yandan bu gözleminde dikkat çeken ve üzerinde durulması gereken bir husus öğretmenin bir yerde öğrencilerin kafasının karıştığını fark etmesi ve bazı öğrencilerin söz konusu karışıklığa açıklık getirebilecek alternatif bir yol sunmasıdır. Ancak öğretmen ısrarla kendisi tekrar açıklamaya çalışmıştır. Burada öğretmen paralelkenarın köşegenlerinin eşit olmamasını daha rahat anlayabileceklerini düşünerek öğrencilerine, *“Kafanızda canlandırın. Bir dikdörtgen düşünün dikdörtgeni yan yatırıyorum. Nedir? Şu köşeler (tahtadaki şekil üzerinde göstererek) birbirine daha yakın şu köşeler de daha uzak.”* şeklinde bir açıklama yapmıştır. Bunun üzerine bazı öğrenciler öyle olmadığını ima ederek, paralelkenarın köşegen uzunluklarının farklı uzunlukta olmasına ikna olmadıklarını dile getirmişler ve köşegen uzunluklarını ölçerek karşılaştırmayı önermişlerdir. Ancak öğretmen öğrenciyi ölçüm yapmaya

yönlendirmek yerine kendisi kalemlerle önce dikdörtgen şeklini modellemiş ve daha sonra kenarlarını biraz eğerek paralelkenara çevirdiğini model üzerinde göstererek anlatmıştır. Böyle yapınca kenarlara ait eğimin değiştiğini ve buna bağlı olarak köşegen uzunluklarının da değiştiğini anlatmıştır. Öğretmenin kalemlerle şekli modellemesi, öğrencilerin köşegen uzunluklarının değiştiğini anlamasına yardımcı olmuş olabilir belki ama öğrencilerin köşegenlerin eşit olmadığını fark edebilmeleri için yeterli değildir. Bu noktada öğretmen öğrencilerin ölçüm yapmasına imkan verebilirdi. Bunun yanı sıra öğretmen kullandığı materyal ile daha çok şekillerin görselleri arasındaki farkı ön plana çıkarmış ve matematiksel özellikleri arka planda bırakmıştır. Bu nedenle dersin ilerleyen süreçlerinde öğrencilerin paralelkenar - dikdörtgen ve kare - eşkenar dörtgen arasındaki ilişkiyi anlamakta zorlandıkları gözlenmiştir. Bu ders için şu söylenebilir ki Sevinç Öğretmen'in öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmaya yönelik bir çabası olduğu görülmekte ancak bu süreci kendisi kontrol etmek istediği ve kendi planına sadık kalacak şekilde yürütmek istediği görülmektedir. Bu durum ise öğrencilerine yeteri kadar konuşma alanı sağlamasına engel teşkil etmiştir.

Dördüncü gözleme dair öğretim süreci incelendiğinde öğretmen sesinin baskın olduğu ve Sevinç Öğretmen'in otorite olduğu bir öğretim süreci söz konusudur. Bu dersin konusu dörtgenlerin alanları olup, dersin başında öğretmen sırasıyla farklı dörtgenlerin alanları üzerinde durmuştur ancak bazı dörtgenlerin alanları yüzeysel olarak geçirilmiştir ya da sadece alan formüllerine değinilmiştir. Bu nedenle öğretmen zaman zaman öğrencileri dinlemesine rağmen, verilmesi gereken bilgileri derinleştirmeden öğrencilere vermeyi amaçlayan bir yaklaşım sergilemiştir. Örneğin paralelkenarın alan formülü ile ilgili öğrencilere önce paralelkenarın özelliklerini sormuş daha sonra alanının nasıl bulunacağını ve hangi bilgilere ihtiyaç olduğunu sormuştur. Öğrencilerin pek çoğu öğretmenin duymak istediği cevabı vermişlerdir. Farklı cevap veren öğrencilerin ise nasıl düşündüğü sorgulanmamıştır. Örneğin bir öğrenci, paralelkenarın alanını kenar uzunluklarının çarpımı ile bulunabileceğini söylemiştir. Fakat öğretmen öğrencinin söylemi üzerinde durmadan alan formülünün, yükseklik ile yüksekliğe ait taban uzunluğunun çarpımı olduğunu yazarak açıklamıştır. Öğretmenin buradaki yaklaşımı, öğrencilerin daha önceden paralelkenarın alanı ile ilgili bilgiye sahip oldukları düşüncesidir ki kendisi de “*Bunu daha önce de*

konusmuştuk.” şeklinde ifade etmiştir. Ancak öğrencilerin daha önceden hiç karşılaşmadığı yamuğun alan formülünü bulma sürecinde de öğretmen benzer şekilde sorularla öğrencileri yönlendirmiş fakat istediği cevabı alamayınca kendisi formülü söyleyerek, formülün nasıl geliştiğini somut materyal üzerinden açıklamıştır. Dolayısıyla bu durum bize, öğretmenin öğrencileri kendi düşüncelerini oluşturabilecek bir şekilde planlama yapmadığını ve öğrencilere istediği bilgiyi verecek şekilde öğretim süreci planladığını resmetmektedir. Bunun yanı sıra derste öğrenciler bazen anlamadıklarını söylediğinde öğretmenin yaklaşımı aynı bilgileri tekrar ederek öğrencilerin anlamasını beklemek olmuştur. Yani öğrencilerin anlamasına yardımcı olabilecek alternatif yol düşünmediği görülmektedir.

Sevinç Öğretmen’in beşinci gözlemi incelendiğinde, bu gözleme ait iki saatlik dersi soru çözümü çalışmalarını içermektedir. Öğretmen bu dersinde 2. Düzey’de ve 3. Düzey’de yaklaşım göstermekle birlikte genel olarak yaklaşımı 3. Düzey olarak değerlendirilmiştir. Sevinç Öğretmen önceki derslerinden farklı olarak bu dersinde öğrencilere kendi çalışmalarını yapabilecek zaman tanımıştır. Özellikle sorduğu sorular üzerine öğrenciler kendi çözümlerini geliştirmeye uğraşırken ve arkadaşları ile sorular üzerine tartışırken, kendisi sorunun cevabına yönelik yönlendirmede bulunmadan öğrencilerin çözümlerini gözlemlemiştir. Öğretmen gözlem sürecinde bireysel olarak her bir öğrencinin çözümünü incelemiş ve çözümleri üzerine öğrencilere bazen sorular sormuş bazen de çözüm sürecine ilişkin geri dönütler vermiştir. Öğretmenin bu tutumu öğrencilerin matematiksel anlamalarına ilişkin daha iyi fikir edinmesine yardımcı olmuştur ki bu düşüncesini ders sonrası görüşmesinde de belirtmiştir. Öğretmen öğrenci çözümlerini incelerken bazı sorularda öğrencilerin farklı çözüm yolları kullandıklarını tespit etmiş ve bu soruların çözümü yapılırken farklı yollardan çözen öğrencilerin de tahtada çözümlerini yapmalarını istemiştir. Böylece öğrencilere farklı çözüm yollarının olabileceğini göstermeye çalışmıştır. Bu gözlemden Sevinç Öğretmen için vurgulanması gereken detay, öğretmenin öğrenciye kendi çözümlerini ya da fikirlerini oluşturma noktasında fırsat vermesi ve bireysel olarak öğrencilere dikkat etmesi anlamında daha tutarlı olduğudur. Özellikle önceki dersleri ile karşılaştırıldığında bu derste öğrencilerin bireysel uğraşlarının daha çok ön plana çıktığı söylenebilir. Diğer yandan öğretmenin tutarsız davrandığı ve geliştirilmeye ihtiyaç olan bir yönü ise öğrencileri kendi

fikirlerini sınıftaki diğer öğrenciler ile paylaşması yönünde zaman zaman teşvik edici olmamasıdır. Özellikle tahtaya çıkan öğrenciler kendi çözümlerini yaparken bazı öğrencilerden çözümünü anlatmasını istemiş ve öğrencilerin düşüncelerini anlamak adına sorgulama yapmıştır. Fakat bazı öğrenciler ise tahtaya çıkıp sadece çözümü yapıp sırasına geri dönmüştür. Bu anlamda öğretmenin öğrencilere çözümlerini açıklaması yönünde bir teşviki olmadığı gözlenmiştir. Öğretmen bu durumun farkında değildir ancak öğrenci düşüncesini sorgulama yönünden biraz daha gelişime ihtiyacı olduğu söylenebilir.

Sevinç Öğretmen'in şimdiye kadarki olan süreçte, yaklaşımında öğrenciye odaklanma noktasında gelişimler ve değişimler gözlenmiştir. Ancak zaman zaman öğretmenin kendi içinde de tutarsız yaklaşımları söz konusu olmuştur. Benzer şekilde altıncı gözlemine bakıldığında genel olarak yaklaşımının tutarsız olduğu gözlenmiş ve bu nedenle 2. Düzey'de değerlendirilmiştir. Bu dersin konusu öteleme kavramı olup, derste öteleme kavramının ne olduğu üzerine tartışılarak, dersin devamında öteleme üzerine alıştırma yapılmıştır. Öğretmenin yaklaşımına bakıldığında öğrenciye odaklanma bağlamında en belirgin yaklaşımı soru çözüm sürecinde öğrencilere kendi çözümlerini yapması için yeterli süreyi vermesi ve bu süreçte kendisinin bireysel olarak öğrenci çözümlerini gözlemlemesidir. Bu yaklaşımı daha önceki derslerinde de görülmüştür ki bu yönden öğretmenin öğrenciye yeterli fırsatı verdiği söylenebilir (D3). Ancak öğretmen öğrencilere kendi çözümlerini oluşturabilecek zaman ve fırsatı verirken, bu düşüncelerin tartışabileceği bir ortam oluşturamamaktadır. Sevinç Öğretmen öğrenciyi her ne kadar dinlese de, otoriteyi kaybetmemekte ve süreci kendisi yürütmeye çalışmaktadır (D2). Bu durumun farklı sebepleri olmakla birlikte, bu derste gözlemlenen resim, Sevinç Öğretmen'in kendisini öğretici konumundan çıkaramamış bir öğretmen gibi davranıyor olmasıdır. Bu durumun bir diğer sebebi ise öğretmenin alan ve pedagojik alan bilgisinden yeterli olmayışı ve buna bağlı olarak öğretim sürecinin daha çok uygulamaya yönelik temellendirmesidir. Bu durum öğretmenin öğrenci düşüncelerinin ve matematiksel fikirlerinin tartışıldığı zengin öğrenme ortamı oluşturması adına ciddi bir engeldir. Özellikle beşinci dersinde ve bu dersinde, öğrencilerinin yapmış oldukları işlemler üzerine birbirlerini “Neden öyle yaptın?”, “Bu ifade neye göre doğru ki sen doğru diyorsun?” gibi sorular ile sorguladıkları gözlenmiştir. Aslında bu sorgulamalar öğretmenin tartışma ortamı oluşturması adına önemli bir fırsattır ancak

öğretmenin bu fırsatı istenilen yönde kullanamadığı söylenebilir. Öğretmenin yaklaşımını daha iyi anlamak adına, öteleme ile ilgili kitapta yazılan ifadeler üzerine bir öğrenci ile öğretmen arasında gelişen konuşma şöyledir:

Ö: Koordinat düzleminde $A(3,-5)$ noktasının 6 birim sola ötelenmesinin ardından görüntüsü $A(3,1)$ noktasıdır diyor. Bence yanlış çünkü noktayı 6 birim sola götürdüğümüzde $(-3,)$...(Düşünüyor.)

S: Evet bir kere şuna karar vermeliyiz. Koordinat sistemi dedi bana de mi? Koordinat sisteminde sağ sol dediğimde nerede hareket ediyorum?

Sınıf: Eksen.

S: Hangi eksen?

Sınıf: x eksen.

S: O zaman kim değişecek?

Sınıf: x

S: Evet. Peki sağ ve sol dediğimde nasıl bir işlem yapacağım?

Burada öğretmenin öğrencinin düşüncesini dinlemekle beraber devamında öğrencinin söylemini referans alarak değil de kendi kafasındaki plana göre öğrencileri yönlendirdiği ve istediği açıklamaları duymaya çalıştığı görülmektedir. Bu durum, öğretmenin otoriteyi öğrenciye bırakabilecek ve süreci öğrencinin yönetmesini sağlayabilecek fırsatlar oluşturamadığının göstergesidir. Bir başka ifadeyle bu resim, öğretmenin alan ve pedagojik alan bilgisinin sınırlı olduğuna işaretir.

Sevinç Öğretmen'in Konu Boyutu

Sevinç Öğretmen'in uygulama sürecinde konu boyutunda hangi seviyede olduğuna dair tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.51. Sevinç Öğretmen'in öğretim sürecindeki konu boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D2	D1	D2	D2
%100	%17 D1	%28D1	%60 D1	%11 D1	%43 D1
	%66 D2	%72D2	%40 D2	%77 D2	%57 D2
	%17 D3			%11 D3	

Sevinç Öğretmen'in birinci ve dördüncü gözleminde 1. Düzey yaklaşım sergilerken, diğer gözlemlerinde 2. Düzey'de olduğu görülmektedir. Öğretmenin süreç boyunca dikkat ettiği detayları incelemek gerekirse, birinci gözlemine dair derslerinde daha çok kafasındaki planı uygulamaya çalıştığı görülmüştür. Bu nedenle öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmaya ya da onların düşüncelerini anlamaya yönelik bir çabası yoktur. Ders sürecinde öğretmen önce öğrencilerin ön bilgilerini sorgulamış, daha sonra Eba'yı açmış ve Eba doğrultusunda öğrencilere vermeyi düşündüğü bilgileri aktararak derse soru çözümü ile devam etmiştir. Öğretmen öğrencilerin ön bilgilerini sorgularken, öğrencilerin ne düşündüğü öğrenmekten çok dersin rutin bir parçası olarak ne bildiklerini öğrenmek istemiştir. Bu doğrultuda “*Daire grafiğini hakkında ne biliyorsunuz?*”, “*Daha önce nerede karşılaştınız?*” şeklinde sorular ile yüzeysel olarak öğrencilerin ne bildiğine dair fikir edinmiştir. Bunun yanı sıra Sevinç Öğretmen daire ve çizgi grafiği konusunu çok basite aldığı için derste de öğrencilere de sürekli konunun zor olmadığını ve basit olduğunu vurgulamıştır. Dolayısıyla hem öğrencilere sorduğu sorularda hem de konu içeriğine ilişkin söylemleri ile öğrencileri sadece işlem ya da uygulama yapmaya yönlendirmemiştir. Özellikle çizgi grafiğini nokta birleştirmekten ibaret gören Sevinç Öğretmen'in öğrenciler ile çizgi grafiği üzerine diyalogu şöyledir:

S: Bu grafik (Eba'daki çizgi grafiğini göstererek) size neyi hatırlatıyor? Şunu nerede yapıyorduk?

Ö1: Koordinat sistemi.

S: Koordinat sisteminde nokta bulma yapıyorduk aynı mantık değil mi? Sadece elimizde olan verileri x,y olarak düşünürsek x, yılları ve y de nüfusu dersek. Karşılık gelen noktaları işaretleyeceksin ve bundan sonra yapacağın tek şek noktaları tek çizgi ile birleştirmek.

Ö2: Bu kadar mı?

S: Bu kadar. Çok bir zorluğu yok.

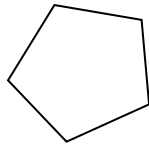
Ö3: İşlem?

Sevinç Öğretmen çizgi grafiğinde olduğu gibi daire grafiğinde de daha çok grafik çizimine odaklanmıştır ve matematiksel fikirlere değinmemiştir. Burada

öğretmenin öncelikle neden grafik kullanıldığı, grafiğin bize ne sunduğu ya ne anlattığı, kullanılan veriye yönelik hangi grafik türü daha uygundur ve bu anlamda grafik türlerinin karşılaştırılması, yine çizgi grafiği bize ne anlatıyor, yatay eksen neyi temsil eder, dikey eksen neyi temsil eder gibi kavramsal detaylara odaklanması gerekmektedir. Ancak öğretmenin tüm bu fikirlere ilişkin öğrencilerin düşüncelerini sorgulayan yaklaşımı gözlenmemiştir. Öyle ki öğrencilerin işlemsel bilgi odaklı bir öğretime alışık olduğu ve burada işlem yapılıp yapılmayacağını sorguladıkları görülmektedir. Dolayısıyla öğretmenin buradaki amacı kafasındaki planı doğrultusunda vermesi gereken bilgileri öğrenciye vermek ve soru çözümü yapmak olduğu anlaşılmaktadır.

Sevinç Öğretmen'in ikinci ve üçüncü gözleminde konu boyutundaki yaklaşımı 2. Düzey seviyesinde değerlendirilmiştir. Öğretmenin bu dersinde öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmaya yönelik bir çabası söz konusudur ve bu çabası öğrenciden istediği cevabı almaktan çok gerçekten matematiksel düşüncelerinin neler olduğunu ortaya koymaya yöneliktir. Bu doğrultuda farklı düşünceleri olan öğrencileri düşüncelerini sınıfla paylaşması için teşvik etmiş ve gelen düşünceleri de anlamak için zaman zaman etkili sorular sormaya çalışmıştır. Örneğin derste öğrenciler, tahtaya çokgen olduğunu düşündükleri farklı şekiller çizmişlerdir. Öğretmen de bu şekillerden hangisinin çokgen, hangisinin çokgen olmadığını sınıfa sorarak, öğrencilerden cevaplarını gerekçeleriyle açıklamalarını istemiştir. Bu süreçte öğretmen ve öğrenciler arasında ortaya çıkan konuşmalar şöyledir:

Ö2: *Bu çokgen ama yanlış çizdi.*



S: *Yanlış çizdi derken? Neye göre yanlış? Ya da nasıl olmalıydı?*

Ö2: *Hepsini eşit boyda çizmeliydi. Altını uzun çizdi.*

Ö3: *Evet bazı kenarları eşit değil ama dikdörtgen de öyle.*

Ö2: *Benim kastettiğim o değil. Benim kastettiğim mesela sekizgen gibi falan çizmesi gerekiyordu yani daha yamuk çizmeliydi.*

S: *Yani sen diyorsun ki bütün kenarları eşit olması gerekiyordu.*

Ö2: *Hayır eşit olması değil orantılı olması gerekiyordu.*

Ö3: Eşit işte. Bir de hocam bence iki ucu birleştiği sürece çokgen olur.

Ö4: Aynen hocam. Bütün uçları birleştiği sürece çokgen oluyor.

S: Kapalı olduğu sürece çokgen olur diyorsunuz yani.

Ö4: Evet kapalı olması gerekiyor.

Ö5: Hocam bence üçgen çokgenler içine pek girmiyor. Çünkü üçgen dediğimiz şey en az parçanın birleşimi ile ortaya çıkan bir şekil.

S: Parça derken?

Ö5: Doğru.

S: En az doğruların mı?

Ö5: En az doğru zaten üç tane noktası var işte üç kere kesişiyorlar.

S: Üç noktanın kesişmesi gerekiyor diyorsun öyle mi?

Ö5: İki nokta kesişebiliyor mu?

S: Kesişmek mi birleşmek mi?

Sınıf: Birleşmesi.

Ö5: Birleşmesi işte iki nokta birleşemez üç nokta birleşebilir.

Yukarıdaki görüldüğü üzere Sevinç Öğretmen, öğrencilerin ne dediklerini dinlemeye çalışmıştır. Ancak zaman zaman öğretmenin takip sorusu sormasına rağmen, farklı öğrencilerden cevap aldığı görülmekte ve bu cevaplar doğrultusunda tartışmanın farklı yönleri kaydedildiği görülmektedir. Öğretmenin ders sonrası görüşmesinde de belirttiği gibi gelen öğrenci düşüncelerini nasıl karşılayacağı ve bu düşünceleri nasıl toparlayacağı noktasında zorlandığı gözlenmiştir. Bu nedenle öğretmenin ders sürecinde bazı öğrenci söylemlerini fark etmediği ya da kaçırdığı anlar olmuştur. Diğer yandan bazen de öğretmen öğrenci düşüncelerini fark etmesine rağmen onları geliştirmeye yönelik öğrenciyi desteklemeden kendisi açıklama yapmaya çalışmıştır. Örneğin öğretmen öğrencilerin yardımıyla üçgen, dörtgen, beşgen ve altıgenin kenar sayıları ile şekillerin içindeki üçgen sayısı arasındaki ilişkiyi fark etmiş ve sözel olarak dile getirmiştir. Ancak öğretmen öğrencinin bu düşüncesini kullanarak iç açılarını toplam formülünü onlara buldurmaya teşvik etmek yerine kendisi açıklamıştır. Öğretmenin bu yaklaşımı zamanın az kalmasıyla birlikte, kalan sürede planını bitirmeye çalışmasından dolayıdır. Dolayısıyla bu gözleminde öğretmenin öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmaya ve anlamaya yönelik bir çabası olduğu söylenebilir.

Sevinç Öğretmen üçüncü görüşmesinde ise öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmak için öğrencilere soru sormaktadır (D2). Ancak öğrencilerden gelen fikirleri sonuna kadar dinlerken bazen de dersine istediği cevabı alacak şekilde öğrencileri yönlendirmekte ve kendi planını takip etmektedir. Bu anlamda ikinci gözlemine göre daha tutarsız olduğu söylenebilir. Örneğin karenin özellikleri üzerine konuşulurken öğrencilerden gelen fikirler ve öğretmenin yaklaşımı şu şekildedir:

S: Karenin özellikleri hakkında ne düşünüyorsunuz? Ne söyleyebilirsiniz?

Ö1: Dört kenarı da birbirine eşittir.

Ö2: Dört açısı vardır ve açıları 90 derecedir.

Ö3: Tahtada karenin köşegenlerini çizerek göstermiştir.

S: Burada bir duralım oraya sonra gelelim.

Ö4: Köşegenleri çizdiğimizde birbirine eşit iki üçgen oluşur.

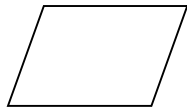
S: Dur bir ona geleceğiz önce diğer özelliklerini konuşalım.

Burada öğretmen öğrencilerin kare ile ilgili ne gibi bilgileri/düşünceleri olduğunu öğrenmeye çalışırken bazen istediği cevabı almak isteyerek bazı öğrenci düşüncelerini geçiştirmeye çalışmış ve öğrenme fırsatına çevirememiştir. Benzer şekilde bu davranışını öğretim sürecinde birkaç yerde daha tekrarlamıştır. Bu durum bize öğretmenin öğrenci düşüncelerine dikkat etse de kafasında düşündüğü plan doğrultusunda öğretim sürecini yürütmek istediğini göstermektedir. Ancak öğretmen bu şekilde devam ederken öğrencilerin olası kavram yanlışlarını fark etmemekte ve bu yanlışlarını düzeltme fırsatını kaçırmaktadır. Örneğin öğrencilerle paralelkenar üzerine konuşurken bir öğrenci tahtaya paralelkenar olarak kare şeklini çizmiştir fakat öğretmen “*Kare konusuna daha sonra kare başlığında geleceğiz.*” diyerek öğrenciyi geçiştirmiştir. Burada öğrenci “Neden kareyi çizdi?”, “Öğrenci karenin aynı zamanda paralelkenar olduğunu düşündüğü için mi çizdi?” yoksa “Paralelkenar ve kareyi farklı şekiller olarak kabul edip paralelkenar denildiğinde aklına kare şekli geldiği için mi çizdi?” soruları akla gelmektedir. Öğretmen öğrencinin çiziminin gerekçesine odaklanmadığı için varsa olası bir yanlış öğrenmeyi kaçırmıştır. Yine dersin ilerleyen süreçlerinde öğretmen öğrencilere paralelkenar ve dikdörtgen arasındaki ilişkiyi, önce dikdörtgenin kenarlarının yamultulması ile paralelkenar elde edildiği şeklinde

tanımlarken daha sonra paralelkenarı keserek dikdörtgen oluşturulabileceğini göstererek tanımlayama çalışmıştır. O sırada bir öğrenci “*Bu şekillerin alanı eşit mi oluyor?*” diye sormuş fakat öğretmen öğrenci sorusunu fark etmemiş ve kendi planına devam etmiştir. Sonuç olarak bu gözlemde öğretmenin öğrenci düşüncesine dikkat etmeye çalıştığını ancak hâlâ kendi planının zaman zaman daha baskın olduğunu ve bu doğrultuda dersi yönlendirdiği söylenebilir. Bu nedenle öğrencilerin zorlandıkları/olası yanlış öğrenmelerini kaçırmaktadır.

Sevinç Öğretmen’in dördüncü gözlemindeki yaklaşımı 1. Düzey’dedir ve öğretmen bu dersinde genel olarak kendi kafasındaki planı takip etmektedir. Bu nedenle ders boyunca öğrenciyi istediği cevaba yönlendirmiştir. Bu yaklaşımının sebebi konu bilgisinin sınırlı olması ve öğrencilerin yaşadıkları zorlukları analiz edemeyişidir. Bu durumda benzer açıklamalarını yapmaya devam ederek, öğrencilerin istediği öğrenmeyi gerçekleştirmediğini sınıfa ima etmektedir. Örneğin, öğretmenin dikkat çektiği ve kendisinin de “*Hâlâ oturmamış.*” şeklinde ifade ettiği bir durum ise öğrencilerin eşkenar dörtgeni ve paralelkenarı birbirine karıştırmalarıdır. Öğretmen tahtaya eşkenar dörtgen çizmesinin ardından bir öğrenci paralelkenar çizdiğini söylemiş ve öğretmen de öğrencinin bu söylemini sınıfla paylaşmıştır. Ardından diğer öğrenciler de düşüncelerini söylemişlerdir ve konuşma şöyle gelişmiştir:

Ö1: *Hocam bu paralelkenar değil mi?*



S: *Eşkenar dörtgen çizdim. Ö1 dedi ki paralelkenar çizmişsiniz.*

Ö2: *Hocam ikisi aynıymış onu anladım.*

S: *Geometrik olarak bakalım.*

Ö1: *Geometrik olarak bakarsak paralelkenar biraz daha yatık.*

Ö3: *Her eşkenar dörtgen bir paralelkenar.*

S: *Eşkenar dörtgen paralelkenarın özel halidir.*

Ö5: *Paralelkenarda köşegenler birbirini ortalıyor ama eşkenar dörtgende birbirine ortalıyor.*

S: *Dedi ve... Bir bak bakalım paralelkenarın özelliklerine.*

Ö2: *Ortalıyor işte hocam, eşkenar dörtgen ortalıyor.*

S: Paralelkenarda köşegenler birbirini ortalar arkadaşlar. Eşkenar dörtgende de ortalar. Hâlâ bunları oturtamamışsınız.

Burada öğrenci söylemleri ve öğretmenin tepkilerine bakıldığında öğrencilerin eşkenar dörtgenin ve paralelkenarın birbiriyle olan ilişkisini anlayamadıkları görülmektedir. Öğrenciler burada iki şekli karşılaştırırken görsel olarak çizimlerini referans almışlardır. Öyle ki paralelkenarın daha yatık olduğunu dolayısıyla bu şeklin bir paralelkenar olamayacağını söylemişlerdir. Bununla birlikte öğrenciler sanki paralelkenarı ve eşkenar dörtgeni farklı iki şekil gibi değerlendirmişlerdir. Ancak öğretmen bu hatalı düşüncüyü fark etmeden ısrarla iki şeklin özelliklerini tanımlamıştır. Öğrencilerin yaşadığı bu karışıklığın ana sebebi, bir önceki derste öğretmenin dörtgenlerin tanımını yaparken öğrencilere çizim yaptırmadan yüzeysel olarak özelliklerini söylemiş olmasıdır. Bu nedenle öğrenciler şeklin görseli ile özelliklerini ilişkilendirmeden düşünmüşlerdir. Halbuki eşkenar dörtgen, iki ikizkenar üçgeni taban tabana yapışık olarak da düşünülebilir ki bu düşünce paralelkenar ve eşkenar dörtgeni ayırt etmede öğrencilere yardımcı olabilirdi. Bu düşünce kullanılarak deltoidin farklı ikizkenar üçgenin taban tabana yapışmasıyla elde edildiği ve eşkenar dörtgen ile benzerlikleri-farklılıkları üzerine konuşulabilirdi. Öğrenciler bu düşüncüyü çizim yaparak geliştirebilirlerdi ve böylece öğrenciler şeklin görselini ve özelliklerini birlikte düşünebilirlerdi. Fakat öğretmen öğrencilerin söylemlerine yeterince dikkat etmediği için neden zorlandıklarını da analiz edememiş ve yaşanan bu karışıklığı öğrencilerin dörtgenleri öğrenemedikleri şeklinde yorumlamıştır. Genel olarak öğretmen bu dersinde, konu ile ilgili daha çok sembolik ve işlemsel bilgilere dikkat ettiği için öğrencilerden de bu çerçevede istediği cevabı almaya çalışmıştır. Öğrencilerden gelen cevapların da bu yönüne odaklanmış dolayısıyla öğrencilerin yaşadıkları sıkıntının temeline inememiştir ve öğrencilerin öğrenemediklerini iddia etmiştir.

Beşinci gözlemde ise Sevinç Öğretmen soru çözümünde bireysel olarak öğrenci çözümlerini incelediği için öğrencilerin ne yaptığına ve nasıl düşündüğüne daha çok dikkat ettiği söylenebilir. Bu doğrultuda öğrencilerin çözümünde bazen çözüm sürecine odaklanırken (D2) bazen de öğrencinin elde ettiği sonuca (D1) odaklandığı görülmüştür. Öğretmen sonuca odaklandığı zamanlarda çözümü yapmak için tahtaya çıkan öğrenciye çözümünü anlatması

yönünde teşvik etmemiştir. Diğer yandan öğrenci çözümlerine ve öğrencilerin neyi nasıl yaptığına odaklandığı zamanlarda da daha çok öğrencilerin yaptığı işlem adımlarına odaklanmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin işlemsel bağlamda gerekçelerini dinlemiştir. Örneğin öğrencilerin defterlerindeki çözümlerini gözlemlerken de “*24 nereden geldi?*”, “*Bu sonuca nasıl ulaştın?*” gibi sorularla öğrencilerin ne yaptığını anlamaya çalıştığı görülmüştür. Öğretmen sadece bir iki yerde öğrencinin neyi neden yaptığını sorgularken matematiksel gerekçelerini öğrenmek istemiştir ki bu durumdaki yaklaşımı 3. Düzey’de değerlendirilmiştir. Diğer yandan bu ders, soru çözümü olduğu için öğretmen farklı çözüm yolu geliştiren öğrencilere de kendi çözümlerini tahtada göstermesi ve anlatması yönünde teşvik etmiştir. Bu anlamda farklı bir yoldan çözüm yapan öğrencilerin de kendi çözüm yolunu paylaşmak için istekli olduğu ve tahtaya kalkmak için parmak kaldırdığı görülmüştür. Örneğin bir soruya ilişkin öğretmen farklı öğrenci çözümlerini paylaşmış ve öğrencilerin birbirlerinin çözümlerini sorgulamasını istemiştir. Bununla birlikte öğretmen “*Farklı yoldan çözen var mı?*” sorusunu sorarken, gerçekten farklı düşünceleri duymak istediği anlaşılmıştır. Bu anlamda öğrenci düşüncelerini önemseydiği söylenebilir. Diğer yandan bu öğretim sürecinde vurgulanması gereken bir diğer durum ise öğrencilerin birbirlerine soru sormasıdır. Bu durum öğrencilerin birbirlerinin fikirlerini sorguladığını göstermekle beraber öğrenciler arasında böyle bir etkileşimin gelişmesi de önemli bir bulgudur. Öyle ki öğretmenin önceki ya da bu dersinde öğrenci söylemlerinde neyin nereden geldiğini anlamaya yönelik sorgulamaları öğrenciyi de olumlu yönde etkilemiş olabilir. Nitekim öğrencilerin birbirlerini sorgulaması sadece bu örnekte değil dersin farklı süreçlerinde de gözlenmiştir. Gözlenen bu detay öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci arasında tutarlı bir şekilde devam etmese de öğrencilerde böyle bir tutum gözlenmesi matematiksel düşüncelere dikkat edilmesi adına önemli bir detaydır.

Altıncı gözleme bakıldığında Sevinç Öğretmen’in öğrenci düşüncelerine dikkat etmek ile öğrencilerden istediği cevaba alacak şekilde yönlendirme arasında tutarsız bir yaklaşımı olduğu söylenebilir. Öğretmen derse, öğrencilerin “öteleme” kavramları ile ilgili ön bilgilerini öğrenmek adına “*Öteleme kavramı nedir?*”, “*Kullanan var mı?*”, “*Nerede kullanıyorsunuz?*” soruları ile başlamıştır. Daha sonra öğrencilere “*Koordinat sistemini düşünün*” diyerek istediği cevaba doğru yönlendirmiştir. Öğretmen bu yönlendirmesiyle aslında “öteleme”

kavramının hangi yönüne odaklanacağına dair dersin başında bir ipucu da vermiş olmaktadır ki dersin devamında koordinat sisteminde verilen şekil nasıl taşınır ya da noktalar nasıl ilerler gibi daha çok uygulama kısmına odaklanmıştır. Öyle ki derste de öğrencilere “*Noktalar arasında çıkarma toplama yapacağız. Her defasında birim saymayacağız.*” diyerek “öteleme” kavramının çok basit olduğu şeklinde bir algı oluşturmıştır. Bu nedenle öğrenciler de soru çözümünde öteleme adına hareket etme eyleminde ne yaptıklarına odaklanmışlardır. Dolayısıyla bir cismin ya da şeklin ötelenmesinin ne anlama geldiği, şekil ile ilgili ne gibi değişiklikler oluyor ya da olmuyor bağlamında derinlemesine tartışılmamıştır. Sadece bir öğrencinin çözümünü takiben öğretmenin bir sorusu ile yüzeysel bahsedilmiştir. Öğrencinin açıklamasının ardından öğretmenin sorusu ve gelişen diyalogu şöyledir:

Soru: A şeklinin 3 birim sağa, 2 birim aşağıya ötelenmesi.

Ö: Şu noktada başlıyorum. Bu köşesi 2’de olduğu için 3 birim ötelersem şuraya gelir (x eksenini üzerinde 1 noktası üzerine getiriyor), üst kısmı da yine 3 birim sağa öteleriz. Daha sonra aşağıya öteleriz noktaları... (Tahta üzerinde göstererek ve anlatarak şekli öteliyor.)

S: Bir cisim ötelendiğinde şeklin boyutu değişir mi?

Sınıf: Değişmiyor.

Ö2: Bulunduğu konumu değiştiriyoruz.

Burada öğrenci sadece öteleme işlemine odaklanmış ve işlemleri nasıl yapacağını anlatmıştır. Öğretmen ise yönlendirici sorularla öğrenciden istediği cevabı almaya çalışmaktadır. Burada “*Şeklin boyutu değişiyor mu?*” yerine “*İki şekli karşılaştırdığınızda ne söylersiniz?*”, “*İki şekil arasında bir farklılık var mı?*” gibi sorularla öğrencileri düşündürmeye çalışarak şeklin konumunun değiştiğini ancak konumlanışının aynı olduğunu fark etmeleri istenilebilirdi. Yine benzer şekilde ötelemenin sadece işlemden ibaret olmadığını, ötelemenin de bir yönü ve uzaklığının olduğuna dair matematiksel düşünceleri keşfetmeleri istenilebilirdi. Ancak Sevinç Öğretmen öğrencilerin çözümlerinde de işlem sürecine bakarak matematiksel fikirleri arkada bırakmıştır.

Diğer yandan bu derste Sevinç Öğretmen öğrencilerin soru çözümlerini gözlemlerken yaptıkları hatalara dikkat çekmiş ve sesli olarak sınıfa söylemiştir.

Bir yerde öğrencilerin öteleme yaparken aralıkları değil noktaları saydığını fark etmiş ve öğrencinin 2 birim gitmesi gerekirken 3 birim ilerlemiş gibi noktaları konumlandığını fark etmiştir. Bunun üzerine öğretmen öğrencilere birim birim gitmeleri gerektiğini açıklamıştır. Yine başka bir örnekte öğretmen öğrencilerin şekil çizimi ile daha fazla uğraştığını gözlemlemiş ve öğrencilere “Size tavsiyem şekli çizmeye çalışmayın noktaları öteleyin.” şeklinde bir tepki vermiştir. Öğretmen dersin başından itibaren uygulama kısmına daha çok zaman ayırmış ve şeklin hareket ettirmesine yönelik örnekler üzerinde durmuştur. Öğrenciler de görsel kısma daha çok odaklanarak şekil çizimi üzerinde uğraşmışlardır.

Sonuç olarak öğretmenin süreç içerisinde öğrencilerin matematiksel düşüncelerini önemsemeye başladığını ve buna bağlı olarak öğretim sürecinde öğrenci düşüncelerine dikkat etme yönünde bir gelişim olduğu söylenebilir. Ancak öğretmen öğrenci düşüncelerinin daha çok işlemsel bilgi kısmına odaklandığı ve dolayısıyla matematiksel ilkelerin yer aldığı kavramsal bilgiyi çoğu zaman arka planda bıraktığı söylenebilir.

Sevinç Öğretmen’in Tutum Boyutu

Sevinç Öğretmen’in uygulama sürecinde tutum boyutunda hangi seviyede olduğuna dair bulgular tablo 4.52’de verilmiştir.

Tablo 4.52. Sevinç Öğretmen’in öğretim sürecindeki tutum boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D1	D1	D2	D1
%100	%50 D1 %50 D2	%58 D1 %42 D2	%70 D1 %30 D2	% 33 D1 % 56 D2 % 11 D3	%57 D1 %43 D2

Sevinç Öğretmen’in tutum boyutundaki yaklaşımı ilgili derse göre değişmekle birlikte, net bir şekilde bir gelişimden bahsedilememektedir. Bu anlamda öğretim sürecindeki eylemlerine bakılacak olursa, Sevinç Öğretmen’in birinci gözlemine ilişkin yaklaşımı 1. Düzey’dedir. Öğretmenin aktör ve konu boyutundaki yaklaşımında belirtildiği üzere bu dersinde öğrenci düşüncelerini sorgulamayan ve sadece işlemsel bilgiye odaklanan bir tutumu vardır. Dolayısıyla öğrencilerden aldığı cevapları da sorgulamamış ve onların ne düşündüğünü anlamaya yönelik bir çabası olmamıştır. Öğretmen sadece öğrencilerden aldığı

cevapların doğru olup olmamasına odaklanmış ve öğrencilerin yaptığı işlemlerde yanlışlarını fark ettiğinde de hemen kendisi düzeltme yoluna gitmiştir. Örneğin bir soruda çizgi grafiği verilmiş ve bu grafiğin yorumlanmasını içeren bazı maddeler verilmiştir. Öğretmen öğrencilere bu maddelerin doğru ya da yanlış olup olmadıklarını sormuş, öğrencilerden sadece cevaplarını almıştır. Yani madde doğru ise neden doğru, yanlış ise neden yanlış; bu yönde öğrencilerin gerekçelerini sorgulamamakla birlikte, öğrencileri düşünmeye de teşvik etmemiştir. Dolayısıyla öğretmen hem konuya hem de öğrencilerden gelen cevaplara çok yüzeysel yaklaşmış ve öğrenci düşüncelerini derinlemesine irdeleme çabası olmamıştır (Görüşme tutum 1/1).

Sevinç Öğretmen'in ikinci gözlemine bakıldığında öğrenciye fırsat vermesi ve öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmaya yönelik çabasıyla birlikte öğrencilerin ne düşündüklerini de anlamaya çalışmıştır. Bu nedenle öğretmen 2. Düzey'de değerlendirilmiştir. Öğretmenin öğrencilerin gerekçelerini sorguladığı gözlenmekle birlikte bazen bu yöndeki sorgulamalarını takip etmediği için öğrencilerin nasıl düşündüğünü tam olarak ortaya koyamamıştır. Örneğin öğrencilerden biri çokgen tanımını yaparken, doğru parçalarının ikişer ikişer birleşmesi ile oluştuğunu söylemiş ve başka bir öğrenci “ikişer ikişer” ile demek istediğini sormuştur. Bunun üzerine öğretmen öğrenciyi dikkate alarak tanımı yapan öğrenciye “Arkadaşın ikişer ikişere takıldı. İkişer ikişer derken ne demek istiyorsun?” demiştir. Ancak sorusuna cevap almadan farklı bir öğrencinin konuşmaya dahil olması ile o öğrenciyi dinlemeye geçmiştir. Dolayısıyla öğrencinin sorusu havada kalmıştır. Benzer şekilde bu konuşmanın devamında öğretmen öğrenciden gelen cevapların ne anlama geldiğini yeterince sorgulamadan, öğrencileri istediği cevapları duymaya yönlendirmiştir. Görüşmenin devamı şu şekilde gelişmiştir:

Ö1: Birden fazla köşesi olan şekildir.

S: Peki birden fazla köşesi olan iki köşeliye çokgen diyebilir miyiz?

Sınıf: Hayır.

S: Peki ikişer ikişer birleştiriyoruz dedik nerede birleştiriyoruz? Ya da neyle birleştiriyoruz?

Ö2: Doğru parçaları.

Ö3: Işınlarla olmuyor mu?

S: Peki kapalı ya da açık olma şartımız var mı?

Ö4: Kapalı olacak.

Ö5: Bence yok.

S: Peki şu da bir çokgen midir?



Sınıf: Hayır.

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü üzere Sevinç Öğretmen bazı soruları yeterince takip etmemiş ve bu nedenle yukarıda gösterdiği şeklin neden çokgen olmadığına cevabını öğrencilerden duymamıştır. Yine ışınlar ve yay parçaları ile çokgen oluşuyorsa nasıl oluşuyor, oluşmuyorsa hangi gerekçe ile oluşmaz gibi detaylar üzerinde yeterince durmadan devam etmiştir. Öğretmenin bu tutarsızlığı hem öğretmenin öğrenci düşüncelerini nasıl derinleştirebileceği noktasında yetersiz olduğunu göstermekte hem de öğretmenin kafasındaki plana yani çokgenin tanımına bir an önce ulaşma kaygısı taşıdığını göstermektedir. Bu nedenle öğretmen görüşmesinde de belirttiği üzere öğrencilerden gelen cevaplardan hangisinin ne kadar sorgulanması gerektiğine karar verememiştir ve tutarsızlık yaşamıştır. Öğretmenin bu tutumu ders boyunca farklı zamanlarda da gözlenmiştir.

Diğer yandan bu gözlemde dikkat çeken bir diğer husus ise öğretmenin öğrencilerden gelen hatalı düşüncelere karşı doğru ya da yanlış olarak nitelendirmeden bazen kendisi açıklama yaptığı bazen de ilgili kavram tanımını ya da özelliğini sınıfla paylaşarak öğrencilerin yanlışını fark etmesini sağladığı yönündedir. Örneğin bir öğrenci çokgenlerin dış açıları ile ilgili olarak dış açının dik olması gerektiğini söylemiş ve öğretmen sınıfla bu düşünceyi paylaşarak dik açının tanımını sormuştur. Sınıfla birlikte konuşarak, dik olma durumu ile dış açının farklı kavramlar olduğunu ve dış açının her zaman dik açı olmayacağı fikrinde birlik olmuşlardır. Böylece öğretmenin bu dersinde karşılaştığı hatalı düşünceleri öğrenme fırsatına çevirebildiği söylenebilir.

Sevinç Öğretmen'in üçüncü ve dördüncü gözleme dair tutumuna bakıldığında öğrenci düşüncelerini yeterince sorgulamayan bir tutumu vardır. Öğretmen üçüncü gözlem dersinde öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmaya

çalışmış ancak kendi planı doğrultusunda devam ettiği durumlarda öğrencilerin düşüncelerine yeterince dönüt vermeden olması gerekeni kendisi açıklamıştır. Bu nedenle bazı öğrenci düşüncelerini kaçırmakla beraber dikkat ettiği bazı düşünceleri de çok sorgulamamıştır. Öğrencilerin ne demek istediğini anlamaya yönelik başlattığı tartışmalarında ise konuşmaların hem öğrencilerin yüzeysel cevapları hem de kendi pedagojik alan bilgisinden dolayı sınırlı bir çerçevede geliştiği söylenebilir. Sevinç Öğretmen benzer tutumunu dördüncü gözleminde de devam ettirmiştir. Bu derste öğretmenin yaklaşımına dair iki nokta dikkat çekmektedir. Bu durumlardan birinde, öğretmen eşkenar dörtgenin alan formülünü öğrencilere vermiş ve bu formülün nereden geldiği üzerine düşünmelerini istemiştir. Sevinç Öğretmen daha önceki derslerinde dikdörtgen ve karenin alan formüllerinin işlendiği dersinde, bu formüllerin nereden geldiği üzerine öğrencileri düşündürmeden sadece formüllerin ne olduğunu söylemişti. Bu nedenle daha sonraki soru çözümlerinde öğrencilerin elde ettikleri cevaplara odaklandığı görülmüştür. Ancak burada öğretmen formülün nereden geldiğini öğrenciler ile konuştuğu için dersin ilerleyen süreçlerinde eşkenar dörtgen ile ilgili bir soru çözümünde öğrencilerin çözümlerini gözlemlerken yaptıkları işlemlerin gerekçesini sorgulamıştır. Bu bağlamda öğretmen ile öğrenciler arasında gelişen konuşmanın bir bölümü şöyledir:

S: Bu soruda pek çoğunuz verilen alanı dört ile çarpmış.

Ö: Ne dördü?

S: Bir üçgenin alanını 23 vermiş ya, eşkenar dörtgenin alanını bulmak için de 4 ile çarpılmış. Burada dördünün de aynı alana sahip olduğunu nerden biliyorsunuz?

Ö2: Hocam eşkenar dörtgen diyor.

Ö3: Köşegenler birbirini ort alıyor diyor.

Ö4: Aynı zamanda onlar açıortay ve dik kesişiyor. Kenarlarına ve taban uzunluklarına bakınca eşit oluyor.

Öğretmenin yukarıdaki sorgulamasından ve daha önceki yaklaşımlarından şu sonucu çıkartmak mümkündür: Sevinç Öğretmen ilgili konunun matematiksel fikirlerini açıklayabiliyorsa ve kendi öğretim sürecinde konunun sadece işlemsel (formülün kullanılması vb.) yönüne değil kavramsal yönüne de dikkat ediyorsa

öğrencilerden de kavramsal olarak açıklamalarını istemektedir. Ancak sadece işlemsel bilgi ile sınırlı olduğu ve kavramsal bilgiyi göz ardı ettiği durumlarda ise öğrencilerin sadece çözüm süreçlerine baktığını ve neyi neden yaptıklarına dair gerekçelerini sorgulamadığı gözlenmiştir. Bu tespit öğretmenin yaklaşımındaki tutarsızlığını da açıklar niteliktedir. Bununla beraber bu dersinde dikkat çeken bir diğer nokta ise öğretmenin öğrencilerin anlamadığını söylediklerinde tekrar anlatınca anlayacaklarını düşünmesidir. Ancak bu düşüncesinin desteklenmediğini yani öğrencilerin hâlâ istenilen anlamayı gerçekleştiremediği zaman öğretmenin öğrencilerin anlamasına yardımcı bir yol geliştiremediği görülmüştür. Onun yerine tüm sorumluluğu öğrenciye yükler nitelikte “*Bunu anlamamışsınız.*”, “*Bu kavramlar hâlâ oturmamış.*” gibi yargılayıcı yaklaşımlarda bulunmuştur.

Sevinç Öğretmen’in beşinci ve altıncı gözlemindeki tutumuna bakıldığında ise beşinci gözleminde 2. Düzey’de iken altıncı gözleminde 1. Düzey’de değerlendirilmiştir. Beşinci gözleminde öğretmen öğrenci çözümlerini gözlemlerken neyi neden yaptığını anlamaya yönelik işlemsel bilgi ile sınırlı sorgulama yaparken (D2), bazen de tahtaya çıkan öğrencinin çözümünü gözlemlemiş ve hiç sorgulamadan sadece dinlemiştir (D1). Öğretmen sadece bir yerde tahtaya kalkan öğrencinin çözümüne ilişkin kavramsal bağlamda gerekçelerini sorgulamıştır (D3). Buradaki örnekte öğrenciden yaptığı işlemleri ya da ortaya attığı fikirleri neye dayandırıldığını kavramsal bağlamda duymak istemiştir. Çünkü öğretmen bir önceki dersinde eşkenar dörtgenin alan formülünün nasıl oluştuğunu kavramsal yönden öğrencilerle incelemiştir. Bu yönde öğretmenin soruları ve bu soruları takiben öğrencinin açıklamaları şöyledir:

Ö: *AC 8 cm, bunu ikiye böldüm. Burası 4-4 oldu. BD böyle 6 cm.*

S: *Köşegenleri neden ikiye böldün?*

Ö1: *Çünkü alanını bulmak için. Yani bir tane kenarını bulmak için.*

S: *Anladım neden ikiye böldün? Yani iki eşit parçaya bölmen gerektiğini nereden biliyorsun?*

Ö1: *Üçgenin alanını bulmak için.*

S: *Onda sıkıntı yok. İki eşit parçaya neden böldün yani neye göre böldün?*

Ö1: *Hımmm...*

S: *Neden bölüyoruz (Sınıfa dönerek.)?*

Ö2: *Neden bölüyoruz? Çünkü sonda yapacağımız işlemi ilkten yapıyoruz.*

Ö3: *Ben söyleyeyim hocam. Eşkenar dörtgenin özelliğinden dolayı açığortay ya. Açığortay da şekli tam ortadan ikiye böler o yüzden.*

S: *Yani köşegenler birbirini ortalar diyorsun.*

Ö1: *Hımm tamam. Burası da (diğer köşegeni göstererek) 6 olduğu için 3-3 olur. Bir üçgenin alanını bulmak için bununla (AE'yi göstererek) bunu (EB'yi göstererek) çarpıp ikiye bölmemiz lazım. 3 kere 4, 12 ve 12 bölü iki, 6.. (Devam ediyor.)*

Öğretmenin buradaki amacı öğrencinin neyi nasıl düşündüğünü anlamaya çalışmak ve öğrenci düşüncelerini daha açık göstermesi için teşvik etmektir. Bu amaç doğrultusunda önceki derslerine göre sorduğu sorularda ısrarlı olduğu ve yaklaşımını sonuna kadar devam ettirdiği söylenebilir.

Son gözlem olan altıncı haftaya dair derslerinde ise Sevinç Öğretmen öğrencilere düşüncelerini söyleme fırsatı vermesine rağmen konunun daha çok istediği gibi öğrenilmesiyle ilgilenmiştir. Bu nedenle öğrencileri anlamak adına çok fazla bir çabası olmamıştır. Özellikle öğretmen, öğrencilerin çözümlerini gözlemlerken fark ettiği öğrenci hatalarını anlamaya çalışmadan, gerekli düzeltmeyi doğrudan kendisi yapmıştır (D1). Öğretmen sadece bir iki yerde öğrencilerin ne düşündüğünü anlamaya çalışmıştır. Bu durumlardan bir tanesi bir öğrencinin sorusu üzerine kendisi cevap vermeden öğrencilerin çözüm üretmesini istemesidir. Öğrenci öğretmene “*Hocam öteleme işlemini birimler ile yapmadan da bulabilir miyiz?*” şeklinde bir soru sormuştur. Öğrenci bu soru ile belirli konuma sahip $A(1,-3)$ gibi bir noktanın 3 birim sağa ötelenme işlemini grafik çizmeden gösterilip gösterilmeyeceğini merak etmiştir. Öğretmen cevap vermeden sınıfa dönerek bunu nasıl yapabileceklerini sormuş ve düşünmelerini istemiştir. Daha sonra bir öğrenci fikri olduğunu söyleyerek grafik üzerinde göstermiş ve nasıl yapılacağını anlatmıştır, öğretmen öğrenci çözümüne doğru ya da yanlış şeklinde herhangi bir dönüt vermeden farklı çözümleri sormuştur. Başka bir öğrenci ise grafik çizmeden 1’e 3 ekleyerek A noktasının $(4,-3)$ konumunda olacağını söylemiştir. Öğretmen de nasıl düşündüğünü açıklamasını istemiş ve öğrenci gerekçesini, “*3 birim sağa ötelemek demek x eksenini üzerinde ‘+’ yönde hareket ediyor olması demek. Bu nedenle 1’e 3 eklersek A noktasının konumu $(3,-3)$ olur.*” şeklinde açıklamıştır. Burada öğretmen ilk olarak gelen soruya kendisi cevap vermiş, hem öğrencileri farklı çözümler için yönlendirmiş hem de

öğrencilerin açıklamalarını dinleyerek anlamaya çalışmıştır (D2). Sonuç olarak bu gözleminde öğretmenin zaman zaman yorumlayıcı yaklaşımı olmasına rağmen, dersin devamında istikrar sağlayamadığı söylenebilir.

Sevinç Öğretmen'in Detaylandırma Boyutu

Sevinç Öğretmen'in uygulama sürecinde detaylandırma boyutunda hangi seviyede olduğuna dair tablo 4.53'te verilmiştir.

Tablo 4.53. Sevinç Öğretmen'in öğretim sürecindeki detaylandırmaya ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D2	D1	D1	D2	D1
%100	%33D1 %67D2	%58D1 %42D2	%60 D1 %40 D2	%33 D1 %56 D2 %11 D3	%57 D1 %43 D2

Öğretmenin detaylandırma yaklaşımına bakıldığında tutum boyutu ile paralellik gösterdiği görülmektedir. Tutum boyutuna benzer şekilde öğretmenin detaylandırma yaklaşımında çok az da olsa bir değişim söz konusudur ve genel olarak 1. Düzey ile 2. Düzey arasında olduğu söylenebilir. Dolayısıyla istikrarlı bir gelişim olmadığı görülmektedir. Bu bağlamda, öğretmenin derslerindeki eylemlerine bakılacak olursa ilk dersinde öğrencilerin bilgilerini detaylandırma noktasında çok yüzeysel sorular sorduğu görülmektedir. Örneğin öğrencilerin ön bilgilerini sorgularken öğrencilere, “Çizgi grafiğini daha önce duydunuz mu?”, “Nerede duydunuz?” gibi sorular yönlendirmiştir. Öğrencilerden “Oran orantıda bir grafik çizmiştik.”, “İlkokulda gördük.”, “Geçen sene gördük.” gibi cevaplar gelmiş ancak öğretmen öğrencilerin bu cevaplarını detaylandırmamıştır. Mesela oran orantıda nasıl bir grafik çizdiler ya da ilkokulda nasıl bir grafik öğrendiler, buna dair öğrenci cevaplarını irdelemeye yönelik takip soruları kullanmamıştır. Dolayısıyla öğretmenin sorduğu bu soru öğrencilerin ön bilgilerini öğrenmek için rutin bir iş olarak yüzeysel seviyede kalmıştır. Diğer yandan Sevinç Öğretmen daire ve çizgi grafiği ile ilgili sadece verilerin grafiğe aktarılmasına odaklandığı için öğrencilere sorduğu sorular basit düzeyde sorular olmuştur. Bu duruma örnek olarak bir soru çözümünde, öğrenci ve öğretmen arasında gelişen diyalog ve öğretmenin kullandığı sorular şu şekildedir:

Soruda bir kişinin bir günde yaptığı etkinlikler ve bu etkinliklere ne kadar süre ayırdığı verilmiştir. Bu etkinliklerin daire grafiği ile gösterilmesi istenmektedir.

S: Peki 24 saati 360'a nasıl paylaştırabiliriz?

Ö1: Bir deneyeyim.

S: Önce neye karar vermem lazım?

Ö1: Ayıracağım kısımlara ne kadara denk geldiğine. Önce yemeği alırsam.

S: Yemeğe kaç derece düşüyor bunu biliyor muyuz?

Ö1: Hayır.

S: Tahtayı kullanabilirsin (İşlem için kast ediyor). Bak buradaki 24 saate denk gelen senden neyi istiyor bu şu an?

Ö1: 360'ı.

S: 360'ı. Ne yapmalısın?

Ö1: İçler dışlar çarpımı yaparak. 24'e 2 saat ise 360'a ne kadar geliyor... (Öğrenci işlemlere devam ediyor.)

Öğretmen soruda istenileni kendisi açıklamakla beraber kullandığı soruların da öğrencilerin akıl yürütmesine teşvik edici sorular olmadığı görülmektedir. İkinci gözlemine dair dersinde ise öğrenci düşüncelerine dikkat etmesi ile birlikte detaylandırmaya yönelik sorular sormuştur. Bu nedenle bu dersindeki yaklaşımı 2. Düzey seviyesinde değerlendirilmiştir. Öğretmen bazen öğrencilerin gerekçelerini sorgularken bazen de işlemsel bilgi ile sınırlı sorular yönlendirmiştir. Öğrencilerin gerekçelerine yönelik sorgulamayı içeren örnek durumlar konu ve tutum boyutunda paylaşılmıştır. Diğer yandan öğretmenin bilgi boyutunda sorduğu sorulara örnek verilecek olursa, çokgenlerin iç açılarının toplam formülünü çıkarma sürecinde, tahtaya çizdiği çokgenler üzerinden “Beşgenin içinde kaç üçgen var?”, “Dörtgenin kaç kenarı var?”, “Altıgenin iç açıları toplam formülü nedir?” gibi işlemsel bilgi odaklı sorulardır. Bu durum bir nevi öğretmenin daha çok kendisinin aktif olduğu süreçte öğrenciye daha çok kısa cevaplı ve bilgi odaklı soru sorduğunu göstermektedir. Öyle ki öğretmen çokgenlerin iç açı formülü oluşturma sürecinde öğrenciye formülü keşfetme fırsatı vermeden, bu şekildeki yönlendirmelerle formülü çıkartmıştır. Dolayısıyla öğretmenin bu yönde bir çabası vardır ancak yeterli olmadığı söylenebilir.

Sevinç öğretmenin üçüncü ve dördüncü gözleminde ise detaylandırma boyutunda 2.Düze’de yaklaşımı olmakla birlikte genel olarak 1.Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmenin basit düzeyde sorular sormaya devam ettiği görülmektedir. Örneğin dördüncü dersinde “*Karenin özellikleri nedir?*”, “*Karenin alanı nedir?*” gibi basit sorular karşımıza çıkmaktadır (D1). Bunun yanı sıra Sevinç öğretmen, dersin sonuna doğru alan bulmaya yönelik soru çözümlerinde öğrencilerin bireysel olarak defterlerini incelemiş ve çözümlerini anlamaya çalışmıştır. Bu süreçte öğrencilerine “*Buranın 16 olduğunu nasıl anladın?*”, “*Burada 4’ü nasıl elde ettin?*”, “*Şu kenarların eşit olduğuna nasıl karar verdin?*” şeklindeki sorular yönelterek matematiksel düşüncelerini anlamaya için detay istediği gözlemlenmiştir. Ancak bu yaklaşımını dersin geneline yansıtamadığı görülmektedir.

Beşinci gözleme dair öğretmenin yaklaşımı incelendiğinde konu ve tutum boyutunda olduğu gibi öğretmenin bireysel olarak öğrenci çözümlerini gözlemlediği süreçte öğrencilerin yapmış oldukları çözümleri daha yakından incelediği görülmüştür. Ancak öğretmenin bakış açısının öğrencilerin işlem adımlarını öğrenmekten öteye çok geçemediğini görülmektedir. Bu anlamda öğrencilere çözüm adımlarını sorarak elde ettikleri ya da buldukları sonuçları nasıl bulduğunu ya da nereden bulduğunu sormuştur. Nitekim tahtaya çıkan öğrenciler de kendi çözümlerinde sadece hangi işlemleri yaptığını anlatmışlardır. Örneğin bir öğrenci çözümündeki işlemleri yaptıktan sonra öğretmen ne yaptığını anlatmasını istemiş ve öğrencinin cevabı ise “*Anlattım işte formül bu. Onu uyguladım.*” şeklinde olmuştur. Öğrencilerin bu yaklaşımında ise öğretmenin daha önceden “*Formül belli, verilenler belli yerine koydum ve sonuca ulaştım*” şeklindeki yönlendirmesi etkili olduğu söylenebilir. Öğretmenin bu söylemi daha çok formül kullanılmasının ve sonucunun önemli olduğunu vurgulayan bir mesaj içermektedir. Dolayısıyla öğrenciler de öğretmen sorgulamadığı sürece neyi neden yaptığını kavramsal bağlamda açıklama çabasında değillerdir ya da sadece işlem adımlarını tanımlamaktadırlar. Bunun yanı sıra çok nadir bir iki yerde öğretmenin ya da öğrencilerin soru sorması üzerine yüzeysel de olsa kavramsal bağlamda gerekçeler konuşulmuştur. (D3)

Altıncı gözleme dair öğretmenin detaylandırma yaklaşımına bakıldığında 1. Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmen sadece öğrencilerin çözümlerini

incelerken işlem adımlarını öğrenmeye yönelik sorular sormuştur. Bu noktada öğretmenin ders içerisinde sorduğu sorulara örnekler olarak bazıları şöyledir:

Nerede hareket ediyorum (Ekseni kast ederek)?

Yatayda hareket ettiğim için kim (eksenler) değişecek?

Aşağı yukarı dediğimde hangi eksen?

Sağa gidiyorum derken hangi işlemi yapıyorum?

Sağ sol dediğimde hangi eksen değişecek?

Sağa gitmem ile sola gitmem arasında nasıl bir değişim olacak?

Burada benim noktam nedir?

Yukarıda da görüldüğü üzere öğretmenin kullandığı sorular öğrencileri düşünmeye yönlendirmemekle beraber bilgi düzeyindeki sorulardır. Dolayısıyla burada öğretmen öğrenci düşüncelerini detaylandırmak için değil öğrencilerden istediği cevabı almaya çalıştığı ya da öğrencilerin istediği öğrenmeyi gerçekleştirip gerçekleştirmediğini görmek için soru sorduğu söylenebilir.

Sevinç Öğretmen'in uygulamalar sürecinde detaylandırma yaklaşımına bakıldığında zaman zaman 2. Düzey'de değerlendirilmesine rağmen, öğrencileri anlamaya yönelik sorduğu sorular bilgi düzeyinin ötesine geçemediği elde edilen bulgular doğrultusunda söylenebilir.

4.1.4.1 Sevinç Öğretmen'in yansıtmaya ilişkin bulgular

Sevinç Öğretmen'in Aktör Boyutu

Sevinç Öğretmen'in ders sonrası yansıtıcı görüşmelerdeki söylemleri doğrultusunda aktör boyutunda nasıl bir yaklaşım sergilediği Tablo 4.54'te sunulmuştur.

Tablo 4.54. Sevinç Öğretmen'in yansıtmadaki aktör boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D1	D2	D2	D2
%75D1	%67D1	%90D1	%40D1	%10D1	%8D1
%25D2	%33D2	%10D2	%60D2	%70D2	%46D2
				%20D3	%46D3

Sevinç Öğretmen'in aktör boyutunda ilk üç gözleminde 1. Düzey yaklaşımı gözlemlenirken, son üç gözleminde 2. Düzey'e doğru bir gelişim olduğu görülmektedir. Öğretmenin ilk gözlemlerindeki yaklaşımı daha çok kendini otorite olarak gördüğü ve sınıfı bir bütün olarak düşündüğü yönündedir. Örneğin birinci gözleminin ardındaki görüşmesinde, *“Yani şöyle açık bir plan yapmadım zaten plan dediğimiz, kafamda düşündüm şunu yaparız şeklinde. Az çok öğrenciler yönlendirdi. Zaten tekrar ettik bir nevi.”* söylemi olmuştur. Bu söylem öğretmenin “Sınıfa gireceğim, konuyu anlatacağım ve öğrencilerin anlamadığı yer olursa tekrar anlatırım.” gibi bir düşünce taşıdığını akla getirmektedir. Dolayısıyla öğretmen merkezli bir durum söz konusudur. Benzer şekilde ikinci gözleminde ise öğretmenin ders öncesi görüşmesindeki söylemleri öğrenciye fırsat vereceği yönündedir. Bu anlamda öğretim sürecinde öğrencilerin ne düşündüklerini sonuna kadar dinlediği gözlenmiştir. Ancak ders sonrası görüşmesinde kendi yaşadığı sıkıntılara odaklanmıştır. Örneğin öğretmenin öğrencilerden gelen düşünceleri nasıl yöneteceğini ve öğrencilerden gelen soruları nasıl karşılayacağını bilemediği ders videolarında gözlenmiştir. Kendisi de yaşadığı bu zorluğa dikkat çekerek *“Derste sıkıştığımı hissediyorum.”* şeklinde dile getirmiştir. Araştırmacı bu durumun gerekçesini sorduğunda ise öğretmen şöyle açıklamıştır:

“Ya şimdi soru cevap şeklinde gittiği için belli bir yerden sonra “Ben ne anlatıyorum durumuna döndü olay yani. O şeyde mesela bir köşeden köşegenlerle oluşabilecek üçgen sayısını unuttum bir an. Sonradan hatırladım.”

Öğretmenin bu söyleminde kendisini bilgiyi aktaran konumuna koyduğu hissedilmektedir. Bir başka ifadeyle öğretmen “öğretici” rolünü çok fazla üstlendiği için öğrenciden yardım alabileceğini düşünmemiştir. Ancak öğrenciden bu yönde bir yardım geldiğinde ise öğrenciyi dinlediğini söylemiştir. Örneğin dersin ilerleyen süreçlerinde öğretmen bir kez daha tıklandığını belirterek, çocukların da bu durumu fark ettiğini ifade etmiştir. Öğretmene bu noktada öğrenciden yardım alıp almadığı sorulduğunda ise şöyle cevap vermiştir:

“Aldım zaten. Hatta en son bir öğrenci tahtaya geldi hatırlarsanız. Bir köşeden “Hocam buradan çizsek olur mu?” deyince bende ışık yandı. Öğrenciden aldım mesela.”

Buradaki söyleminden, öğretmenin yaşanan bu durumu kötü bir şey olarak gördüğü düşünülmektedir. Aslında öğretmen öğrenci düşüncelerine dayalı öğretim sürecini yürütmüş olsa yani otoriteyi sınıfa kaydırmaya başlasa öğrencilerin bu yaklaşımları doğal bir eylem olacak ve gerçek anlamda öğrenci öğrenme ortamının içinde olacaktır. Ancak öğretmenin daha çok kendine odaklanması, öğrencinin arka planda kalmasına neden olduğu anlaşılmaktadır. Öyle ki öğretmen öğrencilerden gelen düşünceler sorulduğunda, öğrencilerin söylemlerinden çok kendisinin neler yaptığını ve hangi öğrencilere söz hakkı verip vermediğini tanımlamıştır. Yine bir sonraki ders için neleri değiştirmek istediği sorulduğunda ise şu şekilde kendini değerlendirmeye devam etmiştir:

“Şimdi onu sindirmediğim için benim onu bir sindirmem lazım. Neyi eksik verdim neyi fazla verdim diye. Hani şu an bu derste ben neyi hedeflemiştim; çokgenin tanınması, çokgenin özelliklerinin bilinmesi, iç açılar toplamının bilinmesiydi.. Hani bu kapsamda verdik. Hani doğru mu verdik yanlış mı verdik onu çok şey yapamayacağım. Hani ders tekrarı yapıyor olsaydım tamamen kendime yönelik çocukları derse normalden çok çok fazla kattık zaten. Onun dışında ben kendimde olan eksikleri tamamlamak isterdim. Yani kavramsal olarak eksikliklerimi.”

Görüldüğü üzere öğretmen değerlendirmesinde kendisini bilginin merkezi olarak görmekte ve öğrenmeyi bilgi vermek olarak nitelendirmektedir. Dolayısıyla değişime önce kendisinden başlamak istediğini belirtmiştir. Ayrıca öğretmen için öğrenci düşüncesinin çok bir önemi yok gibi bir izlenim vardır ancak kendisine yönelik algısının öyle olmadığını “Çocukları derse normalden çok çok fazla kattık.” sözleriyle bir kez daha dile getirmiştir. Benzer şekilde üçüncü gözlemindeki görüşmesinde ise öğretmen yine kendisine odaklanmıştır. Bu görüşmedeki söylemlerinde dikkat çeken durum öğretmenin bu dersinde öğrenciye düşündüğü kadar fırsat vermediğini düşünmesi ve öğretim sürecindeki davranışlarının farkında olmasıdır. İlk iki gözlemindeki derslerinde, öğretmenin

kendi öğretimine yönelik algısı “Dersi öğrenciye göre yönlendirdim.” şeklindeydi. Bu görüşmedeki söylemlerinde ise öğretim sürecinde öğrenci düşüncelerine dikkat etmeye çalıştığını ancak dersi öğrenciye göre yönlendiremediğini fark ettiğini dile getirmiştir. Bu noktada ders değerlendirmesine ilişkin öğretmenin “*Yani net bilgiler verdiğim için çok da öğrenciler yönlendirilmedi.*” söylemi kendi davranışlarının farkında olduğu izlenimi vermektedir. Öğretmenin en azından bu durumu fark etmesi ve kabul etmesi değişim adına önemlidir. Diğer yandan öğretmenin bu dersinde öğrenci davranışlarını gözlemlemeye başladığı görülmüştür. Sevinç Öğretmen önceki görüşmelerindeki söylemlerinden sınıfı bir bütün olarak değerlendirdiği ve bireysel olarak öğrencilere çok fazla dikkat etmediği anlaşılmaktadır. Bu görüşmesinde ise bazı öğrencilerin derste sıkıldıklarını fark ettiğini şu sözlerle dile getirmiştir:

“Gözlemlediğim kadarıyla bazıları dersten koptu zaten. Sıkıcı geldiği için. Onların öğrendiğini düşünmüyorum. Çok fazla da katmaya çalıştığım zaman diğerleri sıkılıyor.”

Görüşmenin ilerleyen kısımlarında da öğrenciler ile ilgili kimin söz alıp kimin söz almadığına yönelik gözlemlerinden bahsetmiştir. Öğretmenin bu ifadeleri öğrencilere dikkat etmeye başladığının ve öğrencilerin derse katılım açısından ne yaptıkları ile ilgilendiğini gösterirken, diğer söylemlerinden ise hâlâ kendini “öğretici” konumunda ve bilginin merkezi olarak gördüğü anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, öğretmenin bu görüşmedeki söylemlerinden sürekli kendi öğretimine ve davranışlarına odaklanmasının sebebine dair bir bulgudan söz edilebilir. Bu dersin konusu eşkenar dörtgenin ve yamuğun özellikleridir. Ders sonrası görüşmesinde, öğretmenin öğrencilere çizim için fırsat vermediği anlaşılmaktadır. Kendisi de ders öncesi görüşmesinde tanımı vermeden öğrencilerin çizimi yapamayacaklarını söylemiştir. Bu noktada öğrencilerin ezbere çizim yapacaklarını düşünerek öğrenci düşüncelerini hafife almış ve öğrencilerin anlayabilmesini kendi öğretimine bağlamıştır. Ders sonrası görüşmesinde ise araştırmacı çizimin önemine dikkat çekerken, öğretmen ile “Öğrenci çizim yapmış olsaydı nasıl bir süreç olabilirdi?” sorusu üzerine konuşulmuştur:

S: Sanmıyorum yine kabullendiklerini çizeceklerdi. Eşit diyecektim o da gidip eşit çizecekti. Oraya ne yapabilirdi ki? Ben bunu dün akşam da düşündüm acaba dedim, çizdirsem mi? Sonuçta diyorum, yamuğu çiz dediğimde büyük ihtimal Sinem yine bir yerlerden duymuş ama birini yukarı birini aşağı çizmiş. Nasıl çizdin diye sorduğumda açıklayamadı çünkü bir yerden görmüş. Hani yamuğun tanımını vermediğim sürece çocuk nasıl çizsin? Bütün kenarlarını yamuk çizer. Yani doğruyu yine benim vermem gerekecek. İki kenarının paralel olması gerektiğini, ondan sonra da çizerler zaten.

A: Ben de cetvelle çizselerdi nasıl olurdu diye düşündüm. Ölçme yapabilirlerdi.

S: Cetvelle çizse de şunu diyorum hani. Ben mesela ne diyeceğim? Eşkenar dörtgene geldik. Tüm kenarları eş, köşegenlere geldiğimizde köşegenleri birbirini dik keser. Çocuk çizecek ve ortaya diklik sembolünü koyacaktı.

Burada öğretmenin söylemlerinde öğrencileri nasıl yönlendirmesi gerektiğini bilmediği için kendisi gösterme yolunu tercih ettiği anlaşılmaktadır. Öğretmen bu noktada öğrenci fikirlerini nasıl yöneteceği kaygısı ve buna bağlı olarak dersi kontrol edememe kaygısı taşıdığını da dile getirmiştir. Nitekim öğretmen görüşmede zamanın yeterli olmamasından dolayı, öğrencilerin kafası karışmasın diye ya da öğrencilerden cevap gelmediği şeklindeki gerekçeleri ile öğrencilere yeterli fırsat vermediğini söylemiştir. Dolayısıyla öğretmenin bilgiyi kendisi vermesi onun adına alışılacalmış durumdur ve bu nedenle kendisi için daha kolay olduğunu düşündüğü bu yolu tercih ettiği izlenimi vermektedir.

Sevinç Öğretmen'in dördüncü gözleminden itibaren öğrenciye daha çok odaklandığı gözlenmeye başlanmıştır. Dördüncü gözleminde ders öncesinde öğrencilere fırsat vereceğini söylemiştir. Nitekim ders sonrası görüşmesinde de öğrencilere dair gözlemlerinden bahsetmiştir. Bu noktada öğretmenin fark ettiği durumlardan birisi, öğrencilerin bazı fikirlere kendilerinin ulaşabildiğini ve onlara yeterli fırsat verdiğinde öğrencilerin yapabildiklerini görmesidir. Şimdiye kadarki söylemlerinden öğretmenin öğrencilerin ilgili konuya ilişkin fikirleri olabileceğine çok inanmadığı anlaşılmaktadır. Bazı görüşmelerinde “Öğrencilerin yapabileceğini düşünmüyorum.” şeklinde ifadeleri olmuş ve kendisinin gerekli

açıklamaları yapacağını söylemiştir. Ancak bu öğretim sürecinde, öğrencilere dair yaptığı gözlemlerin, öğretmen'in öğrencinin bilgisi olabileceğine dair inancını olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir. Öyle ki ders değerlendirmesinde bu derse ilişkin neyi değiştirmek istediği sorulduğunda şöyle bir cevap vermiştir:

A: Dersi tekrar yapmak isteseydiniz neyi farklı yapardınız?

S: Alanda ben kesinlikle materyal kullanmak çok istiyordum. Özellikle çocuklar kendileri çevirip edip bir şekilde ulaşsınlar diye.

A: Ne tür materyal kullanmak isterdiniz?

S: Özellikle eşkenar dörtgende ve yamukta parçalanabilecek bir şekilde... En azından kağıtlarla. Eşkenar dörtgen ile yamuk arasındaki ilişkiyi kendilerinin fark etmesini isterdim. Normalde akıllı tahtadan yapmak da istemiştim ama yeterli hazırlanamadım.

Benzer şekilde öğretmene bir sonraki dersteki yaklaşımı sorulduğunda ise şu yanıtı vermiştir:

“Öğrencilerin düşüncelerini tarafsızca tahtaya yazdırabilirim belki. Yani öğrencilere daha çok fırsat veririm. Onun dışında dikkat edeceğim var da şu an ifade edemiyorum. (Düşünüyor.) Dediğimiz gibi bazen çocuklara çok fırsat vermediğimi fark ediyorum belki kontrol etmem zor olabilir diye ama daha çok fırsat vermeye dikkat edeceğim.”

Öğretmenin her iki söylemi de öğrenciye daha fazla fırsat vermesi gerekliliği noktasındaki farkındalığını içermektedir. Dördüncü gözleminden elde ettiği sonuçlar ile birlikte beşinci gözleminde öğrenciye çizim yapması için fırsat vermiş ve ders sonrası görüşmesinde öğrencilerin çizimlerinden bahsetmiştir. Öğretmen öğrencilerin defterlerini gözlemlerken öğrencilerin neler yapabildiği noktasında daha iyi fikir edindiğini vurgulamıştır. Bu yöndeki söylemi şöyledir:

“Kesinlikle çok iyi oldu. Çünkü çocuk tahtaya çıktığı zaman defterde yaptığı gibi yapmıyor benim yaptığım gibi yapmaya çalışıyor. Defterlerine bakmak, ne yaptığını görme açısından daha iyi oldu. Bana fikir verdi.”

Bu anlamda öğretmenin öğrenciyi gözlemlemeye başlaması yönünde değişimi söz konusudur. Diğer yandan Sevinç Öğretmen'in öğretim sürecinde kendi planına göre değil, öğrenci hızını dikkate alarak dersi yönlendirdiği anlaşılmaktadır. Öğretmen derste planladığı soruların tamamına yer veremediğini ve bunun gerekçesi olarak da “*Öğrencilerin yavaşlığından bir de farklı çözüm yollarını arama kısmına girdiğimizde bu sefer daha az soru çözebildim.*” şeklinde bir açıklama yapmıştır. Bu açıklama öğrencileri dikkate alarak dersi devam ettirdiğini göstermektedir.

Altıncı derse dair gözleminde, öğretmen öğrencilere odaklanırken onların uğraşlarına değer verdiğini hissettirmiştir. Bu bağlamda öğretmenin, araştırmacı sormadan spesifik olarak öğrencilerden örnek verdiği görülmüştür. Özellikle bir öğrencinin matematiksel stratejisine dikkat etmiş ve diğer öğrencilerin çözüm yolları ile karşılaştırmıştır. Bunun yanı sıra öğretmen öğrencilerin birbirlerinin fikirlerini sorguladıkları bir ana dikkat çekmiştir. Öğretmene öğrencilerin bu sorgulamaları sorulduğunda ise “*Güzel bir şey yani Ayşe'nin yaptığı güzeldi yani. Bu Ayşe arkadaşının söylediğini düşünüyor demektir. Fikirlerine değer veriyor.*” şeklinde yorumlayarak söz konusu fikir alış verişini takdir ettiğini belirtmiştir. Öğrencilerin kendi aralarında bu şekilde iletişime geçmesi ve öğretmenin gözlemlemesi, öğrencilere fırsat verdiğinin göstergesidir. Bu görüşmede öğretmenin gelişimine işaret eden bir diğer detay ise, derste kullanılan örneklerin/soruların öğretim sürecinde öğrencilerden gelen sorular çerçevesinde olduğunu söylemesidir. Yani dersin gidişatında öğrencilerin etkisi olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum öğretmenin öğrenci sesine kulak verdiğine ve dolayısıyla öğretmendeği değişime de işaret olarak nitelendirilebilir.

Sevinç Öğretmen'in Konu Boyutu

Sevinç Öğretmen'in yansıtmadaki konu boyutunda fark etme düzeyine dair bulgular Tablo 4.55'te verilmiştir.

Tablo 4.55. Sevinç Öğretmen'in yansıtmadaki konu boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D1	D1	D2	D2
%75D1	%78D1	%80D1	%67D1	%30D1	%40D1
%25D2	%22D2	%20D2	%33D2	%70D2	%60D2

Sevinç Öğretmen'in konu boyutundaki yaklaşımı aktör boyutundaki yaklaşımına paralel nitelikte olup öğretmenin ilk dört gözleminde 1. Düzey'de ve son iki gözleminde 2. Düzey'de yaklaşımı olmuştur. Öğretmenin ilk dört gözleminde, ders sonrası görüşmesinde daha çok kendi yaptıklarına ya da kazanımlara odaklandığı gözlenmiştir. Bu bağlamda birinci gözlem görüşmesinde, öğretmenin öğrenci düşüncelerine değinmeden konu bazında yüzeysel değerlendirmeleri olduğu söylenebilir. Öğretmen bu görüşmesinde daha çok kendi yaptıklarını ve öğrencilerin kazanımlar bağlamında ne öğrendiklerini tanımlamıştır. Bununla birlikte kendi planını değiştirmedigine dikkat çekerek, *“Zaten onlara diğer yollardan da gösterip oran orantıya dönecektim, o yüzden çok da bir değişiklik olmadı.”* şeklinde bir açıklama yapmıştır. Yani öğretmen ders öncesinde ne planladıysa o şekilde öğretimini devam ettirdiğini söylemiştir. Diğer yandan bu görüşmesinde öğretmenin bir sonraki dersi için planlarından bahsederken de odak noktası öğretimsel davranışları olmuştur. Örneğin, farklı sorular sorabileceğinden ya da dersin gidişatında farklı temsiller kullanabileceğinden bahsetmiştir. Öğretmenin tüm bu söylemleri, bu görüşmesinde öğrenci düşüncesini arka plana attığını daha net göstermektedir.

İkinci görüşmesinde yine kendi öğretimini ön plana çıkaran Sevinç Öğretmen'in bu görüşmedeki söylemleri onun yaklaşımına dair bazı fikirler vermiştir. Bu tespitlerden birisi öğretmenin öğrenci öğrenmesine ya da düşüncesine dikkat etmesi için öğrencinin bir şeyler yapması gerektiği düşüncesidir. Örneğin, bu görüşmede öğretmene öğrencilerin zorlandığı noktalar olup olmadığı sorulduğunda öğretmenin cevabı, *“Bana çok yansıtmadılar. Yani nasıl diyeyim. Olmuştur illa ya.”* şeklindedir. Bu söylem, öğretmenin, *“Öğrenci bir zorluk yaşıyorsa öğretmene yansıtmalı ya da soru sormalı”* düşüncesini taşıdığı izlenimi vermektedir. Dolayısıyla öğretmen, öğrenciler soru sormadıysa öğrenmişlerdir düşüncesiyle öğretim sürecine devam etmektedir. Burada öğrenci ne öğrendi, nasıl bir düşünce geliştirdi soruları cevapsız kalmaktadır. Bu nedenle öğretmenin öğrenci düşüncelerini anlama gibi bir çabası olmadığı ve sadece ne öğrettiği ile ilgilendiği söylenebilir. Diğer yandan Sevinç Öğretmen bu görüşmelerinde sadece araştırmacının sormasıyla birlikte, öğretim sürecinde gözlemlediği öğrenci söylemlerinden ya da düşüncelerinden örnekler vermiştir.

Bu örneklere detaylandırma boyutunda yer verilmiş olup çok yüzeysel ifadeleri içermektedir.

Sevinç Öğretmen'in üçüncü ve dördüncü gözlemlerinde, ders sonrası görüşmelerinde kendi öğretimi ile birlikte öğrenci davranışlarına ve sınıf iklimine odaklandığı görülmüştür. Örneğin üçüncü ders sonrası görüşmesinde, öğrencilerin dersten biraz sıkıldıklarına ve dersi biraz daha yapıcı hale getirebileceğine değinmiştir. Ancak bunu nasıl yapabileceğine dair bir öneri sunmamıştır. Diğer yandan görüşmenin ilerleyen kısımlarında ise öğretim sürecine dair çekimser kalan, söz hakkı alan ya da almayan öğrencilere yönelik gözlemlerini tanımlamıştır. Bunun yanı sıra, üçüncü gözlemindeki ders öncesi görüşmesinde öğretmenin öğrenci düşüncelerine inanmadığını ima eden söylemleri mevcuttur. Bu görüşmesinde de benzer söylemlerine rastlanmıştır. Öğrenci düşüncesine bakış açısı hakkında fikir veren bu söylemleri, aynı zamanda öğretmenin öğrenci düşünce bilgisi ve kavram bilgisine dair ipucu da vermektedir. Örneğin, araştırmacı öğretmene öğrencilerin zorlandığı bir durum olup olmadığını sormuş ve öğretmen kendini şöyle ifade etmiştir:

S: Zorlandığı nokta.. Yani dediğim gibi birazcık net bilgiler olduğu için... Yani sadece şekiller arası geçişlerde biraz sıkıntı vardı. İşte bu paralelkenardır, aynı zamanda bir dikdörtgendir, aynı zamanda bir karedir falan bunlarda biraz zorlandılar. Onun haricinde kavramaya yönelik bir konu olmadığı için, ben öyle düşünüyorum belki öyledir. Kavramaya yönelik olmadığı için çok bir şey yoktu.

A: Şekillerde yani şekiller arası geçişlerde zorlanmalarının sebebi ne olabilir? Ya da neden zorlanıyorlar? Neyi düşünüyorlar? Ya da neyi düşünemiyorlar?

S: Neyi düşünemiyorlar diyelim? Yani paralelkenardan dikdörtgene geçişte çok zorlanmadılar aslında. Yani daha doğrusu şöyle, dikdörtgenden kareye geçişteki gibi bana muhalefet olan bir öğrenci olmadığı için çok göremedik orayı. Hani orda da zorlandılar mı zorlanmadılar mı? Çünkü bunda zorlanan onda da zorlanması gerekiyor. Hani orda sorgulamadı burada sorguladı, o yüzden gözümüze çarptı. Belki orda da zorlandılar, biz göremedik.

Burada öğretmenin öğrenci düşüncelerini tanımlayamadığı ve analiz edemediği gibi, “*Çok bir fikirleri olduğunu sanmıyorum.*” ifadesi ile öğrencilerin belirli fikirleri olabileceğine inanmadığı ya da öğrenci düşüncesini hafife aldığı görülmektedir. Bu durum ise öğretmenin öğrenci düşünce bilgisinin yetersiz olduğu şeklinde yorumlanabilir. Diğer yandan ders sonrasında “*Belki orada da zorlandılar, biz göremedik.*” ifadesi de öğrenci düşüncelerini ne kadar ciddiye aldığı ve önemseydiğine dair bilgi vermektedir. Yani öğretmen öğrenciye yerince dikkat etmediğini düşünmektedir. Bunun yanı sıra öğretmenin bu söylemlerinde vurgulanması gereken bir diğer husus ise matematiksel bilgiye olan bakış açısıdır. Örneğin “*Kavramaya yönelik olmadığı için çok bir şey yoktu.*” söylemi öğretmenin konuyu basitleştirdiğini ve şekiller ile ilgili görsel kısmı ön plana çıkardığını göstermektedir. Nitekim öğrencilerin yaşadığı bu zorluğu da şekillerin görselliği ile ilişkilendirmektedir. Öğretmenin bu yaklaşımı kavramsal bilgiye odaklanmadığı ve üzerinde durulan kavramları çok yüzeysel ele aldığı izlenimi vermektedir.

Sevinç Öğretmen’in beşinci ve altıncı gözlem görüşmelerinde ise önceki görüşmelere göre daha fazla öğrenci düşüncesine odaklandığı söylenebilir. Bu nedenle öğretmen 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Öğretmen öğrenci düşüncelerine dair gözlemlerini bazen araştırmacının soruları ile paylaşırken, bazen de kendisi doğrudan dikkat çekmiştir. Ders öncesi görüşmesinde öğrencilerin ne yaptığı ile daha çok ilgilenmek istediğini söylemiştir. Öğretim sürecinde bu yöndeki çabası fark edilebilir şekildedir. Dolayısıyla ders sonrası görüşmesinde de öğrencilerin ne yaptığına daha fazla odaklanmıştır. Örneğin altıncı ders sonrası görüşmesinde öğrencilerin çözümlerinde kullandıkları stratejilere ve öğrencilerin birbirleriyle düşüncelerini paylaşmalarına değinmiştir. Bu doğrultudaki gözlemlerinden birinde araştırmacı sormadan öğretmen bazı öğrenci çözümlerini ve spesifik bir öğrencinin ne yaptığını tanımlamıştır:

“Bazısı teker teker bunu taşıdı. Doğru parçasını aşağıya taşıdı. Sonra onu tekrar iki birim yukarıya. Sağ sol şeklinde. Selin ise d’yi istenilen noktalarda döndürmüş, hareket ettirmiş. Sonra da c’yi hareket ettirmiş hiç doğruları çizmeden. En son burada doğrusunu çizmiş. Selin biraz daha farklı yapmış. Mesela diğerleri dört tane doğru parçası çizerek yapmış Selin ise bir tane doğru parçası çizmiş.”

Öğretmen burada Selin'in ne yaptığını sadece işlem adımları bağlamında açıklamıştır ancak uygulamanın başında öğrencilerin yaptıkları ile ilgilenmeyen Sevinç Öğretmen için bu gözlemi ve tanımlaması önemlidir. Dolayısıyla öğretmenin bu süreç boyunca alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisinin sınırlı olması, öğretime ve öğrenci düşüncesine yönelik bakış açısını etkilediği söylenebilir. Öğretmen her ne kadar öğrenci düşüncelerine dikkat ettiğini ya da etmeye çalıştığını söylese de bunu sınırlı çerçevede yapabildiği görüşmelerdeki söylemleri doğrultusunda söylenebilir.

Sevinç Öğretmen'in Tutum Boyutu

Sevinç Öğretmen'in yansıtmadaki tutum boyutunda fark etme düzeyine dair bulgular Tablo 4.56'de verilmiştir.

Tablo 4.56. Sevinç Öğretmen'in yansıtmadaki tutum boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D1	D1	D1	D1
%88D1	%88D1	%90D1	%88D1	%80D1	%70D1
%12D2	%12D2	%10D2	%12D2	%20D2	%30D2

Sevinç Öğretmen'in ders sonrası görüşmelerindeki tutumuna bakıldığında, süreç boyunca 1. Düzey'de olup öğrenci düşüncelerine yönelik yaklaşımı planlamadaki yaklaşımına benzer şekildedir. Bu süreçte öğretmenin öğrenci düşüncelerine yönelik tutumu, öğrenci düşünce bilgisinin zayıf olduğunu işaret etmektedir. Öyle ki öğretmenin ders öncesinde olduğu gibi ders sonrası görüşmelerinde de öğrenci düşüncelerini ya da öğrenci zorluklarını analiz edemediği gözlenmiştir. Özellikle ilk dört gözlemde, öğrencilerin yaşadığı zorlukları ya da istediği öğrenmenin gerçekleşmediği durumları “*Ezberliyorlar.*”, “*Tekrar etmiyorlar.*” “*Öğrenciler yeterince dinlemiyorlar.*”, “*Öğrenciler çok uğraşmadılar.*” şeklinde öğrencileri suçlar nitelikte ele almıştır. Dolayısıyla öğretmenin öğrenci düşüncelerini anlamaya yönelik bir çabası olmadığı gözlenmiştir. Bu duruma örnek olarak dördüncü gözlemine dair ders sonrası görüşmesinden bir kesit şu şekildedir:

A: Peki öğrencilerin zorlandığı noktalar var mıydı?

S: Zorlandığı noktalar (Düşünüyor)... Eşkenar dörtgendeki üçgenlerin alanından eşkenar dörtgene geçmede zorlandılar.

A: Neden zorlanmış olabilirler?

S: Üçgenin alanı bir kere tam anlaşılmamış ondan dolayı zorlandılar. Eşkenar dörtgenin alanını bulmak için bildiğimiz çokgenlerden yola çıkmamız gerektiğini kavrayamadılar. Mesela bir öğrenci “Hocam üçgeninin alanının neden buluyoruz ki? Bizim amacımız eşkenar dörtgenin alanını bulmak.” dedi. Orada ben biraz açıklama yaptım gerekçesini. İlk başta amacımızı tam veremedik neden üçgenin alanını bulduğumuz ile ilgili. Sonrasında ben açıkladım.

A: Peki öğrenci neden böyle düşünüyor olabilir?

S: Şekli böldüğümüzde iki tane üçgen oluştuğunu göremedi. Üçgenlerin alanını toplamının aslında eşkenar dörtgenin alanını vereceğini. Yani bütünsel bakamıyorlar sadece şekle odaklanıyorlar. Belki düşünseler bulacaklar. Bilmiyorum belki biz de anlatamıyoruz ama çocuk da uğraşmıyor.

A: Bu fikre ulaşabilen öğrenci de vardı.

S: Evet var. İşte öğrenci biraz düşünse belki düşünecek. Alan formülünün nereden geldiğini sorduğumda herkes “Hocam işte alan böyle.” diyor. Biraz bıraktığında öğrenciler kendileri üçgenleri görebilir. Ama bunu düşünen öğrenci çok az. Çünkü anlamak için uğraşmıyorlar ezberliyorlar.

Öğretmen öğrencilerin yaşadığı sıkıntıları hem kendi öğretimi ile ilişkilendirse de genel olarak öğrencinin yeteri kadar çabalamadığını ve öğrencinin ezberlediğini söylemiştir. Fakat öğretimi bilgi vermek olarak gören Sevinç Öğretmen, öğrenciyi ezbere yönlendirdiğinin farkında değildir.

Öğretmenin tutumuna ilişkin elde edilen bir diğer bulgu ise, araştırmacının dikkat çektiği spesifik bir öğrenci zorluğunu, öğretmenin yüzeysel ya da sınırlı çerçevede değerlendirmesidir. Örneğin bir önceki örnekte öğretmen öğrencinin üçgenin alanını anlamadığını ve öğrencilerin de genel olarak eşkenar dörtgene bütünsel baktıklarından dolayı sadece şekli baz aldıklarını söylemiştir. Ancak burada “Öğrenci üçgenin alanı ile ilgili hangi düşünceyi geliştirememiş?”, “Bu düşünceyi eşkenar dörtgenin alanı ile nasıl ilişkilendirmesi gerekiyordu?” gibi

soruların cevabına odaklanmamıştır. Bir başka ifadeyle öğretmen öğrencilerin nasıl bir düşünce geliştirdiğine dikkat etmekten daha çok şekil ile ilgili anlaşılmayan kısımlara odaklanmıştır. Öğretmenin bahsettiği söz konusu kısımlar üçgenin alan formülü ve şekillerin görsel özellikleri ile ilgilidir. Bir başka örnekte, yine öğretmenin çok yüzeysel yorumları söz konusudur. Örneğin ikinci gözlemin görüşmesinde araştırmacı öğretmene öğrencilerin üçgenleri çokgen olarak kabul etmediklerini ve neden böyle düşünmüş olabileceklerini sormuştur. Ancak öğretmenin duruma yaklaşımı şöyle olmuştur:

“Bu zamana kadar üçgeni üçgen olarak öğrendi. Ondan dolayı onu katmadı içine. Diyorum ya dikdörtgen, kare ve üçgeni bunların dışında tutuyorlar.”

Bu söylemin ardından aynı ders görüşmesinde araştırmacı öğrenci söylemlerinden bir örnek daha vererek öğretmene öğrencilerin nasıl düşünmüş olabileceğini sormuştur. Araştırmacı ve öğretmen arasında gelişen dialog şöyledir:

A: Bir öğrenci “Yamuk diye de bir çokgen var.” dedi. Niye böyle bir şey söylemiş olabilir? Ya da yamuğun neden çokgen olduğunu açıkladı mı?

S: Açıklamadı. Yamuğun çokgen olduğunu az çok biliyorlar. Şeklin yamukluğuna odaklandı, ters ya da düz. Aslında düzgün çokgenle düzgün olmayan çokgenleri kafalarında oturtmaya çalışıyorlardı. Bir tanesi de oradan “Hocam yamuk diye çokgen de var.” dedi. Orda bilgi vermediğim için çok içine girmemiştım. Yamuğun da kenarları eşit değil ama o da bir çokgen, demeye getirdi.

Verilen bu örnekte vurgulanması gereken nokta öğretmenin, derste öğrencilerin neden böyle düşündüklerini sorgulamadığı ve öğrencilerin bu söylemleri üzerine konuşulmamışdır. Dolayısıyla öğretmen öğrencilerin neden böyle düşündüğüne dair yüzeysel ve tamamen bireysel varsayımlar ile hareket etmektedir.

Öğretmenin yaklaşımında dikkat çeken bir diğer husus ise, ders öncesi görüşmelerinde belirtildiği üzere öğrencilerin öğrenmelerini soru-cevap ile kontrol etmek istemesidir. Ders sonrası görüşmelerinde de öğrenci öğrenmelerini

soru cevap ile kontrol ettiğini söylemiş, öğrencilerden gelen cevapları doğru ya da yanlış olarak nitelendirmiş ve “Öğrenciler soruyu çözüyorsa öğrenmiştir.” şeklinde bir yaklaşımı olmuştur. Örneğin araştırmacı öğrencilerin öğrenmeleri hakkında soru sorduğunda öğretmen genel olarak “*Verdiğim soruları yapabildiler, o yüzden öğrendiklerini düşünüyorum.*” demiştir. Ancak öğrencilerin soruyu çözmesi konuya ilişkin öğrenmeyi gerçekleştirdiğinin ya da o konu ile ilgili gerekli matematiksel düşünceyi geliştirdiğinin kanıtı değildir. Öğretmen zaman zaman bu durumun farkına varsa da bildiği gibi devam etmektedir. Bu duruma örnek olarak dördüncü gözlem görüşmesinde derse yönelik değerlendirmesi şöyledir:

S: Çocuklar biraz ezbere dayalı olduğu için direk formüle odaklanmışlar. İster istemez ellerindeki defter ya da kitaplardan görüyorlar, biz biliyoruz şeklindeler. Mesela bir şekil için alanını nasıl buluruz diye sorduğumda direk kitaptan söylüyorlar. “Nasıl buldun?” dediğimde cevap yok. Yani vermeye çalışıyoruz ama almıyorlar, bence ezberliyorlar.”

A: Bunu nasıl anladınız?

S: Karşılaştıkları sorularda hiçbir zamana nereden geldiği sorulmuyor sadece soru çözmeye odaklanıyorlar. O durum beni biraz zorladı öğrenciler de sıkılıyorlar.

Öğretmen burada her ne kadar öğrenciyi suçlar nitelikte durumu değerlendiriyor olsa da bu sonucun ortaya çıkmasında kendisinin de etkili olduğu yadsınamaz. Öyle ki öğretim süreçlerinde öğretmen öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin gelişimine odaklanmadığı için öğrencilerin ne yapabildiğine ya da ne yapamadığına dair net bir fikir oluşturamamıştır. Sevinç Öğretmen uygulama süreci boyunca sadece beşinci ve altıncı gözlemlerine ait derslerinde öğrencilere fırsat vermesi ile birlikte öğrencilerin ne yaptıklarını gözlemlemeye başlamıştır. Bu derslerinde öğrencilerin defterlerini gözlemleyerek neler yaptıklarını incelemiştir. Örneğin altıncı ders görüşmesinde bir öğrencinin defterinden örnek vererek, öğrencinin ne yaptığını ve neyi anlamadığını anlatmıştır. Bu örneğe dair ayrıntılar detaylandırma bölümünde sunulmuştur. Ancak bu gözlemleri de tanımlama seviyesinde olup genel olarak yorumlayıcı yaklaşım geliştirmediği söylenebilir.

Sevinç Öğretmen'in Detaylandırma Boyutu

Sevinç Öğretmen'in yansıtmadaki detaylandırma boyutunda fark etme düzeyine dair bulgular Tablo 4.57'de verilmiştir.

Tablo 4.57. Sevinç Öğretmen'in yansıtmadaki detaylandırma boyutuna ilişkin bulgular.

1.Ders	2.Ders	3.Ders	4.Ders	5.Ders	6.Ders
D1	D1	D1	D1	D2	D2
%75D1	%78D1	%80D1	%56D1	%40D1	%30D1
%25D2	%22D2	%20D2	%44D2	%60D2	%70D2

Sevinç Öğretmen'in detaylandırma yaklaşımına bakıldığında, ilk dört gözlemde 1. Düzey'de değerlendirilirken, son iki gözlem görüşmesinde ise 2. Düzey'de değerlendirilmiştir. Bu anlamda ilk dört gözlemdeki yaklaşımı incelenecek olursa, özellikle uygulamanın başındaki görüşmelerde, öğretmenin öğrencilerin öğrenmelerine ilişkin bireysel varsayımları doğrultusunda değerlendirme yaptığı ve öğretim sürecinden bir kanıt sunmadığı görülmüştür. Örneğin üçüncü ders sonrası görüşmesinde öğretmenin değerlendirmesi şöyledir:

S: Öğrenciler kesinlikle karenin bir dikdörtgen olduğunu öğrendiler. Ondan yana bir sıkıntı olur mu bilmiyorum. Onun haricinde artık dörtgeni ayırt edebileceklerini düşünüyorum. Hani illa ki özelliklerde karıştıracakları yerler olacaktır. Ama onun haricinde genel itibarıyla aldıklarını düşünüyorum.

A: Peki öğrencilerin anlayıp anlamadığına nasıl karar verdiniz?

S: Yarınki dersimizde soru çözümü yapacağız zaten. Birebir soru çözümlerini yapıyorum. Topluca yapmıyoruz, bireysel olarak ilgileniyorum, orada görürüm.

Görüldüğü üzere görüşmede öğretmenin “Kesinlikle karenin bir dikdörtgen olduğunu öğrendiler.” söylemi ile öğrencilerin öğrendiğinden emin olduğu anlaşılmaktadır. Ancak bu söylemini destekleyecek öğrenci düşüncesine yer vermemiş ya da sınıf içinden bir örnek ile detaylandırmamıştır. Yine farklı bir ders görüşmesinde öğretmene öğrencilerin anlayıp anlamadığına dair kanıtı sorulduğunda ise “Yani hemen hemen hepsi anladı. Zaten anlamasalar da tepki

gösterirlerdi. Dediğim gibi en sıkıntı çıkaracak öğrenciler bile bir şey söylemedi. O nedenle geneli öğrendi diye düşünüyorum.” şeklinde bir cevabı olmuştur. Bu söylem öğretmenin yeterli gözlem yapmadığını ve “*Öğrenciler anlamadıysa soru sorması gerekiyor.”* gibi bir düşünceyle hareket ettiğini göstermektedir. Dolayısıyla öğretmenin öğrenciye dair değerlendirmelerinin bireysel varsayımlarına dayandığı, elde edilen bulgular doğrultusunda söylenebilir. Özellikle uygulamanın ilk dört gözleminde bireysel varsayımları ön plana çıkmaktadır.

Beşinci ve altıncı gözlemlerinde ise öğrencilerin çözümlerine ve defterlerine dair gözlemler yaptığını söylemiştir. Bu görüşmelerinde öğrencilerden gelen düşüncelerden, öğrencilerin yaşadığı zorluklardan ya da gözlemlerinden örnekler paylaşmıştır. Bu örneklerde öğrencilerin neler yaptığını dair detaylar vermiştir. Ancak bu detaylar da zaman zaman sınırlı olmakla birlikte, daha çok öğrencilerin matematiksel çözümlerine dair işlem adımlarını içermektedir. Bu duruma örnek olarak altıncı gözlemine dair ders sonrası görüşmesinde, öğretmene öğrencilerinden beklenmedik bir düşünce gelip gelmediği sorulmuş ve öğretmen de spesifik olarak bir öğrencinin defterindeki işlemlerine yönelik gözlemini tanımlamıştır:

“Mesela öteleme ile ilgili örnek yaparken Sema’da gözlemlediğim bir şey var. Daha önce tahta çalışmıyor diye buraya küçük bir kare çizip karede ötelemeye çalıştık. Sema ilk derste yoktu. Geldiğinde defterinde ötelemeyi çizecek yamuğu yaptığında ötelerken tek tek kare çizerek yapmış. O tahtada kareleri görünce kare kare iniyoruz diye. Bildiğin küçük küçük kareleri çizerek o şekilde ötelemeye çalışmış. Aslında evet 5 birim aşağıya inmiş ama. “Kareleri neden çizdin?” diye sorduğumda “Hocam ben tahtada öyle gördüm, öyle yapıldığını sandım. Öyle öteledim.” dedi. Noktaları kullanacağını fark etmemiş.”

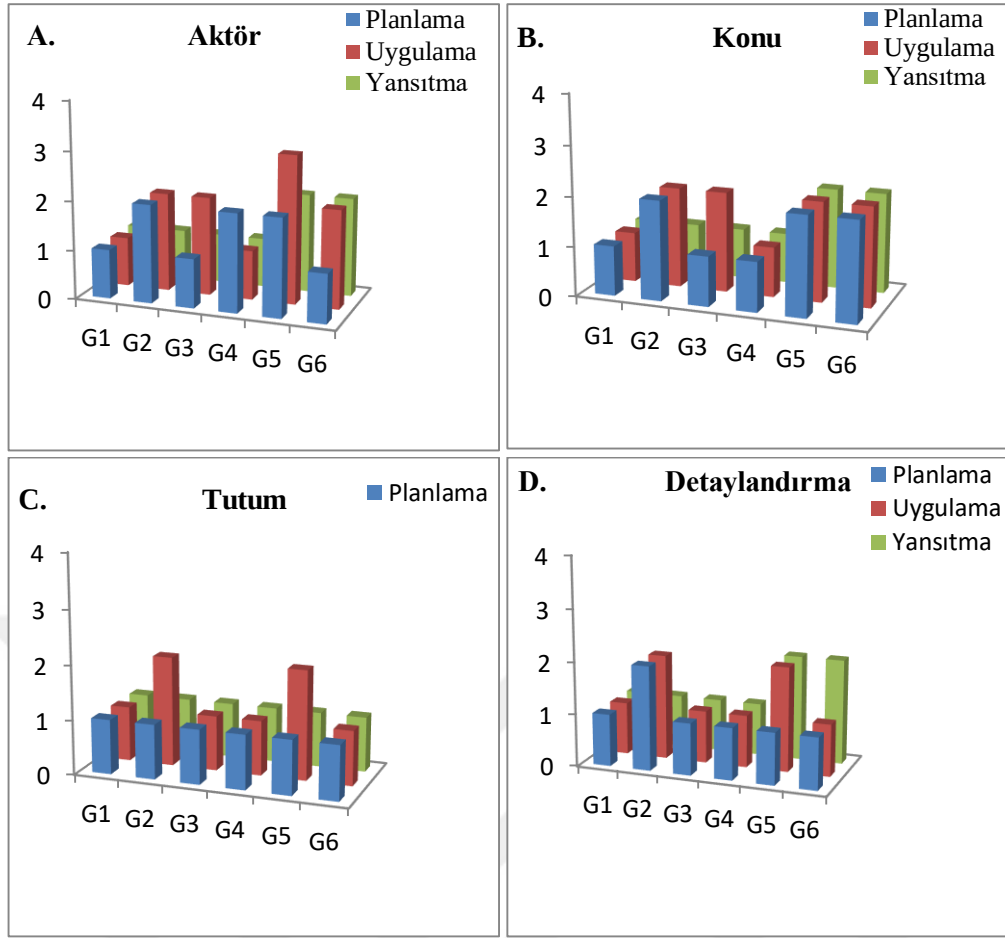
Söz konusu örnekte öğretmen, öğrenciye dair kısa bilgi vermekle birlikte ne yaptığını tanımlamıştır. Buradaki “*Noktaları kullanacağını fark etmemiş.”* söylemi ile de öğrencinin anlamasına ilişkin çıkarımda bulunmuştur. Dolayısıyla Sevinç Öğretmen’in öğrencilerin neler yaptığını önem vermesi ile birlikte gözlem yapması ve dikkat ettiği durumlar üzerine detay vermesi yönünde sınırlı değişimin

olduğu söylenebilir. Bu değişim istenilen yönde olmamakla birlikte, bu yaklaşımında öğretime bakış açısı ve bilgisinin önemli bir rolü olduğu anlaşılmaktadır.

4.1.4.4. Sevinç Öğretmen'in fark etme düzeyinin gelişimine ilişkin değerlendirme

Sevinç Öğretmen'in, planlama (P), uygulama (U) ve yansıtma (Y) süreçlerinde, dört boyuta ilişkin fark etme düzeylerindeki değişim Şekil 4.12'de grafiklerle sunulmuştur.

Sevinç Öğretmen'in süreç içerisindeki yaklaşımına boylamsal olarak bakıldığında P-U-Y süreçlerinde, tutum ve detaylandırma boyutlarındaki yaklaşımında düzey açısından belirli bir gelişim gözlemlenemezken, aktör ve konu boyutlarının uygulama sürecinde, planlama ve yansıtmaya göre nispeten bir gelişimden bahsedilebilir. Her bir gözlemdeki P-U-Y süreçlerinin düzeylerine bakıldığında, aktör boyutunda düzeylerin paralel bir seyirde devam etmediği, konu boyutunda ise beşinci gözlem ile birlikte paralel bir gidişatı olduğu söylenebilir. Tutum ve detaylandırma boyutlarında ise düzeyler açısından istikrarlı bir gelişim olmaması nedeniyle sürecin daha çok 1. Düzey'de devam ettiği görülmektedir.



Şekil 4.12. Sevinç Öğretmen'in fark etme düzeyindeki değişim.

Aktör boyutundaki yaklaşımına bakıldığında, planlamada öğretmenin 1. Düzey (1, 3 ve 6. gözlem) ve 2. Düzey (2, 4 ve 5. gözlem) arasında inişli çıkışlı bir seyri söz konusudur. Sevinç Öğretmen 1. Düzey'de olduğu planlama görüşmelerinde kendini ön plana çıkarmış ve öğrencilerin de kendisi gibi düşündüğünü varsayarak öğretimde neler yapacağını tanımlamıştır. Öğretmenin bu yöndeki söylemlerinde genellikle “Bilginin merkezi benim.” mesajı ve öğrencilerin öğrenmesi gereken bilgiyi kendisinin vermesi gerektiği düşüncesini taşıdığı anlaşılmaktadır. 2. Düzey olarak değerlendirilen gözlemlerdeki söylemlerinde öğrenci ön planda olup öğretmen öğrencilere vereceği fırsatları (çizim yaptırma, gözlem yapma, problem çözümü için zaman tanıma vb.) tanımlamıştır. Öğretmenin bu gelişiminde öğrenci düşüncelerine inancının önemli rolü olduğu söylenebilir. Öncelikle, öğretmen ilk gözlemlerde öğrencilerin belirli düşünceleri olabileceğine inanmadığını ve düşünceleri olsa bile kendilerini ifade edemeyeceğini düşündüğünü söylemiştir. Bu nedenle öğretim sürecine dair

planlarında öğrenciyi arka plana atmış ve kendisinin daha aktif olması gerektiğine inanmıştır. Süreç içerisinde öğrencilerin düşünceleri olduğunu ve kendilerini ifade edebildiklerini gözlemlemiş ve bu düşüncelerini paylaşması için öğrencilere fırsat vermeye başlamıştır. Fakat Şekil 4.12.-A’da bu yaklaşımını tutarlı bir şekilde devam ettiremediği yani öğretmenin düzey açısından zaman zaman geriye düştüğü görülmektedir. Bu durumun nedeni ise alan ve pedagojik alan bilgisi ile açıklanabilir. Öğretmenin alan bilgisinde kendisini yeterli hissetmediği gözlemlerinde, öğretim sürecine dair net bir planın olmadığı görülmüştür. Öğretmen bu noktada yöntemlerinden emin olmadığını dile getirerek, doğrudan konuyu kendisi anlatacağını ya da akıllı tahtayı kullanacağını söylemiştir. Bunun yanı sıra Sevinç Öğretmen akıllı tahtayı (Eba) diğer öğretmenlere göre daha çok kullanan öğretmendir ve akıllı tahta, kendisini yeterli olduğunu düşünmediği durumda hemen başvurduğu bir araç olmuştur. Dolayısıyla 3. ve 6. gözlemlerinde planlama ile öğretim sürecindeki yaklaşımının farklı olması, planlamada öğretim yönteminden emin olmadığı için net bir planının olmaması ile açıklanabilir. Diğer yandan öğretmenin öğretim sürecindeki yaklaşımında bir gelişim olduğu Şekil 4.12-A doğrultusunda söylenebilir. Öğretmen, ilk gözleme dair dersinde sürekli kendisi açıklama yapmış, planı doğrultusunda öğrenme sürecini yürütmeye çalışmış ve öğrencilerden gelen soruları görmezden gelmiştir (D1). İkinci gözlemle birlikte, öğrenci düşüncelerine önem vermeye başlayan öğretmen öğrencileri dinlemeye çalışmıştır. Ancak bu süreçte gelen öğrenci düşüncelerini nasıl karşılayacağını bilemediği gözlenmiştir. Bu nedenle gelen düşünceler doğrultusunda sınıf tartışması oluşturamamış ve zaman zaman sürecin kontrolünü eline almıştır. Dolayısıyla öğretmenin bu öğretim süreçlerinde (2, 3 ve 6. gözlem) kendisiyle birlikte öğrenciye odaklanan bir yaklaşımı olmuştur (D2). Dördüncü gözleme dair dersinde ise öğretmen kendi planı doğrultusunda öğrencilere soru sormuş ancak öğrencilerden istediği cevabı alamamış ve öğrencilerin zorlandığını fark etmiştir. Öğrencilerden istediği yönde fikirler gelmeyince de alternatif bir yöntem geliştirememiş ve kendisi için “kolay yol” olan doğrudan kendisinin anlatmayı tercih ettiği gözlenmiştir. Öğretmenin sadece 5. gözleminde öğrenciye odaklanmasında daha tutarlı olduğu ve süreci öğrencilerin söylemleri doğrultusunda devam ettirdiği söylenebilir. Bu öğretim sürecinde öğrencileri problem çözümlerini anlatmaları için teşvik etmiş ve birbirlerini sorgulamaları yönünde de cesaretlendirmiştir (D3). Yansıtma ise ilk dört gözlemde öğretmen

kendi öğretimine odaklanmış, son iki gözlemde ise öğrencilere dair gözlemlerini tanımlamıştır. Diğer yandan, öğretmenin 2. ve 3. gözlemde öğretim sürecindeki yaklaşımı ile yansıtma yaklaşımı arasındaki farklılık söz konusudur. Bu gözlemlerde öğretmen öğretim sürecinde öğrenciye odaklanırken, yansıtma ise kendine odaklanmıştır. Ancak burada öğretmen kendine odaklanırken, derste öğrencilerin düşünceleri karşısında yaşadığı sıkıntıları dile getirmiştir. Daha açık bir ifadeyle öğretmen gelen öğrenci düşüncelerini yönlendirmede ne yapacağını bilemediğini ve pedagojik yaklaşımının da bu noktada yeterli olmadığını belirtmiştir. Öğretmenin bu söylemi kendi bilgisine ilişkin bazı farkındalıkları olduğunu göstermektedir.

Konu boyutunda ise Şekil 4.12-B doğrultusunda Sevinç öğretmenin P-U-Y süreçlerindeki yaklaşımının, aktör boyutundaki yaklaşımına göre birbirine paralel bir seyri olduğu ve yaklaşımında 2. Düzey'e doğru bir gelişimi olduğu söylenebilir. Öğretmenin 1. Düzey'de değerlendirildiği planlama görüşmelerinde kendi öğretimine odaklanma birlikte, öğrencilerin olası düşüncelerine dair "*Öğrencilerim nasıl düşünürler, pek bir fikrim yok.*" gibi söylemleri olmuş ve öğrencilerin ezber bilgileri olduğuna değinmiştir. Bunun yanı sıra yüzeysel olarak kavramları tanımlamış ancak kavramlara dair matematiksel fikirleri tanımlayamamıştır. Bu nedenle sürekli, ilgili konuların basit olduğunu söylemiş ve öğrencilerin öğrenmesine de yüzeysel yaklaşmıştır. Öğretim sürecinde ise kendi planı doğrultusunda istenilen bilgiyi öğretmeye çalışmış ve öğrencilerden de istediği bilgiyi almaya çalışmıştır. Bu nedenle öğrencilerin hatalarına ve geliştirdikleri kavram yanlışlarına dikkat etmemiştir. Yansıtma ise kendi öğretimsel davranışlarına odaklanmıştır. Bunun yanı sıra sınıf iklimi ve öğrenci davranışlarına dair gözlemlerini paylaşmıştır. Öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini önemsemeye başlamasıyla birlikte planlamada, öğrencilerin olası düşüncelerine yönelik tahminlerini ve öğretim sürecinde öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmaya yönelik (çizim yaptırma, gözlemleme, problem çözümlerini inceleme vb.) planlarını tanımlamıştır. (D2) Nitekim öğretim sürecinde de öğrencilerin düşüncelerine dikkat etmiştir. Özellikle öğrenci çalışmalarını gözlemleyerek onların nasıl düşündüğünü anlamaya çalışmıştır. Ancak öğretmen öğrenci düşüncelerini nasıl kullanacağını ve yönlendireceğini bilemediği için dersi öğrenci düşünceleri doğrultusunda ilerletmede zorlanmıştır. Bu nedenle zaman zaman kendi planları doğrultusunda devam etmiştir. Bununla

birlikte öğretmen öğrenci düşüncelerinde daha çok uygulamaya yönelik (algoritma/işlem adımları) kısımlara odaklanmıştır. Öğretmenin hem alan bilgisinin hem de öğrenci düşünce bilgisinin sınırlı olması, öğrencilerin matematiksel düşüncelerine derinlemesine odaklanmasının önünde bir engel teşkil ettiği söylenebilir. Bu nedenle genel olarak öğrenci düşüncelerini kavramsal temelde tartışabilecek bir ortam oluşturamamıştır. Yansıtma ise 2. Düzey’de değerlendirildiği görüşmelerde araştırmacının soruları ve kendi gözlemleri doğrultusunda öğrenci düşüncelerine ve öğretim sürecinde yaşadıkları zorluklara odaklanmıştır. Sonuç olarak öğretmen 2. Düzey’e kadar gelişim gösterebilmiştir.

Öğretmenin tutum ve detaylandırma boyutundaki yaklaşımına bakıldığında bazı gözlemlerde 2. Düzey yaklaşımı olmasına rağmen her iki boyutta da düzey olarak doğrudan bir gelişimi olmadığı söylenebilir. Özellikle tutum boyutunda planlama ve yansıtma bütün görüşmelerde 1. Düzey’de iken, öğretim sürecinde sadece 2. ve 5. gözlemde 2. Düzey’de değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda öğretmenin söylemlerine bakılacak olursa, öğretmenin öğrenci düşüncelerine ilk dört gözlem boyunca yargılayıcı bir yaklaşımı olmuş ve öğrenci düşüncelerini küçümseyen bir tutumu gözlenmiştir. Bu yaklaşımın nedeni daha önce de belirtildiği üzere öğretmenin öğrencilerin belirli düşünceleri olabileceğine inanmamasıdır. Nitekim planlamada da öğrenciler “Bilmiyorlardır.”, “Düşünce gelmez.”, “Kalıp bilgileri var.” ve “Ezberliyorlar.” gibi bir yaklaşımı olmuş ve öğrencilerin yaşayabileceği olası zorlukları anlamaya çalışmamıştır. Benzer yaklaşımını yansıtma da devam ettirmiştir. Öğretim sürecinde ise öğrencilerden istediği cevabı almaya çalıştığı için öğrencilerin düşüncelerini doğru/yanlış olarak nitelendirmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin hatalı düşüncelerini ya da bir probleme ilişkin yanlışlarını fark ettiğinde ise öğrencinin nasıl düşündüğünü anlamak yerine tekrara giden açıklamalar ile hatasını düzeltmeye çalışmıştır. Öğretmenin sadece 2. ve 5. gözlemlerde öğrencilerin nasıl düşündüğünü anlamaya yönelik bir çabası olmuş ve bu yönde sorgulamalar yapmıştır. Bunun sonucunda beşinci gözlemden itibaren öğrenci düşüncelerine yönelik yargılayıcı yaklaşımını değiştirmeye ve özellikle öğrencilerin yaşadığı zorlukların nedenlerine ilişkin varsayımlarda bulunmaya başladığı gözlenmiştir. Ancak öğrenci düşüncelerini ya da öğrencilerin yaşadığı zorlukları analiz edemediği için yorumları çok yüzeysel olmuştur. Bu nedenle öğretmenin yaklaşımı 1. Düzey’de kalmıştır. Benzer şekilde detaylandırma boyutunda da öğretmende görünür bir gelişim söz konusu değildir.

Detaylandırma boyutu öğretmenin öğrenci düşüncelerine dair verdiği detayları ve öğretim sürecinde öğrenci düşüncelerini detaylandırmaya yönelik sorduğu soruları kapsamaktadır. Bu açıdan bakıldığında öğretmenin planlamada olası öğrenci düşüncelerine ve zorluklarına dair çok fazla tahmini olmadığı söylenebilir. Öğretim sürecindeki yaklaşımında ise sadece 2. ve 5. gözlemde öğrenci düşüncelerini anlamak için öğrencilerin düşüncelerini daha açık bir şekilde ifade etmesini istemiştir. Dolayısıyla bu yönde sorgulayıcı sorular sormuştur. Ancak bu sorular öğrencilerin matematiksel akıl yürütmesini desteklemede (D3 çok etkili değildir ve daha çok öğrencilerin uygulamaya dönük bilgilerini sorgular niteliktedir (D2). Ancak diğer gözlemlerdeki öğretim süreçlerinde öğretmenin öğrenci düşüncelerini detaylandırma gibi bir çabası olmamış ya da çok basit düzeyde sorular (sonuç odaklı, evet/hayır cevabı gerektiren sorular vb.) kullanmıştır (D1). Benzer şekilde yansıtmada da ilk dört gözlemde öğretmenin öğrenci düşüncesine dair verdiği detaylar ve öğrenci öğrenmesine yönelik çıkarımlarının genellikle bireysel varsayımlardan ibaret olduğu gözlenmiştir (D1). Sadece son iki gözlemde öğretmenin öğrencilerin derste yaptıkları çalışmaları referans göstererek öğrencilerin öğrenmelerini değerlendirdiği gözlenmiştir (D2). Bu tespit öğretmenin öğrenci çalışmalarını ve öğrenci düşüncesini önemseydiği şeklinde yorumlanabilir. Ancak öğretmenin detaylandırmada istenilen yönde bir gelişimi olduğunu söylemek için yeterli değildir.

Sonuç olarak Sevinç Öğretmen'in öğrenci düşüncesine dikkat etme ve öğretim sürecini öğrenci düşüncesi doğrultusunda yönlendirme noktasında diğer öğretmenler kadar istekli olmadığı ve öğrenmeyi daha basit bir iş olarak gördüğü söylenebilir. Öğretmen pek çok konuda matematiksel fikirleri tanımlayamamıştır. Bu nedenle önemli olan matematiksel fikirlerin çok farkında olmadığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde öğrenci düşünüşe dair bilgisi sınırlı olduğu için öğrencilerde ilgili kavrama ilişkin düşüncenin gelişim süreçlerinin farkında değildir. Dolayısıyla öğrenmeyi ve öğretimi basit bir süreç olarak görmektedir. Bu durum öğretmenin alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisinin zayıf olması ile ilişkilendirilebilir. Bu nedenle öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik yaklaşımında istenilen yönde bir gelişim gözlenememiştir.

4.1.5. Öğretmenlerin Fark Etme Yaklaşımlarının Değişimine İlişkin Genel Değerlendirme

Çalışmanın bu bölümünde öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarının ve gelişim süreçlerinin genel değerlendirilmesi yapılarak, bu gelişim sürecini öğretmen boyutunda etkileyen faktörler ve bu faktörlerin tüm öğretmenler çerçevesinde benzerlikleri ve farklılıklarına değinilmiştir. Öğretmenlerin süreç içerisindeki gelişimine bakılacak olursa tüm öğretmenlerin aktör ve konu boyutundaki fark etme yaklaşımlarının, tutum ve detaylandırma boyutundaki yaklaşımlarından daha hızlı bir gelişim gösterdiği söylenebilir. Bu anlamda Derya Öğretmen'in fark etme düzeyinde, P-U-Y süreçlerinde aktör, konu ve detaylandırma boyutlarında birbirine paralel ve istikrarlı bir gelişim gözlenirken, tutum boyutunda ise sadece öğretim süreci ve yansıtmada gelişim gözlenmiştir. Öğretmenin aktör ve konu boyutunda 3. Düzey'e kadar bir gelişimi söz konusudur. Bu anlamda diğer öğretmenlere göre Derya Öğretmen'in daha istikrarlı ve iyi bir gelişiminin olduğunu söylemek mümkündür. Çağın Öğretmen'in ise aktör, konu ve detaylandırma yaklaşımında 2. Düzey'e kadar gelişimi gözlenmiştir. Ancak öğretmenin P-U-Y süreçlerindeki gelişiminin birbirine paralel seyretmediği ve sadece öğretim sürecindeki yaklaşımlarında istikrarlı bir gelişimin olduğu görülmüştür. Tutum boyutunda ise Derya Öğretmen'e benzer şekilde öğretim sürecinde ve yansıtmada gelişimi olmuştur, planlamada ise bir gelişim göstermemiştir. Meral Öğretmen'in ise aktör, konu ve detaylandırma boyutlarında 2. Düzey'de bir gelişimi gözlemlenirken, tutum boyutunda düzey açısından bir gelişiminin olmadığı ve öğretmenin 1. Düzey'de kaldığı gözlenmiştir. Bu anlamda öğretmenin gelişim sürecinde, aktör ve konu boyutunun P-U-Y süreçlerindeki gelişimi birbirine paralel devam ederken, detaylandırma yaklaşımının paralel bir gelişim göstermediği ve düzeyler arasında inişli çıkışlı bir değişiminin olduğu söylenebilir. Diğer yandan Sevinç Öğretmen'in ise aktör ve konu boyutunda 2. Düzey'e doğru bir gelişiminin olduğu gözlemlenirken, tutum ve detaylandırma boyutunda düzeyler açısından net bir gelişiminin olmadığı ve 1. Düzey'de kaldığı söylenebilir. Öğretmenin aktör ve konu boyutundaki gelişimi de süreçler içerisinde birbirine paralel devam etmemiştir ve inişli çıkışlı bir seyir ortaya çıkmıştır. Elde edilen bu bulgular bize öğretmenlerin gelişim süreçlerinde farklılıklar olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerin gelişim süreçlerini etkileyen faktörlere bakıldığında, öğretmen

boyutunda bireysel farklılıkların ve ortak yönlerin olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin gelişim sürecini etkileyen temel benzerliklerden biri öğretmenlerin öğretime bakış açısıdır.

Öğretmenlerin aktör ve konu boyutunun, tutum ve detaylandırma boyutlarına göre daha iyi bir gelişim sergilediği ortaya çıkmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, öğretmenlerin matematik öğrenme ve öğretmeye yönelik bakış açılarının aktör boyutundaki yaklaşımlarını şekillendirdiğini söylemek mümkündür. Sürecin başında öğretmenlerin aktör boyutunda, daha çok kendilerine odaklanan ve kendi eylemlerini ön plana çıkaran yaklaşımlarının olduğu tespit edilmiştir. Özellikle ilk gözlemlerde, öğretmenlerin görüşmelerdeki söylemleri ve öğretim sürecindeki eylemleri, kendilerini bilginin merkezi ve sınıfın otoritesi olarak gördüklerine işaret etmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin öğretim sürecindeki yaklaşımları “Ben anlatırsam anlarlar.” şeklinde olmuştur. Bu bakış açısı öğretmenlerin deneyimleri sonucu alışlagelmiş bir alışkanlık olmakla beraber öğrencideki potansiyelin farkında olmamalarının bir sonucu olarak yorumlanabilir. Öyle ki öğretmenlerin ilk görüşmelerdeki söylemleri, öğrencilerin olası matematiksel düşüncelerinin olabileceğine, bazı düşünceleri kendilerinin geliştirebileceğine inanmadıkları yönündedir. Bu durum öğretmenlerin, öğretimde kendisini “anlatan”, öğrenciyi de “dinleyen” olarak gördüğünü düşündürmektedir. Nitekim ilk gözlemlerde daha çok kendi öğretimlerine odaklanmaları da bu bakış açısının bir göstergesi olarak düşünülebilir. Özellikle öğretim süreçlerinde öğretmenin sesi daha fazla duyulmuş ve öğretmenler kendilerini bilginin merkezi olarak konumlandırmışlardır. Öğretmenler istedikleri öğrenmenin öğrencide gerçekleşmediğini fark ettikleri zaman da tekrar anlatma ya da açıklama yoluna gitmişlerdir ve öğrencilere dinlemediklerini ima ederek yargılayıcı yaklaşımları olmuştur. Diğer yandan öğretmenlerin bu bakış açısını, temelde alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisinin etkilediği söylenebilir. Öğretmenlerin görüşmelerdeki söylemlerinden öğrencilerin düşünceleri hakkındaki bilgilerinin sınırlı olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle öğretmenlerin öğrencilerde var olan potansiyelin farkında olmadığı düşünülmektedir. Öyle ki uygulama sürecinde de öğrencileri gereğinden fazla yönlendirerek, çalışmalarına müdahale etmişlerdir. Örneğin derste öğrencilere “İpucu veriyorum.” şeklinde yönlendirmelerde bulunurken, aslında öğrencilerin ipucu vermeden de fikirlerinin olabileceğini fark etmemişlerdir.

Süreç içerisinde öğretmenlerle yapılan ders öncesi ve sonrası görüşmeler, video kulüplerdeki öğretim analizleri ve öğrenci düşünceleri üzerine yapılan tartışmalar ile öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine yönelik bakış açılarında değişimler başlamıştır. Özellikle video kulüplerde öğretmenlerin öğrenciye yeterli fırsat vermesi yönünde yapılan tartışmaların, öğretmenlerin uygulama sürecindeki yaklaşımlarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Böylece öğretmenler derslerinde öğrenciye fırsat verdikçe, öğrencilerin çeşitli düşüncelerinin olduğunu ve kendilerinin de yönlendirmesiyle öğrencilerin kendi matematiksel fikirlerini keşfedebildiklerini fark etmeye başlamışlardır. Özellikle öğretmenler öğrencilerin belirli fikirleri olmasından dolayı yaşadıkları şaşkınlığı ders öncesi ve sonrası yapılan görüşmelerde “Öğrenciler beni şaşırttı.”, “Öğrencilerin böyle düşüneceklerini beklemiyordum.”, “Beklediğimden daha fazlası geldi.” gibi cümlelerle dile getirmişlerdir. Bu sürecin doğal bir sonucu olarak, öğretmenler derslerinde öğrenci düşüncelerini önemsemiş ve bu düşünceleri anlama yönünde bir çaba göstermeye başlamışlardır. Öğretmenlerin bütün öğrencilerin belirli bir potansiyeli olduğu inancı ile öğrencilerine fikirlerinin değerli olduğunu hissettirmesi, fikirlerini söylemeleri için öğrencileri desteklemesi, bazı öğretmenlerin özellikle sınıf içi tartışma yapmaya çalışması ve bütün öğrencileri bu tartışmaya katmaya çalışması öğretmenlerin çabalarına örnek olarak gösterilebilir. Dolayısıyla süreç içerisinde öğretmenlerin fark etme becerilerini tetikleyen değişimlerden birinin öğretime bakış açıları olduğu söylenebilir.

Öğretmenlerin öğretime bakış açıları fark etme yaklaşımlarını etkilerken, öğretmenlerin kendi öğretimlerine yönelik algısı da bu yaklaşımlarını etkileyen bir diğer faktör olarak tanımlanabilir. Sürecin başında öğretmenlerin hepsinin kendi öğretimlerine yönelik algısı, öğrencilere yeterince zaman verdikleri ve konuşturdukları yönünde olmuştur. Ancak video kulüp çalışmalarında kendi öğretimlerini izlemeleri ve analiz etmeleri sonucunda öğretmenler gerçekte öğrenciye yeterince söz hakkı vermediklerini ve onların düşüncelerini ortaya çıkar(a)madıklarını fark etmişlerdir. Bu çalışmaları takiben, derslerinde öğrencilerine konuşma fırsatı vermeye ve düşüncelerini dinlemeye başlamışlardır. Bunun sonucunda ise öğretmenler, önceden öğrenciye konuşması için yeterince fırsat vermediklerini, dinlemediklerini ve öğrencinin ne düşündüğünü anlamaya çalışmadıklarını fark etmişlerdir. Dolayısıyla kendi öğretimlerine yönelik algılarında belirgin değişimler hissedilmiştir. Bununla birlikte yapılan yansıtıcı

görüşmelerde, öğretmenler öğrencilerin öğrenmelerine yönelik değerlendirmelerinde bireysel çıkarımlarını paylaşmışlardır. Bu noktada öğrencilerin öğrendiğine dair kanıt istendiğinde, öğretmenlerin öğrenci çalışmalarından ya da söylemlerinden somut bir örnek sunmadığı görülmüştür. Bir başka ifadeyle öğretmenler kanıt sunamamışlardır. Öğrencilerin öğrenmelerine dair herhangi bir dayanağı olmadığını söyleyen öğretmenler, öğrenci öğrenmesine dair niyet okuduklarını fark etmişlerdir. Bu durumun sonucunda çoğu zaman öğrencilerin öğrendiklerini varsaydıklarını ancak gerçekte öğrencilerin ne öğrendiğine ya da nasıl düşündüğüne dair fikir edinmediklerini dile getirmişlerdir. Bu noktada öğrencilerin öğrenmeleri hakkında ya da ne düşündüklerine dair fikir edinebilmek için öğretim süreçlerinde öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmaya çalışmışlar ya da öğrenci çalışmalarını (çizim, problem çözümü, vb.) gözlemlemeye başlamışlardır. Dolayısıyla öğretmenlerin bu farkındalığı öğretim sürecindeki yaklaşımlarını değiştirmelerinde itici bir güç olarak tanımlanabilir. Bir başka ifade ile video kulüpler ve yansıtıcı görüşmeler öğretmenlerin kendin öğretimlerini görmeleri için bir ayna görevi gördüğü söylenebilir. Öğretmenlerin, özellikle video kulüplerde kendi derslerinden kesitleri birlikte izlemeleri ve değerlendirmeleri kendi eylemleri üzerine düşünmeleri için bir fırsat oluşturmuştur.

Öğretmenlerin öğretime ve kendi öğretimlerine yönelik bakış açıları benzerlikler içermesine rağmen, bireysel farklılıklar da söz konusudur. Öğretmenlerin tümüne baktığımızda fark etme yaklaşımlarındaki gelişimlerinin farklı olduğu ve Derya Öğretmen'in diğer öğretmenlere göre daha iyi bir gelişim sergilediği söylenebilir. Bu durumun nedeni Derya Öğretmen'in uygulamanın başından itibaren bu değişim için ve kendini geliştirme adına daha istekli olmasıdır. Bu doğrultuda öğretmen, planlama ve yansıtılarda “Öğrencilerin öğrenmesini nasıl kolaylaştırabilirim?” şeklinde sürekli kendi öğretimini ve öğretimsel davranışlarını sorgulamıştır. Dolayısıyla kendi bilgisi doğrultusunda alternatif yöntemler bulmaya çalışmıştır. Nitekim bu çabasını da öğretim sürecindeki eylemlerine yansıtmıştır. Diğer yandan Meral Öğretmen'in de bu yönde bir çabası söz konusudur. Öğretmen özellikle kendi alan ve pedagoji bilgisinin zayıf olmasına dikkat çekerek, planlama ve yansıtımda sürekli “Nasıl yapacağımı bilemedim.”, “Nasıl yapmalıydım?”, “Siz olsaydınız ne yapardınız?” şeklindeki ifadeleri ile kendi öğretimini sorgulamıştır. Ancak öğretmenin

deneyimleri ve sınıf yönetimi bilgisi, gelişimini olumsuz yönde etkileyen faktörlerdendir. Bu anlamda öğretmenin sınıf ortamına bakıldığında, öğrenciler çok hareketli ve sürekli kendi düşüncelerini paylaşma yönünde isteklidir. Öğretmen ise öğrencilere söz hakkı vermek isterken, bazen bunun sonunu getiremediğini ve dolayısıyla öğrencileri kontrol edemediğini söylemiştir. Bu noktada, zaman zaman öğrenci düşüncelerini nasıl karşılayacağını/yöneteceğini bilemediğini söylerken, bazen de öğrencilerin söylemleri doğrultusunda kafasının karıştığını söylemiştir. Öğretmenin bu söylemleri, öğrenci düşüncesinden korktuğu ve kendini yetersiz gördüğü için planının dışına çıkmak istemediği şeklinde yorumlanabilir. Benzer şekilde Sevinç Öğretmen de öğrencilerden gelen düşünceleri nasıl kullanacağı ve yöneteceği konusunda yönteminden emin olmadığını dile getirmiştir. Ancak Sevinç Öğretmen'in alternatif bir yol geliştirme ve öğretim sürecinde uygulama noktasında Meral Öğretmen kadar istekli olmadığı gözlenmiştir. Dolayısıyla bu durum Sevinç Öğretmen'in gelişimini olumsuz yönde etkileyen unsurlardan biri olarak tanımlanabilir. Çağın Öğretmen ise değişim konusunda Sevinç Öğretmen'den daha isteklidir ancak Meral ve Derya Öğretmen kadar değildir. Meral Öğretmen'in ise alan bilgisi Çağın Öğretmen kadar iyi değildir. Bu nedenle Meral Öğretmen'in aktör ve konu boyutunda, Çağın Öğretmene göre daha iyi bir gelişim gözlemlenirken, Çağın Öğretmen'in ise tutum ve detaylandırma boyutunda Meral Öğretmen'e göre daha iyi bir gelişimi söz konusudur. Özellikle tutum boyutu öğrenci düşüncelerinin yorumlanmasını ve anlamlandırmasını gerektirdiği için alan ve öğretim bilgisine daha çok ihtiyaç vardır (Hill ve diğerleri, 2008). Bu durumda Çağın Öğretmen'in bilgisi, Meral Öğretmen'e göre nispeten daha yeterli olduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla bu sonuçlar doğrultusunda, öğretmenin fark etme yaklaşımındaki gelişiminde istekli olmasının önemli olduğu ancak tek başına yeterli olmadığı; alan, pedagoji ve öğrenci düşünce bilgisi ile öğretmenin öğrenmeye bakış açısındaki değişimin bu gelişimde önemli bir rolünün olduğu söylenebilir.

Elde edilen bulgular ve çıkarımlar doğrultusunda, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini fark etme yaklaşımlarının gelişimi için temel taşlardan birisi de öğretmen bilgisidir. Nitekim süreç içerisinde öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarını ve gelişim düzeylerinin şekillenmesindeki rolü yadsınamaz. Bu nedenle öğretmenlerin farklı gelişim süreçlerinin olması, alan ve pedagojik alan bilgileri ile ilişkilendirilebilir. Öğretmenlerin alan bilgisi, öğrenci düşünce bilgisi

ve pedagoji bilgisi süreç içerisinde öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin derinlemesine incelenmesi, öğrencilerin olası matematiksel düşüncelerini ve zorluklarını öngörerek uygun yol ve yöntemin seçilmesi, öğretim sürecinin ardından öğrencilerin yaşadığı zorlukları analiz etme ve yorumlamada gereklidir (Hill ve diğerleri, 2008). Öğretmenlerin de çalışma sürecinde alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisinin daha yeterli olduğu konularda, planlama ve yansıtma görüşmelerinde matematiksel fikirlere ve öğrencilerin olası düşüncelerine daha fazla odaklandıkları gözlenmiştir. Öğretim sürecinde ise alan bilgilerinin yeterli olduğunu düşündükleri derslerde otoriteyi öğrenciye kaydırarak, öğrencilerin kendi matematiksel fikirlerini ve anlamalarını oluşturabilecek bir öğretim ortamı sağlamaya çalışmışlardır. Ancak alan bilgilerinin zayıf olduğunu düşündükleri derslerde ise öğrenci düşüncelerini anlayamamaktan korktukları ve süreci nasıl yöneteceklerini bilemedikleri için sürecin kontrolünü kendilerinde tutmaya çalıştıkları gözlenmiştir. Bu anlamda Sevinç ve Meral Öğretmen'in alan ve öğretim bilgileri konusunda kendilerine güvenleri zayıfken, Derya ve Çağın Öğretmen'in özgüvenlerinin nispeten daha iyi olduğu söylenebilir. Bununla birlikte öğretmenlerin hepsinin kavramsal bilgilerinin zayıf olduğu ve daha çok işlemsel bilgiyi ön plana çıkardıkları gözlenmiştir. Bu nedenle öğretmenler, konu ile ilgili matematiksel fikirlerde ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerinde daha çok işlemsel bilgiye dikkat etmişlerdir. Dolayısıyla bu durum öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarının gelişimini de şekillendiren ve öğretmenlerin gelişimini yavaşlatan bir faktör olarak tanımlanabilir. Nitekim öğretmenlerin fark etme düzeylerinin inişli çıkışlı olması ve zaman zaman geriye düşmesi de öğretmenin o gözlemindeki konuya dair alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi ile ilişkili olduğunu söylemek mümkündür.

Tüm öğretmenler arasında fark etme düzeyi ve gelişimi en yavaş olan Sevinç Öğretmen olmuştur. Sevinç Öğretmen'in sürecin başındaki planlama ve yansıtmadaki söylemlerine bakıldığında, öğretmenin öğrenmeyi ya da öğretmeyi bilgi verme olarak nitelendirdiği ve dolayısıyla bu sürece çok basit bir iş olarak baktığı görülmüştür. Örneğin, çoğu planlama görüşmesinde o dersin konusuna yönelik “Çok basit.”, “Öğrenciler çok kolay öğrenirler.” şeklindeki söylemleri söz konusudur. Konunun basite alınması sürecin başında, Meral ve Çağın Öğretmen'in söylemlerinde de rastlanmıştır ancak süreç içerisinde öğretmenlerin konularının düşündükleri kadar basit olmadığını fark ettikleri gözlenmiştir.

Özellikle öğretmenlerin video kulüp çalışmalarında, öğrencilerin anladıklarını düşündükleri matematiksel kavramları anlamadıklarını gözlemlemesi, öğrencilerin zorlandığı anları detaylı olarak izlemesi ve diğer öğretmenler ile kavramlar üzerine tartışmalar yapmaları; öğretmenlerdeki bu düşüncenin değişmesinde temel oluşturmıştır. Ancak Sevinç Öğretmen konuları ve öğretim sürecini basite almaya devam etmiştir. Çünkü öğretmen, öğretmek istenilen kavrama dair matematiksel fikirleri, ana düşünceleri ve diğer konularla ilişkisini tanımlayamadığı için kavramı işlemsel bilgiden ibaret olarak görmektedir. Bir başka ifadeyle, öğretmenin yaklaşımında “Öğrenci ilgili kavramın ne olduğunu ve verilen problemi çözebilecek algoritmayı bilsin yeter.” durumu karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla bu durum öğretmenin öğrenmeyi basite indirgemesinin ve yeterince önem vermeme yaklaşımının temelini oluşturmaktadır. Bu görüşe sahip olan öğretmen ise “Sınıfa girerim gerekeni anlatırım. Duruma göre doğaçlama devam ederim.” düşüncesiyle öğretime yaklaşmaktadır. Süreç boyunca öğretmenin bakış açısında ve fark etme yaklaşımında bazı değişimler olmasına rağmen, genel olarak öğretim sürecini basite alan bir yönü olmuştur. Diğer yandan Sevinç Öğretmen akıllı tahta gibi işini kolaylaştıran ve kendisine yardımcı olabilecek bir materyali olduğunu ve tılandığı noktada ondan yardım alabileceğini düşünmektedir. Tüm öğretmenler arasında akıllı tahtaya en çok başvuran ve kullanan öğretmen de Sevinç Öğretmen olmuştur. Çünkü öğretmen akıllı tahtayı kendisini yeterli hissetmediği zamanlarda bir çıkış yolu olarak görmektedir. Dolayısıyla öğretmen diğer öğretmenler gibi “Daha iyi nasıl yapılabilir?” şeklinde düşünmeye ihtiyaç duymamıştır. Yani öğretmenin kendi gelişimi için diğer öğretmenler kadar çaba göstermediği söylenebilir. Bu durum da öğretmenin fark etme düzeylerinin yavaş ilerlemesinin temel nedenlerinden biri olarak tanımlanabilir.

Sonuç olarak, elde edilen bulgular doğrultusunda uygulama sürecinin başında fark etme yaklaşımlarının benzer olduğu ve süreç içerisinde ise farklı gelişim süreçleri olduğunu söylemek mümkündür. Sürecin başında öğretmenlerin, öğretime ve öğrenci düşüncesine bakış açısı ve kendi öğretimlerine yönelik algısı öğretim sürecindeki yaklaşımlarını dolayısıyla öğretim sürecinde neye dikkat ettiğini ve nasıl dikkat ettiğini yönlendirmektedir. Çalışmaya katılan öğretmenler ise sürecin başında daha çok kendisine ve kendi öğretimine odaklanarak, öğrenciyi ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerini geri planda bırakmışlardır.

Süreç içerisinde öğretmenlerin bakış açılarındaki değişimle birlikte öğrenciye ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanmaya başladığı gözlenmiştir. Öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine dikkat etme ve bu düşünceleri yorumlayarak öğretim sürecinde kullanma yaklaşımlarını ise öğretmenin alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi yönlendirici olmuştur. Çalışmaya katılan öğretmenlerin alan bilgisi kavramsal açıdan zengin olmayıp, öğretimde daha çok işlemsel bilgiye odaklanmışlardır. Bu durum öğretmenlerin fark etme düzeylerinin 2. Düzey'in üstüne neden çıkamadığını da açıklayan bir bulgudur. Dolayısıyla tüm bu sonuçlar doğrultusunda, öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarının öğretmenin matematik öğrenme ve öğretmeye yönelik bakış açılarından, öğrenci düşüncesine yönelik inancından ve öğretmen bilgisinden etkilendiği söylenebilir.

4.2. Araştırmanın İkinci Sorusuna İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin ders öncesi ve sonrası görüşmeler ile öğretim süreçlerinde ne fark ettiğine ve nasıl fark ettiğine dair bulgular araştırmanın birinci sorusu doğrultusunda ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Video kulüp çalışmalarında neler yapıldığı, ne gibi sorular sorulduğu ve tartışılan konulara dair ayrıntılı bilgi ise yöntem kısmında (Bkz.s.980) verilmiştir. Çalışmanın bu bölümünde ise öğretmenlerin video kulüplerde, yapılan çalışmalar sonrasında neler fark ettiği ve bu farkındalıklarının öğretim sürecindeki eylemlerine ilişkin nasıl yansıdığına dair bulgular sunulmuştur.

Birinci video kulüp çalışmasında, öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarma, öğrenciye düşüncesini açıklaması için fırsat verme, öğrenciyi dinleme, öğrenci düşüncesini anlamaya yönelik sorular sorma, öğrenci düşüncesini anlama üzerine ve tamsayılar ile doğru/doğru parçası kavramlarına yönelik tartışmalar yapılmıştır. Bu çalışmada Derya ve Meral Öğretmen'in derslerinden kesitler izlenmiştir. Çalışmaya sadece Çağın Öğretmen katılamamış ve bu video kulüp çalışmasını takip eden haftada ise Derya (2.Gözlem) ve Meral (2. Gözlem) Öğretmen'in dersleri gözlemlenebilmiştir. Video kulüpte, araştırmacının soruları doğrultusunda öğretim videoları değerlendirilirken, öğretim kesitlerinde öğretmenlerin öğrencileri sorgulamadıkları, dinlemedikleri ve öğrencilere yeteri kadar düşünme fırsatı sağlamadıkları fark edilmiştir. Dolayısıyla bu öğretim kesitlerinden öğrenci düşüncesinin geri planda kaldığı ve öğretmenin sesinin daha çok duyulduğu

çıkarımı yapılmıştır. Özellikle Meral Öğretmen izlenen dersinde, yanlış bilgi vermemek için kendi söyleyeceklerine çok fazla odaklandığını ve bu nedenle bazen öğrencilerin el kaldırmasını fark etmediğini ya da söylediklerini duymadığını ifade etmiştir. Derya ve Sevinç Öğretmenler de benzer kaygıları kendi derslerinde yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bu video kulübü takiben gözlemlenen derslerde (2.Gözlem) üç öğretmenin de öğrenciye söz hakkı vermeye çalıştığı, öğrenci düşüncelerine daha fazla odaklanmaya başladığı ve öğrencilerden gelen cevapları dinlemeye çabaladıkları gözlenmiştir. Video kulübünün devamında öğretmenler, Meral Öğretmen'in dersini değerlendirirken, öğrencilerin öğrenmelerine dair net çıkarımlar yapamayacaklarını çünkü videoda öğrencilerin öğrendiklerini gösteren yeterli kanıt olmadığını söylemişlerdir. Hatta Derya Öğretmen de kendi videosunu izlerken, öğrencilerinin anlamadığını fark etmiş ve bu farkındalığını "*Öğrencilerden sinyaller geliyor ama biz anlamıyoruz. Öğrencinin anlamış olmasını istiyoruz.*" şeklinde ifade etmiştir. Bunun üzerine dört öğretmen de kendi derslerinde, öğrencilerin öğrenme durumlarına ilişkin sadece niyet okuduklarını dile getirmişler ve öğrencinin anlamasını öğrenebilmek için bir şeyler yapmaları gerektiğini fark ettiklerini söylemişlerdir. Öğretmenler neler yapılabilecekleri üzerine konuşmuşlar ve bazı çözüm önerilerinde bulunmuşlardır. Bu çözümlerden biri çizim yaptırma olup (geometri konusu), bu video kulübü takiben Meral ve Derya Öğretmen'in kendi derslerinde öğrencilere çizim yapma fırsatı verdikleri ve bireysel olarak öğrencilerin çizimlerini defterlerinde inceledikleri gözlenmiştir. Öte yandan, video kulüpte öğrenci düşünceleri üzerine yapılan tartışmalar sonucunda öğretmenlerin fark ettikleri bir diğer detay ise öğrenci düşüncelerinin basit olmadığıdır. Özellikle Meral ve Sevinç Öğretmen öğrenci düşünce yapısını anlamakta ve onların seviyesine inmekte zorlandıklarını dile getirmişlerdir. Yaşanılan bu zorlukları, öğrenciyi yeterince tanımama ve kendi alan bilgilerinin zayıf olması ile ilişkilendirmişlerdir. Ancak bir sonraki gözlemde, öğretmenlerin öğrenci çalışmalarını gözlemlediği ve neyi nasıl düşündüklerini anlamak adına sorular sordukları tespit edilmiştir. Ders sonrası yapılan görüşmelerde de öğretmenler öğrencinin nasıl düşündüğünü anlama adına bu yaklaşımın kendilerine yardımcı olduğunu dile getirmişlerdir.

Yukarıda ifade edilenlere ek olarak bu video kulüpte öğretmenler, her iki ders videosunda da öğrenciler arasında iletişimin az olduğunu ve daha çok öğretmen-öğrenci arasında iletişim olduğunu fark etmişlerdir. Bunun üzerine

öğrenciler arasındaki iletişimi arttırmak için neler yapılabileceğini tartışmışlardır. Bu noktada, Sevinç Öğretmen öğrencilerin birbirlerine soru sorduğu zaman kafalarının karıştığını söylemiş ve yaşanan bu karışıklığı öğrenmenin gerçekleşmesi yolunda olumsuz bir durum olarak görmüştür. Ancak tartışmalarda öğrencinin kafasının karışmasının ve hata yapmasının aslında korkulacak bir şey olmadığı ve bu durumu öğrenme fırsatına çevrilebileceği konuşulmuştur. Bu kulübü takiben yapılan gözlemlerde ise Derya Öğretmen (2.Gözlem), öğretim sürecinde öğrencilerin çizimlerini sınıfla paylaşmış ve paylaşılan çizime yönelik diğer öğrencilerin düşüncelerini öğrenmeye çalışmıştır. Öğretmenin bu çabası öğrencilerin birbirlerinin çizimleri hakkında yorum yapmasını sağlayarak, öğrenciler arasında iletişimi geliştirmek istediği şeklinde yorumlanabilir.

İkinci video kulüp çalışmasında, öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarma, öğrenciye düşüncesini açıklaması için fırsat verme, öğrenci düşüncesini anlamaya yönelik sorular sorma, örnek öğrenci cevaplarını (öğrenci hatasını inceleme, yorumlama ve düzeltmek için alternatif çözümler üretme) anlamaya yönelik ve çizgi grafiği ile ilgili matematiksel fikirler üzerine tartışmalar yapılmıştır. Bu çalışmada Sevinç Öğretmen'in dersinden bir kesit değerlendirilmiştir. Bu video kulübü takiben ise Çağın (2.Gözlem), Derya (3.Gözlem), Meral (3.Gözlem) ve Sevinç (2.Gözlem) Öğretmenlerin dersleri gözlemlenmiştir. Öğretmenler, ders videosunu izlerken, derste öğretmenin ve EBA'nın daha çok ön plana çıktığını ve öğrencilerin sessiz kaldığını söylemişlerdir. Ek olarak öğretmenler öğretim videosunda öğrencilerin öğrendiğine dair kanıt göremediklerini ve öğrencilerin öğrenip öğrenemediklerini yeterince anlayamadıklarını belirtmişlerdir. Üç öğretmenin dikkat çekmesi üzerine, Sevinç Öğretmen de dersinde öğrenciyi yeterince sorgulamadığını ve öğrenci düşüncelerini dinlemediğini fark ettiğini ifade etmiştir. Bu tespitlerin ardından, öğretmenler ile böyle bir öğretim sürecinde öğrencilerin ne öğrendiğini ve nasıl düşündüğünü ortaya çıkarmak için ne gibi sorular sorulabileceği ve öğrencilerin nasıl yönlendirilebileceği üzerine tartışılmıştır. Bu süreçte öğretmenlerin grafiklerle ilgili kendi bilgilerini sorguladıkları ve kavramsal bilgilerinin yeterli olmadığını düşündükleri gözlenmiştir. Çağın Öğretmen bu yöndeki düşüncesini *"Biz de böyle öğrendik bazı şeyleri ezberlemişiz."* şeklinde ifade ederken, Derya Öğretmen ise *"Ben ne kadar biliyorum diye düşünüyorum. Şimdi kullanılan verinin hangi grafiğe daha uygun olduğunu ayırt edemem herhalde."* söylemi ile kendini yetersiz hissettiğini

dile getirmiştir. Benzer şekilde Sevinç Öğretmen de kendine yönelik öz eleştirisinde, yeterince sorgulama yapmadığını ve yönlendirmelerde eksik kaldığını tekrar etmiştir. Bunun yanı sıra izlenilen ders kesitinde, Derya Öğretmen, Sevinç Öğretmen'in prosedürel kısma odaklandığına dikkat çekmiş ve *“Öğretmen öğrenciyi yorum yapabilmesini sağlayacak şekilde yönlendirebilirdi.”* düşüncesi ile öğretmenin yaklaşımını eleştirmiştir. Video kulübün devamında, grafiklerle ilgili araştırmacının getirdiği örnek öğrenci cevapları ve öğrencilerin çözüm sürecinde yapmış oldukları hatalar incelenmiştir. Öğrenci cevapları incelenirken, grafiklerle ilgili matematiksel fikirler ve ilişkiler üzerine konuşulmuştur. Yapılan değerlendirmelerin ardından, öğretmenlerin hepsi video kulübün başında bu konunun çok basit olduğunu düşünürken tartışmanın sonunda konunun düşündükleri kadar basit olmadığını fark etmişlerdir. Bu farkındalıklarına yönelik Derya Öğretmen *“Bu konuya ilk defa öğrenci gözünden bakabildim.”* şeklinde düşüncelerini ifade ederken, Meral Öğretmen ise *“Grafikleri hep çok basit olarak düşünüyorum ancak öyle olmuyormuş. Öğrencilerin de farklı düşünceleri olabiliyor.”* söylemi ile dikkat çekmiştir. Video kulübü takiben yapılan gözlemlerde ise bütün öğretmenlerin derslerinde öğrenciye daha fazla söz hakkı vermeye dikkat ettikleri ve öğrenci düşüncesini önemsemeye başladıkları gözlenmiştir. Örneğin Çağın Öğretmen, bu gözleminde öğrenci düşüncelerini dinlemeye çalışmış ve anlamak istemiştir. Öğrencilerin ne düşündüğünü anlamak için sorgulamalar yapmaya çalışmış ve bu sorgulamaların sonucunda öğrencilerin zorlandığı yerleri fark etmiştir. Çağın Öğretmen karşılaştığı öğrenci zorlukları ve hataları karşısında doğru/yanlış diye değerlendirmeler yapmak ya da doğru cevabı kendisi açıklamak yerine öğrencileri anlamaya çalışmış, kendi hatalarını fark edecek şekilde yönlendirmelerde bulunmuştur. Benzer şekilde Derya Öğretmen'in de karşılaştığı öğrenci hatalarına ya da zorluklarına ilişkin yorumlayıcı yaklaştığı ve anlamaya çalışarak, bu zorlukları öğrenme fırsatına çevirmeye çalıştığı gözlenmiştir. Ancak Derya Öğretmen'in öğrencilerin akıl yürütmesini sağlayacak etkili sorular sormadığı da gözlemlenen detaylar arasındadır. Diğer yandan Meral Öğretmen de önceki dersinden farklı olarak, öğrencileri anlamak için daha etkili sorular sorduğu, yorumlayıcı yaklaşıma başladığı ve öğretim sürecinde öğrenci düşüncelerini referans almaya çalıştığı gözlenmiştir. Fakat öğrenci düşünceleri üzerinden tartışma ortamı oluşturma noktasında hâlâ zayıf olduğu görülmüştür. Bu video

kulüp çalışmasını takiben yapılan gözlemlerde, öğretmenlerin önceki derslere göre konunun kavramsal yönüne biraz daha dikkat etmeye çalıştıkları ve alan bilgileri çerçevesinde öğrencilerin matematiksel ilişkileri görmesine yardımcı olacak şekilde çaba gösterdikleri gözlenmiştir. Öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine ve anlamalarına önem verme arzusuyla birlikte öğretimlerinde matematiksel ilişkileri ön plana çıkarma eğiliminde oldukları da tespit edilmiştir.

Üçüncü video kulüp çalışmasında, öğrenci düşüncesini anlamaya yönelik soru sorma, öğrencilerin yaşadıkları zorlukları belirleme ve nedenlerini tartışma, öğrenci düşüncesini kullanarak tartışma ortamı oluşturma ve paralelkenar kavramına yönelik matematiksel fikirler hakkında tartışma yapılmıştır. Bu çalışmada Çağın ve Derya Öğretmen'e ait ders kesitleri izlenmiş ve değerlendirilmiştir. Bu video kulübü takiben ise Çağın (3.Gözlem), Derya (4.Gözlem), Meral (4.Gözlem) ve Sevinç (3.Gözlem) öğretmenlerin dersleri gözlemlenmiştir. Öğretmenler izledikleri her iki ders kesitinde de, Çağın ve Derya Öğretmen'in sadece tahtaya kalkan öğrenci ile iletişim kurduğunu, bu nedenle öğretmenlerin sadece o öğrencinin düşüncesine dair fikir edindiğini söylemişler ve diğer öğrencilerin tartışmaya dahil olamadıklarını ve bu tartışmadan faydalanamadıklarını belirtmişlerdir. Bu noktada Derya Öğretmen kendi yaklaşımını eleştirerek, diğer öğrencileri de öğretim sürecine katması gerektiğini ancak söz konusu dersinde bunu yapamadığını ifade etmiştir. Diğer yandan Meral Öğretmen, Derya Öğretmen'in, öğretim videosunda daha çok öğretmenin açıklama yaptığını gözlemlediğine ve öğrenci sesinin çok fazla duyulmadığına dikkat çekmiştir. Derya Öğretmen söz konusu durumu kendisinin de fark ettiğini ve derste öğrencilerin anlamadığını düşünerek tekrara giden açıklamalar yaptığını kabul etmiştir. Hatta ders kesitini izleyince öğrencilerden fikirler geldiğini fakat kendisinin doğru bir şekilde bu fikirleri kullanamadığını fark ettiğini belirtmiştir ve yaklaşımını eleştirmiştir. Çağın Öğretmen de benzer tespiti kendi öğretim süreci için söylemiştir. Öğretmen bazen öğrenciye çok fazla soru sorduğunu ve öğrenciyi gereksiz yere zorladığını, bazen de yeterince dinlemeden öğrenciye yardımcı olacağı düşüncesiyle cevabı gösterdiğini fark etmiştir. Dolayısıyla kendisinin bu süreci iyi yönetemediğini söylemiştir. Ancak Çağın Öğretmen ortaya çıkan bu durumun olumlu yönlerinin de olabileceğine dikkat çekmiştir. Kendi videosunu tekrar izlediğinde derste öğrencinin yaptığı hatalı çizimlerin ve

söylemlerin, diğer öğrenciler için de öğrenme fırsatı olduğunu fark ettiğini söylemiştir. Dolayısıyla öğrenci hatalarının öğrenme fırsatı olarak görülebileceğine dikkat çekmiştir. Nitekim Çağın Öğretmen bu çalışmayı takip eden gözleminde, öğrencilerin yaşadıkları zorluklara odaklanarak, bu zorlukları diğer öğrenciler için de öğrenme fırsatına dönüştürme adına çabası gözlenmiştir. Öğretmenlerin bu farkındalıkları doğrultusunda video kulüp çalışmasında öğrencilerin birbirlerini duyması ve sınıf içi tartışma oluşturulması üzerinde daha çok durulmuştur. Fakat Meral ve Derya Öğretmen'in bu video kulüpte fark ettikleri yaklaşımlarını bir sonraki öğretim sürecine yeterince yansıtamadıkları gözlenmiştir. Örneğin Meral Öğretmen (4.ders) öğrencilerin kare ve eşkenar dörtgen ile ilgili yaşadıkları kavram kargaşasını fark etmiş ancak konu yetiştirme kaygısı olduğu için dersin büyük bir kısmını tekrar yaparak geçirmiştir. Öğretmenin, öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmaya çalışsa bile sınıf içi tartışma ya da öğrenci düşüncesini kullanma gibi bir çabası olmamıştır. Derya Öğretmen (4.Gözlem) ise işlemsel bilginin daha çok ön plana çıktığı ve öğrenci düşüncelerinin geri planda kaldığı bir ders geçirmiştir. Video kulüpte Çağın Öğretmen'in öğretim videosu üzerinden paralelkenar kavramının matematiksel anlamı ve öğrenci düşünceleri üzerine de tartışmalar yapılmıştır. Çağın Öğretmen, önceden yükseklik kavramını çok küçümsediğini ve öğrenilmesi basit bir kavram olarak gördüğünü ancak hem kendi öğretim sürecinde karşılaştığı öğrenci zorlukları hem de bu tartışmalar sonucunda durumun öyle olmadığını fark ettiğini dile getirmiştir. Özellikle öğrencilerin yaşadığı zorlukları ve karışıklığı daha iyi fark ettiğini ve anlamaya çalıştığını belirtmiştir. Sevinç Öğretmen de Çağın Öğretmen'i destekleyerek kendi öğretim sürecinde öğrencilerin anlamasına ilişkin benzer zorluklar yaşadığını anlatmıştır. Kendi pedagojik yaklaşımını da eleştiren Sevinç Öğretmen, paralelkenara ilişkin yükseklik kavramı öğretiminde genelde “diklik” özelliğinden bahsetmediklerini ifade etmiştir. Bu durumun gerekçesini de kendisinin kavramlara dair matematiksel fikirlere yeterince hâkim olmadığı şeklinde açıklamış ve eksikleri olduğunu düşündüğü yönlerine dikkat çekmiştir. Bu çalışmayı takip eden gözlemlerde, Çağın ve Sevinç Öğretmen öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmaya çalışırken, işlemsel bilginin yanı sıra kavramsal bilgiye de odaklandıkları gözlenmiştir. Öğretmenlerin derslerinde kendi bilgileri doğrultusunda bazen etkili sorular sorabildikleri ancak genel olarak öğretim sürecinde konuların kavramsal yönünün sınırlı kaldığı tespit edilmiştir.

Dolayısıyla öğretmenlerin bu gözlemlerinde video kulüpteki farkındalıklarını farklı nedenlerden dolayı yeterince yansıtamadıkları ancak sonraki gözlemlerde yansıttıkları söylenebilir.

Dördüncü video kulüp çalışmasında ise öğrenci düşüncesini anlama, yorumlama, bu düşünceleri kullanarak sınıf içi tartışma ile destekleme ve çokgen kavramına yönelik matematiksel fikirler tartışılmıştır. Sevinç Öğretmen'in ders kesitinin değerlendirildiği bu çalışmanın ardından Çağın (4.Gözlem), Derya (5.Gözlem) ve Sevinç (4.Gözlem) Öğretmen'in ders gözlemleri yapılmıştır. Bu çalışmada, öğretmenler öğrenci düşüncelerini incelerken çokgen kavramı üzerinde durulmuş ve kavramın kritik özellikleri tartışılmıştır. Öğretmenler kendi bilgilerinin de eksik olduklarını belirterek, bazen karışıklık yaşadıklarını ve hatta çokgen kavramının bazı özelliklerini yeni fark ettiklerini belirtmişlerdir. Özellikle Meral Öğretmen kendi öğretimini sorgulayarak daha önceki derslerinde öğrencilere çokgen ile ilgili kavramsal olarak yanlış bilgi verdiğini fark etmiş ve bu tartışmada çokgen ile ilgili bilgilerini gözden geçirdiğini söylemiştir. Çokgen kavramının kritik özelliklerinin tartışılması, öğretmenlerin videoda gözlemledikleri öğrenci düşüncelerini anlama ve yorumlamalarında yardımcı olduğu düşünülmektedir. Bu anlamda Sevinç Öğretmen kendi öğretim videosunu izlerken öğrencilerden gelen ve tartışma oluşturulabilecek öğrenci cevaplarını yeni fark ettiğini söylemiştir. Buna ek olarak, öğrencilerden gelen düşünceleri iyi yönetemediğini fark ettiğini ve bu durumun gerekçesi olarak çocukların düşüncelerini ifade ederken, dersi nasıl ilerleteceği konusunda kafasının karıştığını söylemiştir. Dolayısıyla öğretmenler ile öğrencilerden gelen fikirleri nasıl karşılayacakları ve nasıl kullanacaklarına dair yaklaşımlar üzerine tartışılmıştır. Bu video kulübünü takiben, öğretmenlerin derslerine bakıldığında Derya Öğretmen dersinde öğrencilere grup çalışması yaptırarak, kendi anlamlarını oluşturabileceği bir ortam sağlamıştır. Bu süreçte öğrencilere çok fazla müdahale etmeden çalışmalarını gözlemlemiştir. Öğretmen, öğrencilerin hatalarını fark edince, onlara uygun yönlendirmeler vererek tekrar üzerinde çalışmalarını sağlamıştır. Özellikle bu öğretim sürecinde, Derya Öğretmen'in önceki derslere göre öğrencilerden gelen cevapları daha iyi karşıladığı ve etkili sorular ile öğrencilere rehberlik yaptığı gözlenmiştir. Çağın Öğretmen ise ilk kez bu dersinde öğrencilere çizim yaptırmış ve çizimlerini gözlemlemiştir. Böylece öğrenci düşüncelerine dair daha iyi fikir elde ederken, öğrencileri de kendi düşüncelerini

paylaşmaları için cesaretlendirmiştir. Böylece öğretim sürecinin şekillenmesinde, öğrencilerden gelen düşüncelerin etkili olduğu gözlenmiştir. Hatta öğrencilerin söylemlerini doğru ya da yanlış olarak nitelendirmeden, öğrencilerin söyledikleri ifadelerden ne anladığını tekrar ederek, öğrencilere kendi düşüncelerini gözden geçirmeleri ve düşüncelerini gerekçeleriyle desteklemesi için fırsat sağlamıştır. Bu derste Çağın Öğretmen'in yargılayıcı tutumunu bırakması ve öğrenci düşüncelerini anlamaya yönelik çabasının olması, öğretmen adına önemli bir gelişimdir. Sevinç Öğretmen ise bir sonraki öğretim sürecinde konunun uygulama kısmını daha çok ön plana çıkarmış ve öğrenci zorluklarını analiz edememiştir. Öğretmen derste öğrencilerin yaşadığı zorlukların kaynağına inemediği için bu zorlukların üstesinden gelme adına öğrencilere yardım edebilecek alternatif yollar geliştirememiş ve sürekli tekrar etme yoluna gitmiştir. Dolayısıyla bu gözlemden öğrenci düşüncelerinin geri planda kaldığı söylenebilir.

Beşinci video kulüp çalışmasında ise öğrenci düşüncesini anlama, yorumlama, destekleme ve geliştirme, öğrenci hatalarını inceleme ve düzeltme adına alternatif çözümler üretme, dikdörtgenler prizması kavramına yönelik matematiksel fikirler tartışılmıştır. Çağın Öğretmen'in öğretim videosunun değerlendirildiği bu çalışmanın ardından Çağın (5.Gözlem), Derya (6.Gözlem), Meral (5.Gözlem) ve Sevinç (5.Gözlem) Öğretmen'in ders gözlemleri yapılmıştır. Öğretim videosu incelenmeden önce öğretmenlerle dikdörtgen prizması ile ilgili matematiksel fikirler üzerine konuşulmuştur. Bu konuşma ile birlikte kendi öğretim sürecini değerlendiren Çağın Öğretmen, dikdörtgenler prizması kavramının kendilerine basit geldiğini ancak öğrenciler için düşündükleri kadar basit olmadığını ve öğrencilerin daha çok zorlandığını fark ettiğini dile getirmiştir. Çağın Öğretmen'in, önceki ders gözlemlerinde ve video kulüp çalışmalarında, genel tavrı konuların çok basit olduğu yönündeydi ve bu düşüncesi doğrultusunda konuları yüzeysel değerlendirmekteydi. Ancak bu çalışmalarla birlikte öğretmen, derslerinde çok basit detaylara odaklanmaya başladığını ifade etmiştir. Kendi öğretim sürecini izlerken de tartışılması gereken bazı öğrenci cevaplarını fark etmiş ve bu düşüncelere dikkat çekerek *“Bunun üzerine konuşmamız gerekiyordu.”* demiştir. Diğer yandan Derya Öğretmen ise Çağın Öğretmen'in sorduğu bir soruya dikkat çekmiş ve sorunun farklı anlamlara gelebileceğini söylemiştir. Bunun üzerine soru ifadesi tartışılmış ve konuşmaların sonucunda öğretmenler, derste kullanılan soruların; soru tipi, soru ifadesi ve soru içeriği

açısından ne kadar önemli olduğunu fark ettiklerini ve soru sorma stratejilerini tekrar gözden geçirmeleri gerektiğini söylemişlerdir. Çağın Öğretmen ise bu tartışma sonucunda sorunun öğrenciler tarafından farklı şekillerde anlaşılmış olabileceği ihtimalinden dolayı öğrenci cevaplarını daha fazla sorgulaması gerektiğini dile getirmiştir. Bu durum öğretmenlerin, öğrencilerden doğru cevaplar gelse bile aslında cevabın arkasında farklı düşüncelerin olabileceğini görmeleri için güzel bir örnek olmuştur. Nitekim öğretmenlerin son gözlemlerinde öğrencilerden gelen cevapları daha fazla sorguladıkları elde edilen bulgular arasındadır. Bu video kulüp çalışmasını takiben, öğretmenlerin öğrenci düşüncesini ortaya çıkarma ve öğrenci düşüncelerini önemseme açısından önceki derslere göre daha istekli oldukları görülmüştür. Bazı öğretmenler önceki derslerinde öğrenciden istediği cevabı almak için öğrencileri sorgularken bu gözlemlerde ise tüm öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini öğrenmeye çalıştığı görülmüştür. Bunun yanı sıra öğretmenlerdeki önemli bir değişim ise yargılayıcı tutumlarını önemli ölçüde azaltıp, öğrenciyi anlamaya yönelik bir çabalarının olmasıdır. Özellikle bu değişim Çağın Öğretmen’de çok hissedilmiştir. Öğretmen bu gözleminde otoriteyi öğrenciye kaydırmada daha istekli görünmüştür. Öğretmen öğrenciye söz hakkı vermekle birlikte öğrencileri birbirlerinin fikirleri üzerine konuşması için yönlendirmiş ve sınıf tartışması oluşturmaya çalışmıştır. Çağın Öğretmen’in önceki derslerinde daha çok bir öğrenci ile ikili iletişim kurduğu ve sınıfı geri planda bıraktığı gözlenmiştir ancak bu dersinde tüm sınıfın tartışmaya katılması için öğrencileri cesaretlendirdiği gözlenmiştir. Bunun yanı sıra Sevinç Öğretmen’in yaklaşımında da önemli bir değişim söz konusudur. Öğretmen dersinde bireysel olarak öğrenci çözümlerine dikkat etmiş, öğrencilerden farklı çözümleri tahtada göstermelerini istemiş ve çözümler üzerine sınıfla birlikte konuşmaya çalışmıştır. Bu gözlemde vurgulanması gereken bir diğer detayı ise öğrencilerin birbirine soru sormasıdır. Öğretim sürecinde öğretmen-öğrenci iletişimi ile birlikte öğrenci-öğrenci iletişimi de gözlenmiştir. Bu resim öğrencilerin de birbirlerinin düşüncelerini merak ettiğinin ve anlamak istediklerinin göstergesi olarak yorumlanabilir. Diğer yandan Derya Öğretmen’in ise bu gözleminde daha çok öğrenci zorlukları üzerinde durduğu tespit edilmiştir. Özellikle soru çözümü yaptığı süreçte, öğrencilerin ilgili soru ifadesinden ne anladığını öğrenmek için sorgulama yaptığı gözlenmiştir. Ancak öğretmenin bazı öğrenci düşüncelerini detaylandırmada zorlandığı görülmüştür. Öğretmenin

sorduğu sorular öğrenci çözümlerinin işlem adımlarına yönelik olduğu için öğrenciden gelen cevaplar da sınırlı kalmıştır. Dolayısıyla öğretmenin de gelen cevaplar arasından bir çıkış noktası bulup süreci tartışma oluşturacak şekilde yönlendirmede zorlandığı gözlenmiştir. Öğretmen bu zorluğu ders sonrası görüşmesinde de dile getirmiştir. Meral Öğretmen'in ise sınıf yönetimi ile ilgili sıkıntısının, öğrenci düşüncelerine yaklaşımını etkilediği gözlenmiştir. Öğretmen bazen öğrenci düşüncesini anlamak ve alternatif düşünceleri görmek için sorgulama yaparken, bazen de fark ettiği öğrenci hatasına yönelik hemen kendisi açıklama yaparak hatayı düzeltmeye çalıştığı gözlenmiştir. Öğrenci düşüncelerini anlamaya çalışma tutumunu dersin tamamında devam ettiremediği söylenebilir. Bu durum se öğretmenin önceki görüşmelerde kendisinin de dile getirdiği üzere, öğrencilerin çok hareketli olması ve öğrencileri konuşturmaya çalıştığında sınıfın kontrolünü kaybetme korkusu ile açıklanabilir.

Altıncı video kulüp çalışmasında ise öğrenci düşüncesini anlama, yorumlama, bu düşünceleri kullanarak sınıf içi tartışma ile destekleme ile çokgen kavramına yönelik matematiksel fikirler tartışılmıştır. Meral Öğretmen'in ders kesitinin değerlendirildiği bu çalışmanın ardından Çağın (6.Gözlem), Derya (7.Gözlem), Meral (6.Gözlem) ve Sevinç (6.Gözlem) Öğretmen'in ders gözlemleri yapılmıştır. Bu çalışmada, öğretmenler öğrenci cevapları ve çözümleri doğrultusunda öğrenci düşüncelerini analiz etmişlerdir. Öğretmenler bu yönde yaptıkları tartışmalarda geometrik şekillerin öğretiminde matematiksel ilişkilere odaklanılması gerektiğini ve bu anlamda kendi pedagojik yaklaşımlarında eksiklikler olduğunu fark etmişlerdir. Örneğin Sevinç Öğretmen bu yöndeki düşüncesini *“Biz böyle öğrenmedik yani hiç ilişki kurmadım ben de. Mesela ben geometrik şekillere yamuktan başlamadım. Çünkü yamuk kavramından başlanmasının daha faydalı olabileceğini yeni öğrendim.”* şeklinde paylaşmıştır. Meral Öğretmen ise öğretim videosundaki örneğe atıfta bulunup, *“Ben öğrencilerin bu kadar karıştıracaklarını düşünmüyordum.”* diyerek hem kendi yaklaşımının eksik yönlerine dikkat çekmiş hem de yaptıkları açıklamalarda kullandıkları ifadelerin farklı anlamlara gidebileceğini dolayısıyla matematiksel dilin önemli olduğunu vurgulamıştır. Bu tartışma ile öğretmenlerin, kavramların altında yatan matematiksel fikirlere ve öğrenci öğrenmesini etkileyen pedagojik yaklaşımlara dair bir bakış açısı ve farkındalık geliştirdikleri düşünülmektedir. Bu çalışmayı takiben öğretim süreçlerine bakıldığında ise Çağın, Derya ve Meral

Öğretmen'in öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarma ve sorgulamada daha tutarlı bir yaklaşımı gözlemlenirken, Sevinç Öğretmen'in ise son dersinde öğrenci düşüncesine dikkat etmeye çalışsa bile kendisinin de öne çıktığı görülmektedir. Bu anlamda, öğretmenlerde gözle görülebilir gelişim olarak, öğrenci düşüncelerine sorgular nitelikte yaklaşımları ve öğrencilerin ne demek istediklerini anlamaya yönelik çabaları tanımlanabilir. Bu doğrultuda, son gözlemlerde Meral Öğretmen'in öğrencilerden gelen fikirleri hemen kabul etmeyip sorguladığı, Derya Öğretmen'in de öğrencileri birbirlerinin düşüncelerini sorgulamaları için cesaretlendirdiği ve öğrencileri kendi düşüncelerini savunmaları yönünde teşvik ettiği gözlenmiştir. Benzer şekilde Çağın Öğretmen de öğrencilerden gelen düşünceleri tahtaya yazarak sınıf tartışması oluşturmaya çalışmıştır. Dolayısıyla bu üç öğretmenin öğrenci düşüncelerine dikkat etme ve değer verme yaklaşımda önemli bir bakış açısı geliştirdiklerini söylemek mümkündür. Gözlemlenen bu gelişimin yanı sıra, bu öğretmenlerin son derslerinde konulara ilişkin matematiksel fikirlerine daha çok odaklandığı söylenebilir. Ancak bu anlamda Sevinç Öğretmen'in diğer öğretmenlere göre daha zayıf kaldığı söylenebilir.

Sonuç olarak, yapılan video kulüp çalışmalarının ve yansıtıcı görüşmelerin öğretmenlerin hem kendi öğretimlerini değerlendirmeleri hem de öğrenci öğrenmesi, öğrenci düşüncesi temelinde değerlendirmesi için önemli fırsatlar sunduğunu söylemek mümkündür. Bu fırsatlar doğrultusunda öğretmenlerin öğrenci düşüncesine yönelik yaklaşımlarında yeni bir bakış açısı geliştirdikleri düşünülmektedir. Nitekim bu bakış açılarını son gözlemlerde öğretim süreçlerine yansıttıkları söylenebilir. Fakat öğretmenlerin öğretim sürecindeki yaklaşımlarını, sahip oldukları alan bilgisi ve pedagojik alan bilgilerinin etkilediği elde edilen bulgular doğrultusunda söylenebilir.

5. TARTIŞMA

Bu bölümde elde edilen bulgulara ilişkin tartışma, bulgulara dayalı olarak elde edilen sonuçlar, uygulamaya ve ileride yapılacak araştırmalara yönelik öneriler sunulmaktadır.

5.1. Ortaokul matematik öğretmenleri öğrencilerinin matematiksel düşüncelerinde neyi nasıl fark etti?

Araştırmanın birinci sorusunun öğretmenlerin neyi nasıl fark ettiğinin incelenmesi olduğu düşünüldüğünde, öğretmenlerin yansıtıcı görüşmelerdeki (planlama-yansıtma) söylemlerinde ve öğretim sürecindeki eylemlerinde fark etme yaklaşımlarına dair bir gelişimin gözlemlendiği ve öğretmenlerin inancı, algıları ve öğretmen bilgisinin bu gelişime yön verdiği söylenebilir. Dolayısıyla çalışmanın bu bölümünde öğretmenlerin fark etme düzeylerindeki değişim ve bu değişimin öğretmen boyutunda yer alan faktörleri literatür eşliğinde tartışılacaktır.

Sherin ve Van Es (2009), fark etme becerilerini “Öğretmenler ne fark eder?” ve “Öğretmenler nasıl fark eder?” olmak üzere iki temel süreçte tanımlamışlardır. Bu araştırmada da bu iki temel soru dikkate alınarak, öğretmenlerin yansıtıcı görüşmelerde ve öğretim sürecinde fark etme yaklaşımları incelenmiştir. Bu doğrultuda, ilk olarak öğretmenlerin fark ettikleri detaylar incelendiğinde, sürecin başında yansıtıcı görüşmelerde ve öğretim süreçlerinde, öğretmenlerin aktör boyutunda kendilerine odaklandığı, sürekli kendilerini ön plana çıkarmaya çalıştığı ve benmerkezci bir yaklaşım benimsedikleri görülmüştür (Düzey 1). Bununla birlikte öğretmenler, sınıfı bir bütün olarak görmüşler, spesifik öğrencilere dikkat etmeyerek bireysel farklılıkları göz ardı etmişlerdir (Düzey 1). Konu boyutunda ise öğretmenlerin, pedagoji, dersin konusu, materyal kullanımı, sınıf iklimi, müfredat, zaman ve öğrenci davranışlarına odaklandıkları sonucuna ulaşılmıştır (Düzey 1). Bu süreçte, öğretmenler öğrenci düşüncelerini göz ardı ederek tamamen kendi öğretimini ön plana çıkarmışlardır (Düzey 1). Sürecin ilerlemesiyle birlikte, öğretmenlerin yavaş yavaş öğrenciye odaklanmaya ve bireysel olarak öğrencilere dikkat etmeye başladıkları gözlenmiştir (Düzey 2). Öğretmenlerin öğrencilere dikkat etmeye başlaması ve ne söylediklerine kulak vermesi, öğrencilerin matematiksel

düşüncelerine dikkat etmesini de beraberinde getirmiştir (Düzey 2-3). Bu yönede değişim, Çağın, Meral ve Sevinç Öğretmen’de 2. Düzey’e kadar gözlemlenirken, Derya Öğretmen’de ise 3. Düzey’e kadar bir gelişim söz konusudur. Elde edilen bu bulgu literatürdeki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Goldsmith & Seago, 2011; Liu, 2014; Rhodes, 2007; Sherin & Han, 2004; Sherin & Van Es, 2009; Van Es & Sherin, 2008; Van Es, 2011;). Bu araştırmalarda, öğretmenler ile yapılan video kulüp çalışmalarında, öğretmenlerin kendi öğretim süreçlerini izlediğinde ilk etapta kendi davranışlarına, pedagojisine ve sınıf ortamı gibi matematiksel olmayan detaylara odaklandığını, zaman içerisinde ise öğrenci düşüncelerine dikkat etmeye başladığı sonucuna ulaşmışlardır. Araştırmaların çoğunda öğretmenlerin video kulüp çalışmasındaki fark etme yaklaşımlarına odaklanılmıştır. Bu araştırmada ise söz konusu çalışmalardan farklı olarak, video kulüp çalışmaları ile birlikte öğretmenlerin yansıtıcı görüşmeler ve öğretim süreçlerinde fark etme yaklaşımları incelenmiştir. Bu doğrultuda bu çalışmanın odak noktası olan öğretmenlerin öğretim süreçlerindeki fark etme yaklaşımlarını inceleyen sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır (Colestock, 2009; Liu, 2014; Rhodes, 2007). Bu araştırmalarda, Colestock ve Liu öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarını destekleyecek herhangi bir çalışma yapmadan öğretim süreçlerini incelerken, Rhodes ise öğrenci çalışmalarını inceleme ve tahmini yol haritaları ile öğretmenlerin gelişimini desteklemiş ve öğretim süreçlerindeki fark etme yaklaşımlarına odaklanmıştır. Bu çalışmalar arasında, iki öğretmenin öğretim süreçlerindeki fark etme yaklaşımlarını inceleyen Liu (2014), öğretmenlerden birinin ilk etapta öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ve bu düşünceleri öğretimine adapte etmeye odaklandığını belirtirken, diğer öğretmenin ise öncelikli olarak kendi öğretimsel davranışlarına odaklandığını ve zamanla öğrenci düşüncelerine dikkat etmeye başladığını söylemiştir. Liu, kendi öğretimine odaklanan öğretmenin, ders sonrası görüşmelerinde öğrenci düşüncelerine dair daha az ve sınırlı detay verdiğini belirtmiştir. Diğer yandan Rhodes (2007) ise çalışmasında öğretmenlerin ders öncesi görüşmede öğrenci düşüncesine odaklanırken, söyledikleri gibi öğretim sürecinde öğrenci düşüncesine odaklanmadıklarını gözlemlemiştir. Yani öğretmenlerin öğretim sırasında her zaman öğrenci düşüncesi odaklı hareket etmediğini söylemiştir. Bu durumun gerekçesi olarak öğretmenlerin öğretim sürecinde bazen tahmin etmediği öğrenci düşüncesi ile karşılaştığını ve ne yapacağını bilemediklerini söylemiştir. Böyle bir

durumda, beklenmedik düşünce ile karşılaşan öğretmenin hemen bir eylemde bulunması gerekiyor gibi düşündüğünü ve bu nedenle öğretmenin açıklama yapmaya gittiğini ifade etmiştir. Dolayısıyla öğrenci ve öğrenci düşüncesinin geri planda kaldığını vurgulamıştır. Bu araştırmada da öğretmenlerin yaklaşımlarının benzer olduğu söylenebilir. Altı haftalık gözlem sürecinde, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine odaklanmada tutarlı bir seyir izlemediği, bazı gözlemlerde, öğretmenlerin ders öncesi ve sonrası görüşmeler ile öğretim sürecindeki fark etme yaklaşımının birbirine paralel olmadığı tespit edilmiştir. Öğretmenlerin ders öncesi görüşmede bazen öğrenci düşüncesine daha fazla odaklanırken, bazen de öğretim sürecinde öğrenci düşüncesine daha fazla odaklanma eğiliminde oldukları dikkat çekmiştir. Ders öncesi görüşmelerde öğretmenin öğrenci düşüncesine odaklanmasında, araştırmacının sorduğu soruların etkili olduğu söylenebilir. Ancak öğretim sürecinde bir öğrenci zorluğu ile karşılaşan öğretmenlerin, öğrenci düşüncesini temel alan alternatif yöntemler geliştiremediği ve doğrudan açıklama ya da tekrar yapmaya gittiği görülmüştür. Bu çalışmadaki öğretmenlerin yaklaşımlarının, Rhodes'in yorumunu desteklediği söylenebilir. Bu durum öğretmenin öğretim sürecinde karşılaştığı öğrenci düşüncesi, zorlukları ya da önceden tahmin etmediği beklenmedik durumlar karşısında ne yapacağına yönelik anlık kararlarında, öğretmen bilgisinin ne kadar önemli olduğunu da göstermektedir. Alan bilgisine ve öğrenci düşüncesine hâkim olan öğretmen, karşılaştığı öğrenci düşüncesini yorumlayarak bir yol üretirken, bilgisi zayıf olan öğretmen ise kendisi daha kolay yol olan tekrar etmeyi tercih etmektedir. Dolayısıyla bu bulgunun öğretmenin alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisinin derinliği ile pedagojik yaklaşımlarındaki esnekliğinin öğretmen farkındalığındaki yerini gösterdiği düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bir diğer bulgu ise öğretmenlerin dikkat ettikleri detaylara yönelik “nasıl” yaklaştığı sorusunun cevabıdır. Öğretmenlerin ilk etapta, gerek yansıtıcı görüşmelerde gerek öğretim sürecinde öğrenci düşüncesine yönelik dikkat ettikleri detayları çok yüzeysel olarak tanımladığı, öğrenci düşüncelerine ve öğrencilere yönelik yargılayıcı tutumları olduğu gözlenmiştir (Düzey 1). Literatürde yapılan çalışmalarda da özellikle video kulüp çalışmalarına katılan öğretmenlerin, ilk etapta ders videolarını izlediklerinde gözlemledikleri detaylara yönelik yaklaşımlarının tanımlayıcı ve yargılayıcı olduğu belirtilmiştir (Liu, 2014; Rhodes, 2007; Sherin & Han, 2004; Sherin & Van Es, 2009; Van Es

& Sherin, 2008; Van Es, 2011). Bu çalışmalar arasından Rhodes (2007), çoğu öğretmenin öğrencilerin ne yaptığından çok ne yapamadığını tanımladıklarını söylemiştir. Rhodes, bu durumun gerekçesini ise öğretmenlerin öğrencilerden istediği cevabı almayı ya da spesifik bir çözüm beklediğini, ancak istediği çözüm gelmediğinde hayal kırıklığı yaşadığını ve öğrencilere yönelik yargılayıcı tutum oluşturdıkları şeklinde yorumlamıştır. Bu araştırmadaki öğretmenlerin de ilk gözlemlerdeki öğretim süreçlerinde öğrenciden istediği cevabı almaya çalıştıkları görülmüştür. Ancak öğretmenler öğrenciden istediği cevabı alamadığında ya da öğrencinin istediği öğrenmeyi gerçekleştirmediğini fark ettiğinde, öğrenciyi suçlar nitelikte yargılayıcı ifadeler kullanmışlardır. Süreç içerisinde video kulüp çalışmalarında öğrenci öğrenmesi ve öğrenci düşünceleri üzerine yapılan tartışmaların, öğretmenlerin öğrenci düşüncesine yönelik bakış açılarını etkilediği düşünülmektedir. Nitekim öğretmenlerin zamanla yargılayıcı yaklaşımlarını azaltmaları ve öğretim sürecinde öğrenci düşüncesini anlamak için öğrencilerin açıklamalarını dinlemeye çalışmaları bu düşünceyi destekler niteliktedir. Bununla birlikte öğretmenler, öğrencilerin yapamadıklarına değil yapabildiklerine dikkat etmeye başlamışlar ve bunun sonucunda öğrenci düşüncelerini takdir etmişlerdir. Özellikle Çağın, Sevinç ve Meral Öğretmen çalışmanın başında öğrenci düşüncelerine yönelik daha yargılayıcı bir tutum sergilerken, uygulama sürecinin sonuna doğru bu yaklaşımlarını terk ettikleri gözlenmiştir. Diğer yandan tutum boyutunda öğretmenlerin öğrenci düşüncesini anlaması ve yorumlaması beklenmektedir (Van Es, 2011). Özellikle ders öncesi ve sonrası görüşmelerde öğretmenlerden, dikkat ettiği ya da araştırmacının dikkat çektiği öğrenci düşüncelerinin, zorluklarının ve yaşadıkları karışıklıkların arkasında yatan ana fikirleri analiz edebilmesi ve anlamlandırması beklenmektedir. Bu doğrultuda, Çağın ve Derya Öğretmen'in öğrenci düşüncesini anlamaya yönelik bir çabası olduğu gözlenmiş ve uygulama sürecinin sonuna doğru her iki öğretmenin yaklaşımlarının 2. Düzey'de bir gelişimi olmuştur. Sevinç ve Meral Öğretmen'in ise tutum boyutunda sadece bir iki gözleminde 2. Düzey'de bir yaklaşımları olmuş fakat sürecin geneline bakıldığında ise tutarlı devam eden bir gelişimden bahsedilememektedir.

Detaylandırma boyutuna ilişkin ise uygulama sürecinin başında öğretmenlerin öğrencilerin anlamalarına dair çıkarımları bireysel varsayımlardan ibaret olup öğrenci söylemlerinden ya da düşüncelerinden kanıt göstermeden

fikirlerini söylemişlerdir (Düzey 1). Süreç içerisinde ise, öğretmenlerin öğrenci düşüncesine odaklanmaya başlaması ve bu düşünceleri önemsemesi ile birlikte, dikkat ettikleri öğrenci düşüncelerine dair daha fazla detay ve kanıt sunmaya başlamışlardır (Düzey 2). Bu detaylar ise daha çok öğrencilerin işlem adımlarına ya da algoritmalarına yönelik bilgileri içermektedir. Özellikle öğrencilerin yaşadıkları zorluklara yönelik öğrencilerin işlemsel bilgilerine odaklandıkları ve kavramsal çerçevede analiz edemedikleri görülmüştür. Çalışmasında benzer bulgular elde eden Rhodes (2007), öğrencilerin nasıl düşündüğüne yönelik sorularda öğretmenlerin matematiksel etkinliklerdeki adımlara dair detay verdiklerini belirtmiştir. Rhodes bu bulguları, öğretmenlerin öğrencilerini yüzeysel dinlediğine dair bir gösterge olarak yorumlamıştır. Öğretmenlerin, öğrencilerin ne düşündüklerini anlamak için dinlediğinde matematiksel düşüncelerine dair daha fazla detay verdiklerini, yüzeysel dinlediğinde ise daha az detay verdiklerini söylemiştir. Bu çalışmadaki öğretmenlerin ise süreç içerisinde öğrenci düşüncelerini daha fazla dinlemeye başladıkları söylenebilir. Fakat öğrenciye sordukları sorular ve öğrencilerden aldıkları cevaplar matematiksel fikirlerden çok algoritmaya dönük bilgilerden oluştuğu için öğretmenlerin verdikleri detaylar da bu çerçevededir. Dolayısıyla öğretmenlerin detaylandırma yaklaşımının gelişiminin de sınırlı olduğu söylenebilir.

Yukarıda ifade edilenlere ek olarak, araştırmanın birinci sorusu kapsamında öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarının ve gelişiminin, öğretmen inançları ve öğretmen bilgisinden etkilendiğine dair önemli bulgulardan (öğrencilerin belirli düşüncelerinin olamayacağı inancı ile öğretmen merkezli yaklaşımlarını devam ettirmeleri ve süreçte öğrenciye fırsat verilmesiyle öğrencilerin potansiyellerini fark etme, öğrencilerin doğru cevap vermesinin öğrenmenin bir göstergesi olduğu düşüncesi ile öğrencileri yeterince sorgulamama ve bu düşüncedeki değişim ile öğrenci düşüncesini anlamaya çalışma, öğretmenlerin kavramsal bilgi ve öğrenci düşünce bilgisinin zayıf olmasından dolayı öğrenci düşüncelerini işlemsel bilgi çerçevesinde yorumlama ve düşünceleri iyi analiz edememeleri.) söz edilebilir. Bu anlamda yapılan çalışmalarda, Schoenfeld (2010), öğretmenlerin fark etme ve ne yapacağına karar verme sürecini etkileyen öğretmen bilgisi ve yönelimlerine dikkat çekerken, Dreher ve Kuntze (2015) ise fark etme becerisinin öğretmenin bakış açısı (*views*) ve profesyonel bilgisi hakkında belirleyici olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca yapılan

çalışmalardaki bulgulara, öğretmenlerin inançları, bakış açıları, bilgileri ve deneyimleri öğrenci düşüncelerinin farkına varma yönündeki deneyimlerini ve bakış açılarını etkilediğini ortaya koymaktadır (Goldsmith ve Seago, 2011; Van Es ve Sherin, 2008). Dolayısıyla öğretmen inançlarının ve bilgisinin fark etme düzeylerinin gelişiminde nerede yer aldığının ve bu gelişimi nasıl etkilediğinin tartışılmasına ihtiyaç vardır.

5.1.1.Öğretmenlerin İnançları

Öğretmenlerin inançları ve algıları, öğretmenlerin eylemlerinin şekillenmesinde (Pajares, 1992), dolayısıyla öğretim sürecinin şekillenmesinde önemli bir rolü vardır. Burada söz konusu inançlar (beliefs) öğretmenlerin matematik öğrenme ve öğretmeye yönelik bakış açılarını (views) kapsamaktadır. Öğretmenlerin matematiksel inançları, geçmiş matematik deneyimlerinden şekillenen kişisel değer yargıları olarak tanımlanmaktadır (Raymond, 1997). Bu inançlar kişinin geçmiş yaşantılarından, aldıkları eğitimden ve sosyal çevresinde karşılaştığı durumlardan etkilenmekle birlikte (Cross Francis, 2015; Raymond, 1997), dirençli ve değişmesi zordur (Lee ve Francis, 2018). Algılar (perception) ise bir kişinin bir olayı yorumlaması ya da anlamlandırması olarak yani zihinsel izlenimi olarak tanımlanmaktadır (Simpson & Weiner, 1989). Örneğin, öğretmenlerin öğrenci düşüncesini kullanmaya yönelik algısı, öğretmenin öğrenci düşüncesini kullanma durumundan ne anladığını bize anlatmakta ve bu algı öğretmenin eylemlerini ve yargılarını etkilemektedir (Lee ve Francis, 2018). Bu araştırmadan elde edilen bulgular da öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini fark etme yaklaşımının, öğretmenin matematik öğrenme ve öğretmeye ilişkin inançlarından, öğrenci düşüncesine yönelik inancı ve kendi öğretimine yönelik algısından etkilendiği tespit edilmiştir. Öyle ki öğretmenlerin fark etme düzeylerinin değişimi, tanımlanan bu faktörler çerçevesinde şekillendiği ve bireysel olarak farklılıklar olduğu gözlenmiştir.

Öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik bakış açısına bakıldığında, uygulamanın başında bütün öğretmenlerin kendini “bilgiyi veren/anlatan”, öğrenciyi de “bilgiyi alan/dinleyen” olarak gördükleri gözlenmiştir. Bu bakış açısına bağlı olarak öğretmenlerde “Ben anlatınca anlar.” düşüncesi hâkim olup,

öğretimsel planlarında bu bakış açısı doğrultusunda kendilerine odaklanmışlardır. Öğretmen rolüne ilişkin böyle bir bakış açısına sahip olan öğretmenler, planlamada “Neyi vermem lazım?”, “Ne yapmalıyım?” düşüncesiyle kendi yapacaklarına ve öğretimsel eylemlerine odaklanırken, öğretim sürecinde ise sürekli açıklamalar yapan ve sınıf kontrolünü kaybetmek istemeyen bir öğretmen olarak kendi eylemlerine odaklanmışlardır. Yansıtma ise öğretim sürecinde neler yaptığını tanımlamışlardır. Dolayısıyla öğretmenler kendine ve öğretimsel eylemlerine odaklanırken, öğrencilerin matematiksel düşünceleri geri planda kalmıştır. Çalışmasında benzer bulgular elde eden Liu (2014), araştırmasında yer alan iki öğretmenden birinin öğretmen merkezli bir bakış açısı olduğunu ve bu öğretmenin derste sadece kendi ajandasına odaklanarak öğrenci düşüncelerine yeterince dikkat etmediğini ve olası kavram yanlışlarına odaklanmadığını tespit etmiştir. Diğer öğretmenin ise öğrenci merkezli bir bakış açısını olduğunu ve bu öğretmenin öğretim sürecinde öğrencilerin kendi bilgilerini oluşturabilecek ortamları sunmaya çalışırken, öğrencilerin olası düşünceleri ve zorluklarını dikkate aldığını belirtmiştir. Liu bu bulgular ışığında, öğretmenlerin öğretim sürecinde neye, nasıl dikkat ettiklerinin ve öğretimsel eylemlerinin, öğretmenin inancından ve bilgisinden etkilendiğini vurgulamıştır. Bu araştırmadaki bulgular da bu tespiti destekler niteliktedir.

Diğer yandan sürecin başında öğretmenlerin matematik öğrenme ve öğretmeye yönelik bakış açıları doğrultusunda, öğrenci öğrenmesine yönelik değerlendirmeleri “*Öğrenci sorduğum soruya doğru cevap veriyorsa öğrenmiştir.*”, “*Öğrencilerden soru gelmedi o yüzden anladıklarını düşünüyorum.*” şeklinde olduğu gözlenmiştir. Yani öğretmenler öğretim sürecinde öğrencilerden istediği cevabı almaya çalışırken, öğrencilerin soru sormamasını “*Öğrendiler.*” şeklinde yorumlamışlardır. Dolayısıyla öğrencilerin ne düşündüğü ve nasıl düşündüğünü öğrenmek öğretmenlerin önceliği olmamıştır. Çalışma sürecinde ise öğretmenlerin video kulüp çalışmalarında kendi ders videolarına ve yansıtıcı görüşmelerde öğrenci öğrenmesine ilişkin tartışmalar yapılmıştır. Yapılan tartışmalar ile öğrenci öğrenmesi, öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin gelişimi temelinde sorgulanmıştır. Bunun sonucunda öğretmenler, öğrencilerin düşündükleri gibi bir öğrenme gerçekleştirmediğini ve öğrencilerin doğru cevabı vermesinin her zaman öğrendiklerinin göstergesi olmayacağını fark etmişlerdir. Bu noktada öğretmenler kendi pedagojik yaklaşımlarını gözden

geçirmeye ve öğretimdeki rollerini sorgulamaya başlamışlardır. Süreç içerisinde ise öğretmenlerin matematik öğrenme ve öğretimi ile kendi rolüne karşı bakış açılarında yavaş yavaş değişimler gözlenmiştir. Bu değişimlerden biri, öğretmenlerin “Ben anlatırım, anlarlar.” düşüncesinden “Öğrenciye kendi anlamasını oluşturacak fırsatlar sağlamam gerek.” düşüncesine doğru bir geçişidir. Bu değişim, yansıtıcı görüşmelerde öğretmenin kendisi ve kendi öğretiminden çok öğrenci düşüncesine odaklanma şeklinde olarak yansırken, öğretim sürecindeki eylemlerinde ise öğrenciye daha fazla söz hakkı verme, öğrenciyi dinleme ve kendi matematiksel anlamalarını oluşturacak fırsatları verme şeklinde yansımıştır. Çalışmasında benzer bulgular elde eden Hawkins (2016), öğretmenlerin öğretmen rolü ile ilgili inançlarında “yönetici” bakış açısından “kolaylaştıran/moderatör” ya da “rehber”, diğer bir ifadeyle öğrencilere yol gösteren kişi yönünde bir değişiklik olduğunu söylemiştir. Dolayısıyla bu bakış açısına sahip olan öğretmenlerin, öğretimin öğrenci düşüncesi üzerine temellendirilmesi gerekliliği ile hareket ettiklerini söylemiştir. Liu (2014), ise bu bakış açısını çalışmasından elde ettiği bulgular doğrultusunda şöyle açıklamıştır:

“Eğer öğretmen öğrencilerin öğrenme ortamına getirdiği bilgi ile matematiksel ilişkileri görmesine yardım edeceği inancına sahipse, öğrenci seviyesine uygun problem durumlarını getirerek öğrenme ortamını şekillendirmektedir. Öğretmenin matematiğe ilişkin pedagojik ve içerik bilgisi ile birlikte, öğrenci düşüncesinde önemli matematiksel detaylara dikkat eder, bu detayları kullanarak öğrenci anlamasını yorumlar, öğrencilerin anlamalarına ve matematiksel gelişimleri temelinde ne yapacağına karar verebilir. Dolayısıyla, öğrencilerin anlamlı ilişkiler kurması ve kendi bilgisini yapılandırmasını kolaylaştıran yollar bulmaya çalışır. Ancak, öğretmen didaktik bir öğretim yaklaşımına inanıyorsa ve kendi planından dışarı çıkmayan bir yaklaşıma sahipse; öğrenci düşünceleri, stratejileri ve öğrencilerin kavram yanılgıları planlanan öğretim sürecinde yer almayabilir.” (s.122

Bu çalışmadan elde edilen bulgular da benzer niteliktedir. Öğretmenler özellikle ilk gözlemlerinde, öğretim sürecinde kendi planının dışına çıkmamak için bazı öğrenci sorularını ve söylemlerini göz ardı ederek, kendi öğretimlerine

devam etmişlerdir. İlerleyen süreçlerdeki gözlemlerde ise öğretmenler öğrenci düşüncelerini daha çok önemsemeye ve dinlemeye başlamışlardır. Ancak bu değişimin bütün öğretmenlerde benzer şekilde seyretmediği söylenebilir. Örneğin Sevinç ve Meral Öğretmen'in sınıf kontrolünü kaybetme kaygısı yaşadıkları ve bu nedenle öğrenciye söz hakkı verme konusunda tedirginlikleri olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle Sevinç ve Meral Öğretmen, “öğretici” rolünü bırakma konusunda diğer öğretmenlere göre daha dirençli olduğu söylenebilir. Özellikle Sevinç Öğretmen'in yaşadığı kaygı, alan bilgisinin zayıf olması ile ilişkilendirilebilir. Öyle ki Sevinç Öğretmen alan bilgisinin zayıf olduğu derslerde kontrolü kendisinde tutmak için daha fazla çaba sarf etmiştir. Bu derslerde öğretmen ders kitabına ve EBA'ya bağlı bir öğretim gerçekleştirmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgulardan bir diğeri öğretmenlerin öğrencilerin belirli düşünceleri olabileceğine dair inançlarının zayıf olduğu yönündedir. Sürecinin başında, özellikle yansıtıcı görüşmelerde öğretmenler öğrencilerin olası düşüncelerine yönelik “*Öğrencilerin düşünebileceğini zannetmiyorum.*”, “*Sorsam da pek fazla düşünce gelmez.*”, “*Öğrenciler şunu anlamakta zorlanırlar.*” şeklinde yargılayıcı yaklaşımlarda bulunmuşlardır. Özellikle Sevinç Öğretmen'in öğrenci düşüncesine dair inancı diğer öğretmenlere göre daha zayıftır ve öğrenci düşüncesini küçümser bir yaklaşımı söz konusudur. Öğretmenlerin böyle düşünmesi temelde ilgili konuya ilişkin öğrencilerin olası düşüncelerinin neler olabileceği, öğrenci düşüncelerinin nasıl geliştiği, öğrencilerin geçmiş öğrenmelerinden ve günlük hayat deneyimlerinden getirebilecekleri sezgisel bilgilere yeterince hâkim olmamasıyla ilişkilendirilebilir. Böyle düşünen öğretmenlerin, öğrencilerin belirli düşünceleri olabileceği durumunu yok sayarak, öğretim sürecine dair planlarını oluşturdukları gözlenmiştir. Fakat video kulüp çalışmalarında, öğretim videoları üzerinden öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin tartışılması ve farklı öğrenci çözümlerinin incelenerek öğrencilerin olası düşüncelerinin tartışılması ile öğretmenler öğrencilerin farklı düşünceleri olabileceğini fark etmişlerdir. Bu farkındalığı kendi öğretim süreçlerine yansıtarak, derslerinde öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmaya yönelik adımları olmuştur. Böylece öğrencilerin farklı düşüncelerini gören hatta bazen öğrencilerden beklenmedik düşünceler geldiğini ve şaşırdıklarını söyleyen öğretmenler, öğrenci düşüncesine önem vermeye ve bu düşünceleri takdir etmeye başlamışlardır. Bu noktada öğretmenler öğrencilere daha fazla konuşma fırsatı

vermeye başlamışlardır. Dolayısıyla öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine yönelik inançlarındaki değişimin, öğrenci düşüncesine odaklanılmasında ve ortaya çıkarılmasında önemli bir etken olduğunu söylemek mümkündür. Öğretmenlerin matematiğe dair yeni fikirler öğrenebileceği ve öğrenci düşüncelerini daha iyi anlayabileceğini ve bu durumu öğretim sürecine yansıtılabileceğini savunan Fennema, Carpenter, Franke, Levi, Jacobs ve Empson (1996), yapmış oldukları çalışmada öğretmen inançlarının değişmesine yönelik benzer bulgular elde etmişlerdir. Çalışmadaki öğretmenler, öğrencilerin kendi stratejilerini oluşturabildiklerini ve hatta öğrencilerin öğretmenler tarafından gösterilen stratejilerden daha iyisini yapabildiklerini görmüşlerdir. Bunun sonucunda ise öğretmenler derste öğrencilere daha fazla fırsat vermiş, onlara zorlayıcı problem çözme etkinlikleri sunmuş ve fikirlerini dinlemişlerdir. Böylece öğrencilerin düşüncelerini daha iyi anlayabildiklerini ifade etmişlerdir. Fennema ve diğerleri, bu sürecin böyle döngüsel olarak devam ettiğini bildirmişlerdir. Cobb, Wood ve Yackel (1990, s.125) ise bu duruma ilişkin yorumunda, öğretmenler öğrencileri kendi düşüncelerini söylemeye ve konuşmaya cesaretlendirirken, “kendi rolü, öğrenci rolü ve matematiğin doğası” hakkındaki inançlarının değiştiğini vurgulamıştır. Bu araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, bu değişimin tek yönlü olmadığı söylenebilir. Yani öğretmenler kendi yaklaşımlarını sorgularken, öğretmen rolü ve öğrenci rolünü dikkate almışlar ve bu noktada bazı değişimler yapmaları gerektiğini fark etmişlerdir. Bu değişim ise öğretim sürecinde öğrenciye daha fazla söz hakkı verme ve konuşmaya yönlendirme şeklindedir. Değişimin sonuçları ise öğretmenlerin matematik öğrenme ve öğretmeye yönelik inançlarını etkilemiştir. Fennema ve diğerlerinin (1996) bulgularında görüldüğü üzere bu değişim döngüsel bir sürecin sonucu olarak tanımlanabilir.

Elde edilen bu sonuç, öğretmen inançlarının ve algılarının, öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarındaki önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Literatürde yapılan çalışmalarda öğretmen inançlarının, öğretmenlerin öğretim durumlarını nasıl gözlemlediğini, neye dikkat edeceğini ve dikkat ettiğini, durumu nasıl yorumlayacağını etkilediğine dikkat çekilmiştir (Borko & Putnam, 1996; Hawkins, 2016; Lee & Francis, 2018; Liu, 2014; Santagata & Yeh, 2014). Çalışmada benzer bulgular elde eden Hawkins (2016), öğretmen inançlarının gücünü vurgulayarak, öğretmenlerin öğretim sürecinde öğrenci düşüncesine

odaklanması isteniliyorsa, onların inançlarını değiştirmesine yardımcı olacak fırsatlar verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Kendi araştırmasından elde ettiği bulgular doğrultusunda, öğretmenlerin kendi ders videolarını izlemesi ve değerlendirmesi, öğrencilerin nasıl öğrendiği noktasındaki inançlarını ve yönelimlerini gözden geçirmesine yardımcı olacağını ve öğretmen merkezli yerine öğrenci merkezli bir pedagojik yaklaşımı benimseyebileceklerini belirtmiştir. Nitekim bu çalışmada yer alan öğretmenlerin inançlarındaki değişimde kendi öğretim videolarının izlenmesi ve analiz edilmesi, öğretmenler için önemli fırsatlar olarak ifade edilebilir. Öğretmenler özellikle kendi öğretim videolarını izlemelerinin sonucunda derslerinde öğrenci düşüncesine daha fazla yer vermesi gerektiğini fark etmiş ve bu farkındalık kendi öğretimsel eylemlerine yönelik algılarının değişmesine yol açmıştır. Öte yandan yansıtıcı görüşmeler ve öğrenci cevaplarını inceleme çalışmalarında, öğretmenlerin öğrencilerin beklediklerinden ve tahmin ettiklerinden daha farklı düşündüklerini fark etmesiyle öğrenci düşüncelerine yönelik inançlarında değişimler başlamıştır. Bu değişimlerin öğretmenlerin, öğrenci düşüncesine odaklanmasında tetikleyici olduğu söylenebilir. Sonuç olarak çalışmadan elde edilen bu bulgular öğretmen inançlarının ve algılarının öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarının nerede durduğuna ve nasıl etkilendiğine dair bir resim sunmuştur.

5.1.2.Öğretmen Bilgisi

Fark etme becerisi, öğretmenin öğrenci düşüncesine dikkat etmesini, yorumlamasını ve öğretimsel kararlarında bu yorumları dikkate alarak karar vermeyi içermektedir (Jacobs ve diğerleri, 2010; Jacobs, Lamb, Phillip & Schappelle, 2011). Dolayısıyla öğretmenin öğrenci düşüncelerindeki matematiksel detayları ayırt edebilmesi ve bu detayları yorumlayabilmesi için alan bilgisi ile öğrencinin o konuya dair nasıl düşündüğü bilgisini kullanması gerekmektedir (Van Es & Sherin, 2002). Bu çalışmadan elde edilen bulgular da öğretmen bilgisinin, öğretmen farkındalığındaki önemini bir kez daha ortaya koyarken, bu bilginin öğretmenin fark etme sürecini nasıl etkilediğine dair bir bakış açısı sunmaktadır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmenlerin alan bilgisi incelendiğinde, dört öğretmenin de genel olarak alan bilgisinin zayıf olduğu

söylenbilir. Öğretmenlerin alan bilgisine daha çok hâkim oldukları derslerinde, öğretim sürecinde daha esnek bir yaklaşım sergilediği, öğrenci ve öğrenci düşüncesine daha çok dikkat ettiği gözlenmiştir. Bu nedenle öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarının, konuya göre de farklılıklar gösterdiğini söylemek mümkündür. Çalışmasında benzer bulgular elde eden Rhodes (2007), öğretmenin sahip olduğu bilgide esnek olabilmesinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerisini olumlu yönde etkilediğini belirterek, eğer öğretmen matematik bilgisi noktasında rahat değil ise, öğrenci düşüncelerini fark etme olasılığının az olduğunu söylemiştir. Çalışmasındaki bir öğretmenden örnek vererek, bu öğretmenin zaman zaman öğrencilerin ne dediğini anlamadığını söylemiştir. Bu durumun gerekçesini, öğretmen kendi matematiksel bilgisinde yeteri kadar esnek olmadığı için, öğrencinin düşünme yollarını bilemediği/tahmin edemediği şeklinde açıklamıştır. Bunun sonucunda ise öğretmenin, öğrencinin ne yaptığından çok ne yapamadığına odaklandığını ve öğrencinin matematiksel düşüncesine dair sınırlı bilgi verdiğini dile getirmiştir. Bu araştırmadaki öğretmenlerin de benzer yaklaşımları gözlenmiştir. Özellikle uygulama sürecinin başında öğretmenler ders öncesi görüşmede, öğrencilerin kendileri gibi düşündükleri varsayımı ile öğrencilerden beklentilerini tanımlamışlardır. Öğretim sürecinde öğrencilerden istedikleri cevapları almaya çalışmışlardır. Farklı cevaplar geldiğinde ise bu cevapları görmezden gelmişler ya da yanlış olarak nitelendirmişlerdir. Dolayısıyla öğrenci düşüncelerinin ne olduğunu öğrenmek yerine, öğrencilerin yapamadıkları durumlara dikkat çekerek yargılayıcı yaklaşımları olmuştur. Confrey (1993), öğretim sürecinde öğretmenlerin kendi bakış açılarından arınıp öğrenci yönünden düşünmesi gerektiğine vurgu yapmıştır. Dolayısıyla öğretmenlerin geleneksel yollarla öğrendikleri içerik bilgisinin, öğrencilerin çok yönlü düşüncelerini görmek ve yorumlamak için yeterli olmadığına dikkat çekmiştir. Bu nedenle literatürde öğretmenlerin alan bilgisinin önemli olduğu ancak yeterli olmadığı (Barton ve Sheryn, 2009; Hill ve Ball, 2009), bununla birlikte öğretmenlerin öğrencilerin ön bilgilerini, ilgili konuya ilişkin nasıl düşündüğü, yaşayabileceği olası zorlukları ya da kavram yanlışları bilgisine da hâkim olması gerektiği vurgulanmıştır (Stein, Engle, Smith & Huhges, 2008; McGowen & Tall, 2010). Öğretmenin öğrencilerin nasıl düşündüğünü bilmesi, öğrencideki matematiksel düşüncenin gelişimine, öğrenci penceresinden bakabilmesine ve anlamasına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Özellikle

öğrencilerin yaşadığı zorlukları ve olası kavram yanlışlarının nedenlerini daha iyi anlayabilirler. Ancak bu çalışmadaki öğretmenlerin, öğrencilerin ön bilgileri ve düşüncelerine dair bilgilerinin deneyimleri doğrultusunda şekillendiği ve oldukça zayıf olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle öğretmenler öğrencilerin kendileri gibi düşündüklerini ve onlar gibi öğreneceklerini farz ederek öğrenci öğrenmesini basite indirgemişlerdir. Dolayısıyla çoğu zaman öğretmenler öğrencilerin neden zorlandığını anlayamamış ve anlaşılmayan yeri tekrar etme eğiliminde olmuşlardır. Bu durum uygulama sürecinin başında öğretmenlerin hepsinde gözlenmiştir. Süreç içerisinde ise özellikle ders sonrası görüşmesinde öğrencilerin zorlandıkları noktalara dikkat çekilerek, öğretmenler ile konuşulması ve öğrencilerin nasıl düşünmüş olabileceğine dair değerlendirme yapılması, öğretmenlerin öğrenci penceresinden bakabilmesine yardımcı olduğu söylenebilir. Yine video kulüp çalışmalarında, konu ile ilgili matematiksel fikirlerin tartışılması, öğretmenlerin konunun düşünüldüğü kadar basit olmadığını farkına varma ve öğrencilerin yaşadıkları zorlukları anlaması açısından fırsat niteliğinde olduğunu söylemek mümkündür. Öyle ki ilerleyen süreçlerde öğretmenlerin, ders öncesi ve sonrası görüşmelerinde, öğrenci düşüncelerinin gerekçelerine dair daha fazla fikir beyan ettikleri, öğretim sürecinde ise öğrencilerin neden öyle düşündüğünü anlayabilmek için daha fazla soru sordukları görülmüştür. Bu noktada Derya ve Çağın Öğretmen'in daha çok sorgulama yapabildiği, Sevinç ve Meral Öğretmen'in ise etkili soru sormada daha sınırlı yaklaşımları olduğu gözlenmiştir. Elde edilen bu sonuç Sevinç ve Meral Öğretmen'in gerek alan bilgisi gerek öğrenci düşüncelerine dair bilgisinin, diğer öğretmenlere göre daha sınırlı olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu yönde yapılan çalışmalarda da benzer bulgulara rastlanmıştır. Bu çalışmalar öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının, öğrencilerin matematiksel düşüncelerinde önemli detaylara dikkat etme ve anlamlandırmada zorlandıklarını ortaya koymaktadır (Flake 2014, Sherin & Han, 2004; Sherin & van Es, 2009; Star & Strickland, 2008; Van Es, 2011; Van Es & Sherin, 2008). Even ve Wallach (2004), öğretmenlerin yaygın öğrenci düşüncelerine dair bilgilerinin yetersiz olmasının, öğretimde öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etmelerine engel olduğu şeklinde yorumlamıştır. Diğer yandan Rodgers (2002) ise öğretmenlerin yaşadıkları bu zorluğu, öğretim sürecinde öğrenci düşüncesini hızlı değerlendirme ve yorum yapma eğilimi ile ilişkilendirerek ortaya çıkan bu sonuca farklı bir yorum

getirmiştir. Rodgers, kabul edilenin aksine, öğrenci düşüncesini detaylandırma ve dikkatli tanımlamanın, yorumlama ya da değerlendirmeden daha zor bir beceri olduğunu savunmaktadır. Çalışmasında, yaptığı yansıtıcı görüşmelerde öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine daha yavaş bakmasının, detayları görmeleri ve hızlı yargılama yapmadan yorumlamalarına yardımcı olduğunu söylemiştir. Bu araştırmaya katılan öğretmenler de öğretim sürecinde müfredatı yetiştirme ve zaman kaygısı olduğu için derste daha hızlı hareket etmeye çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum öğretmenlerin üzerinde ciddi baskı oluşturmaktadır (Blythe, Allen & Powell, 1999) ve bu baskının öğretmenlerin yaklaşımını etkilediği yadsınamaz. Ancak öğretmenlerde oluşan bu kaygının sebebi, öğretim sürecinde öğrenci öğrenmesine ilişkin karşılaştıkları beklenmedik durumlar, bu durumlar karşısında öğretmenin tepkileri ve bunun sonucunda yaşadıkları zaman kaybıdır. Dolayısıyla yine öğretmenin alan bilgisi, öğrenci düşünce bilgisi ve öğretim bilgisinin bu sürecin şekillenmesinde önemli olduğu söylenebilir (Meschede, Fiebranz, Möller & Steffensky, 2017).

Araştırmadan elde edilen bir diğer bulgu ise öğretmenlerin konu boyutunda ve tutum boyutunda genel olarak 2. Düzey’de kaldığı yönündedir. Bu anlamda Çağın ve Meral Öğretmen’in altıncı derslerinde, Derya Öğretmen’in ise beşinci ve yedinci dersinde 3. Düzey’de yaklaşımı olmuştur. Öğretmenlerin 2. Düzey’de kalmasının nedeni öğretim sürecine dair planlarında ve öğrenci düşüncelerine dair tanımladıkları detaylarda kavramsal bilgidен çok işlemsel bilgiyi ön plana çıkarmaları ile açıklanabilir. Bir başka ifadeyle öğretmeler öğrencilerin daha çok yaptıkları işlem adımlarına odaklanmışlar ve öğrencilerin anlamalarına dair yorumlarında ise öğrencilerin işlemsel bilgilerini referans almışlardır. Dolayısıyla çoğu zaman öğrencilerin yaşadıkları zorlukları tanımlarken matematiksel fikirleri analiz edememişler ve sorunun kaynağını belirlemekte zorlanmışlardır. Hiebert, Morris, Berk ve Jansen (2007), öğretmenlerin bir öğrenci düşüncesinde ya da çözümünde ilk olarak işlemsel bilgilere dikkat etmesinin gerekçesini, matematiksel düşüncenin kavramsal ve işlemsel yönü arasında bir ikilik olması ile ilişkilendirmişlerdir. Örneğin, öğretmenler bir öğrenci cevabı ya da çözümü ile karşılaştığında, öncelikli olarak işlemsel yönü olan matematiksel sembolleri gördüklerini ve bu nedenle öğrenci düşüncesinin kavramsal analizine gerek olmadığını hissedebileceklerini söylemiştir. Bu düşünceyi destekler nitelikte, Walkoe (2014) cebirsel ifade gibi

bazı konularda matematiksel sembollerin daha çok ön plana çıktığını ve bu durumun öğretmenlerin öğrenci düşüncesini yorumlarken işlemsel bilgiye odaklanmaya yönlendirdiğini ifade etmiştir. Bu araştırmada da öğretmenlerin benzer zorluklar yaşadıkları tespit edilmiştir. Örneğin Çağın Öğretmen, cebir öğretiminde matematiksel sembolere daha çok odaklanmış ve öğrencilerin yaşadığı zorlukların kaynağını anlayamamıştır. Hatta öğretim sürecinde öğrencideki kavram yanılgısını pekiştirecek dönütler vermiştir. Bu durumda öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarını, konunun doğasının da etkilediği söylenilebilir. Ancak her ne kadar konunun yapısı ve öğretmenlerin doğrudan sembollerle karşılaşması öğretmenlerin öğrenci düşüncelerindeki odağını etkilemiş olsa da, kavramsal bilgi ve işlemsel bilginin öneminin farkında olunarak, birlikte düşünülmesi gerekmektedir.

Yukarıda ifade edilenler doğrultusunda, çalışmaya katılan öğretmenlerin konu ve tutum boyutundaki yaklaşımlarında 2. Düzey'in üzerinde bir gelişim olmamasının, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerindeki matematiksel düşünceleri belirlemede ve kavramsal temelde yorumlamada yaşadıkları zorluklardan kaynaklandığını söylenebilir. Literatürde yapılan çalışmalarda bu zorluğu daha çok öğretmen adaylarının yaşadığı belirtilirken (Fernandez ve diğerleri, 2013; Flake, 2014; Star & Strickland, 2008; Van Es & Sherin, 2002), bazı çalışmalarda öğrenci düşüncesindeki matematiksel detayları belirlemenin ve yorumlamanın deneyimli öğretmenler için bile kolay olmadığı ortaya koyulmuştur (Chamberlin, 2005; Choy, 2013; Goldsmith & Seago, 2011; Liu, 2014). Bu bağlamda Liu, kendi çalışmasındaki öğretmenlerin öğrenci cevaplarında matematiksel ilişkileri anlamakta zorlandığını ve bazı öğretmenlerin öğrenci düşüncelerinde kavramsal yönüne dair bilgi verirken bazı öğretmenlerin ise öğrenci düşüncesini “doğru” ya da “yanlış” olarak değerlendirdiğini söylemiştir. Davies ve Walker (2005), ise öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini anlamlandırabilmek için kullandıkları soru tiplerini değiştirmeleri gerektiğini ve daha çok neden-sonuç ilişkisini ortaya çıkaracak açık uçlu takip soruları kullanmaları gerektiğini belirtmiştir. Ancak bunun için öğretmenlerin kavram bilgisi ve pedagojik içerik bilgisinin derin olması gerektiğini savunmuştur. Diğer yandan Rhodes (2007) ise öğretmenlerin öğrencileri daha çok yorumlayıcı bakış açısı ile dinlemesi gerektiğini ve böyle dinlediği takdirde öğrenci söyleminin arkasında yatan matematiksel düşüncelerini daha iyi anlayabileceğini ileri sürmüştür. Soru sorma becerisi ve öğrenciyi

dinleme becerisi, öğrenci düşüncesini fark etmede ve anlamlandırmada önemlidir ancak her iki becerinin de aktif olabilmesi için yine kavramsal bilgiye ihtiyaç duymaktadır. Bu araştırmadaki öğretmenlerin yansıtıcı görüşmeler ve video kulüp çalışmasındaki tartışmalar doğrultusunda öğrencilerin neyi neden yaptığını ya da neden öyle düşündüğüne dair daha çok sorgulama yapmaya başladıkları ve anlamak için öğrencileri dinlemeye çalıştıkları gözlenmiştir. Özellikle Derya Öğretmen'in bu yöndeki çabasının daha fazla olduğu söylenebilir. Ancak öğretmenin öğrenci düşüncesini anlamak için neden-sonuç ilişkisine dair sorduğu sorular genellikle işlemsel bilgi temelinde yer almıştır. Dolayısıyla öğrencilerden gelen cevaplar da konunun prosedürel yönünü temsil etmektedir. Bu sonuç öğretmenlerin alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisinin önemine bir kez daha dikkat çekerek, desteklenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu yönde yapılan araştırmalar, spesifik bir matematik konusu üzerine öğretmenlerle kavramsal bilginin ve pedagojik alan bilgisinin tartışıldığı çalışmalar, bu yöndeki bilgilerinin desteklenerek öğretmenlere yardımcı olunabileceğini, böylece fark etme sürecinin etkililiğini ve verimliliğini arttırabileceğini ortaya koymaktadır (Fernandez ve diğerleri, 2013; Walkoe, 2014) Dolayısıyla bu araştırmadan elde edilen bulgulara öğretmenlerin bu yönde gelişime ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

5.2. Video kulüp çalışmaları ve yansıtıcı görüşmeler öğretmenlerin fark etme düzeylerinin gelişimini nasıl etkiledi?

Araştırmanın ikinci sorusu, video kulüp çalışmalarının ve yansıtıcı görüşmelerin öğretmenlerin fark etme düzeylerinin gelişimini nasıl etkilediğinin incelenmesi olduğu düşünüldüğünde, elde edilen bulgular doğrultusunda video kulüp çalışmalarının ve yansıtıcı görüşmelerin öğretmenlerin gelişiminde önemli bir rolü olduğu ve bu gelişimini desteklediği söylenebilir. Dolayısıyla çalışmanın bu bölümünde, video kulüp çalışmalarının ve yansıtıcı görüşmelerin öğretmenlerin fark etme düzeylerinin gelişimine nasıl katkıda bulunduğu literatür eşliğinde tartışılmıştır.

Öğretmen gelişimi üzerine yapılan çalışmalarda, Ball (1997), öğretmenlerin öğrencilerin farklı düşünme yollarını anlama ve yorumlama becerilerini geliştirmek için en etkili gelişim modelinin, öğrenci çalışmalarının analizi olduğunu belirtmiştir. Ancak öğrenci düşüncelerini fark etme üzerine

yapılan çalıřmalar, ğrenci dūřūncesine dikkat etme, yorumlama ve anlama yolunda farklı ğretim videolarının analizi (Star ve Strickland, 2008; Van Es ve Sherin, 2008), yansıtıcı grūřmeler (Amador, 2016; Colestock, 2009; Lee & Francis, 2018; Liu, 2014), ğrenme yol haritalarının kullanılması (Rhodes, 2007) ve ders analizi (Santagata ve diğerkleri, 2007) gibi yaklařımların da etkili olduėunu ortaya koymaktadır. Bu arařtırmada yapılan çalıřmalar sonucunda elden edilen bulgularda, video kulūp çalıřmalarının ve yansıtıcı grūřmelerin öğretmenlerin ğrenci dūřūncelerine dikkat etme ve yorumlamaya dair bir bakıř açısı geliřtirmesine yardımcı olduėu ve bu bakıř açısını ğretim sūrelerine de yansıtılabildiėi gözlenmiřtir. Bu geliřimde video kulūplerin ve yansıtıcı grūřmelerin etkisini anlayabilmek ve literatūr eřliėinde tartıřabilmek için bu sūreci etkileyen; 1)video kulūpte kullanılan ğretim videoları ve ğrenci çalıřmaları, 2)video kulūpte öğretmenler arasındaki etkileřimi, 3)moderatörün rolü ve 4)yansıtma olarak tanımlanan boyutların üzerinde durulmasına ihtiyaç vardır.

5.2.1. Video kulūpte kullanılan ğretim videoları ve ğrenci alışmaları

Bu arařtırmada, ğretim videoları ve ğrenci çalıřmalarının, öğretmenlerin ğrenci dūřūncelerini fark etme yaklařımlarının geliřiminde etkili olduėuna dair bazı bulgulardan söz edilebilir. Birinci olarak, ğretim videoları ile öğretmenler ders videolarını tekrar tekrar izleyebilmiř, kendi öğretimlerine dıřarıdan bir bütün olarak bakabilme ve deėerlendirme řansı yakalamıřlardır. Bu sūrete öğretmenlerin ğrenci dūřūncesine dair ğretim sūrecinde fark etmedikleri ve gözden kaçırdıkları detaylara dikkat ettikleri gözlenmiřtir. Öğretim sūreci devam eden ve zaman sınırının olduėu bir ortam olduėu için, öğretmenin ğrenci dūřūncesine dair dikkat etme, yorumlama ve cevap vermeyi daha hızlı bir řekilde yapması gerekmektedir (Sherin & Han, 2004). Blythe, Allen ve Powell (1999), ğretim sūrecinde bu durumun öğretmenler üzerinde baskı oluřturduėunu ve önemli ğrenci dūřūncelerini fark edemediklerini söylemiřtir. Video kulūplerde ise öğretmenlerin kendi ğretim videolarını incelerken ve analiz yaparken, dikkat etme, yorumlama ve karar verme eylemlerini hızlı bir řekilde yapması beklenmemektedir. Dolayısıyla ğretmenlerin daha sakin ve yavař bir řekilde videodaki matematiksel detaylara dikkat edebilecek ve yorumlayabilecek yeterli zamanı vardır. Nitekim çalıřmadaki öğretmenler pek çok kez ğretim sūrelerinde

fark etmedikleri detayları, video kulüplerde fark ettiğini dile getirmişlerdir. Dolayısıyla öğretmenlerin önemli matematiksel detayları yakalamasının öğretim sürecine göre daha kolay olduğu söylenebilir. Bu nedenle öğretmenlerin kendi öğretim videolarını analiz etmesi, öğrenci düşüncelerini fark etmeleri ve fark ettikleri detayları yeni bakış açıları çerçevesinde tartışabilmeleri için bir kaynak sağladığı söylenebilir (Van Es & Sherin, 2006).

Yukarıdaki bulgulara ek olarak öğretim videolarına ilişkin önemli olduğu düşünülen ikinci bulgu ise öğretmenlerin sadece kendi öğretim süreçlerinden değil diğer öğretmenlerin öğretim süreçlerinden de öğrenci düşüncesine dair yeni bilgiler öğrendiği yönündedir. Bu bulgu, mesleki gelişim modelleri ile öğretmenlerin belirli becerilerinin geliştirilmesi istenilen çalışmalardan elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir (Burns, 2005; Chamberlin, 2005; Jacobs ve diğerleri, 2007). Thomas, Wineburg, Grossman, Oddmund ve Voolworth (1998), yapmış oldukları çalışmada öğretmenlerin öğretim videolarını birbirlerini değerlendirmeleri için kullanılan bir kaynak olarak değil, öğrenme ve öğretim sürecini daha iyi anlamak için kullanılan bir kaynak olarak gördüklerini söylemiştir. Böylece öğretmenlerin işbirliği içinde problem çözme yaklaşımı ile “yeni öğretim bilgilerini (new teaching knowledge)” geliştirmeye çalıştıklarını ifade etmiştir. Bu çalışmadaki öğretim videolarının, öğretmenler için öğrenme kaynağı olduğu söylenebilir. Nitekim farklı öğretim süreçlerini görmeleri ve öğrenci düşünceleri üzerine yapılan tartışmalar ile öğretmenlerin özellikle öğrenci düşüncesine dair yeni bilgiler öğrendiği ve bakış açısını geliştirdiklerini söylemek mümkündür. Bu gelişim öğretmenlerin öğretim süreçlerinde öğrenci düşüncelerini fark etme yaklaşımını olumlu yönde desteklerken, elde edilen sonuç ile farklı öğretim süreçlerinin incelemesinin öğretmen gelişimindeki önemi bir kez daha vurgulanmıştır.

Üçüncü olarak, elde edilen bulgular doğrultusunda öğretim videolarının ve öğrenci çalışmalarının öğretmenlerin pedagojik yaklaşımlarına yönelik değişiminde etkili olduğu söylenebilir. Video kulüp çalışmasında kullanılan öğretim videoları ve öğrenci çalışmaları, araştırmayı yürüten araştırmacılar tarafından seçilmiş ve tartışılacak öğrenci düşünceleri açısından zengin olmasına dikkat edilmiştir. Ancak uygulama sürecinin başında öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarma ve dinleme noktasında zayıf oldukları gözlenmiştir. Dolayısıyla ilk etapta kullanılan öğretim videoları öğrenci

düşüncesinin yeterince ortaya çıkarılmadığı ve öğrencilerin arka planda kaldığı videolardan oluşmuştur. Öğretmenler video değerlendirmelerinde, öğrenci düşüncesine dair ya da öğrenci öğrenmesine dair kendi fikirlerini söylerken bu fikirlerin bireysel varsayımlara dayandığını ve öğretim videolarından kanıt bulamadıklarını fark etmişlerdir. Söz konusu durumun, öğretmenlerin kendi pedagojik yaklaşımlarını ve özellikle öğretim sürecindeki kendi rollerini sorgulamaya teşvik ettiği gözlenmiştir. Bu sorgulama ise öğretmenlerin öğrenci düşüncelerinin ortaya çıkarılması ve dikkat edilmesi gerekliliğindeki anlama yolunda başlangıç noktası olarak tanımlanabilir. Nitekim öğretmenlerin daha sonraki derslerinde öğrencilere daha fazla söz hakkı vermeye ve ne düşündüklerini sonuna kadar dinlemeye çalıştıkları gözlenmiştir. Çalışmasında benzer bulgular elde eden Sherin ve Han (2004), öğretmenlerin öğretim süreçlerinde alternatif yöntemler uygulamadığını, sadece öğretim sürecinde ne olduğunu anlamaya çalıştıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenin kendi öğretim videosunu incelemesi ve analiz etmesinin, öğretmen için öğrenme süreci olarak tanımlanabileceğini vurgularken, bu sürecin öğretmenlerin öğrenci düşüncesine odaklanma yaklaşımındaki gelişimine olan etkililiğine de dikkat çekmişlerdir.

Yukarıda ifade edilen üçüncü bulguya ek olarak, öğretmenler pedagojik yaklaşımlarını sorgularken, öğrenci düşüncesine yönelik bakış açıları ile pedagojik yaklaşımlarının karşılıklı/birlikte değişiminden söz edilebilir. Öğretmen için öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin nasıl dinlenileceği ve yorumlanacağını öğrenmek basit bir süreç değildir (Chamberlin, 2005). Bu nedenle, öğretmenlerin öğrenci fikirlerinin düşündükleri kadar basit olmadığını, bir öğrencinin çözümünde farklı bakış açıları ve zengin düşünceler barındırdığını görmesi gerekmektedir (Cohen, 2004). Araştırmadaki öğretmenlerin de sürecin başında öğrenci düşüncelerini basit olarak gördüğü ve öğrenci düşüncelerini anlama yönünde bir çaba harcamadan yüzeysel değerlendirmeler yaptıkları gözlenmiştir. Ancak video kulüplerde öğretim videoları ve öğrenci çalışmaları ile öğretmenler, öğrencilerin sahip oldukları bilgiler ve olası düşünceler üzerine daha fazla yoğunlaşmışlardır. Böylece karşılaştıkları öğrenci söylemlerini, düşüncelerini, zorluklarını ve karışıklıklarını analiz etmeye ve bu düşüncelerin arkasındaki matematiksel süreci anlamaya çalışmışlardır. Bu süreçte öğretmenler yaptıkları yorumlar ve çıkarımlar sonucunda, bir öğrenci söyleminin aslında farklı anlamlar barındırabileceğini ve dolayısıyla öğrenci fikirlerinin

düşündükleri kadar basit olmadığını fark ettikleri gözlenmiştir. Öğretmenlerdeki bu farkındalıkların, öğretim sürecindeki eylemlerine yansımaları ise, sınıfta öğrenci düşüncelerini daha dikkatli dinleme ve anlamak için öğrenciye alternatif sorular/takip soruları sorma şeklindeki değişimi ile gözlenmiştir. Bu yönde yapılan araştırmalarda, öğretim videolarının, öğrenci düşüncesine odaklanma, düşünceyi yorumlama ve bu düşünceye karşılık verme konusunda öğretmenin gelişimine yardımcı olduğu ortaya koyulmuştur (Mcduffie ve diğerleri, 2014; Sherin & Van Es, 2009; Star & Strickland, 2008; Walkoe, 2014). Bunun yanı sıra, öğretmen farkındalığı üzerine yapılan çalışmalar arasında öğretmenlerin öğrenci cevaplarını incelemesinin, öğrenci cevaplarının doğruluğu ve bir takım işlem adımlarını görmenin ötesinde, öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin karmaşıklığına ilişkin derin anlamalar geliştirme noktasında faydalı olduğunu vurgulayan çalışmalara da rastlanmaktadır (Goldsmith & Seago, 2011; Kazemi & Franke, 2004; Larochelle, 2018). Öte yandan Goldsmith ve Seago (2011), öğretmen gelişim üzerine yapılacak bir çalışmada kullanılmak istenilen aracın seçilmesinde amacın önceden belirlenmesi gerektiğine dikkat çekmiştir. Daha açık bir ifadeyle, öğrenci düşüncesini takip etmek ve ayrıntılarına inilmek isteniliyorsa öğrenci çalışmalarının daha faydalı olabileceğini ancak öğrencinin anlaması derinlemesine incelenmek isteniyorsa videoların daha kullanışlı olacağını belirtmiştir. Öğretmen farkındalığında ise öğretmenlerin öğrenci düşüncesine dikkat etmesi, yorumlaması ve öğretimsel kararlarında öğrenci düşüncesini referans alarak karar vermesinin önemli olduğu düşünüldüğünde, öğretim videoları ve öğrenci cevapları gibi araçların birlikte kullanılmasının, öğretmenlerin özellikle öğrenci düşüncelerinin önemini farkına varmalarında ve öğretim süreçlerinde öğrenci düşüncesine odaklanmasındaki değişiminde daha etkili olacağı düşünülmektedir.

Dördüncü olarak elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmen gelişiminde önemli olduğu düşünüldüğü için vurgulanması gereken bir diğer detay ise video kulüplerde kullanılan öğretim videolarının içeriğidir. Sherin, Linsenmeier & Van Es (2009), yapmış oldukları çalışmalarında video kulüplerde kullanılan videoların içeriklerinin öğrenci düşüncesi açısından nasıl olması gerektiğine odaklanmışlardır. Sonuç olarak seçilen videoların öğrenci düşüncesine dair geniş bir pencere sunması ve içerdiği öğrenci düşüncelerinin matematiksel düşünce yönünden derinliğinin olmasının, öğretmenlerin daha verimli tartışmalar yapabilmesinde etkili olduğunu vurgulamışlardır. Bu araştırmadaki bulgular da bu

çıkarımı destekler niteliktedir. Seçilen videoların öğrenci düşüncelerine dair farklı bakış açılarını ve kavramsal yönden zengin öğrenci düşüncelerini içermesi, öğretmenlerin zengin tartışmalar yapabilmelerini ve bunun sonucunda öğrenci düşüncesine dair bakış açılarının olumlu yönde değişmesini etkilemiştir. Özellikle öğretmenlerin, öğrencilerin matematiksel fikirlerinin düşündükleri gibi basit olmadığını, yani düşüncelerin belirli bir gelişim süreçleri olduğunu ve kendi içinde belirli anlamları olduğunu dolayısıyla bu sürecin kompleks olduğunu fark ettikleri söylenebilir. Örneğin bu çalışmada seçilen öğretim videoları, öğretim sürecinde öğrencilerin yaşadıkları zorluklar ve öğrenci hatalarını içeren kesitleri de içermektedir. Bu kısımların, öğretmenlerin dikkatini öğrenci düşüncelerini içeren diğer öğretim videolarına göre daha fazla dikkat çektiği gözlenmiştir. Bu durum şöyle yorumlanabilir: Çalışmaya katılan öğretmenler özellikle uygulama sürecinin başında öğrencilerin anlatılan konuyu öğrendiklerini varsaydıklarını düşünmüşlerdir. Dolayısıyla öğretmenler öğrencilerin yaşadıkları zorlukları ve hataları çok fazla dikkate almamışlardır. Ancak öğretim videolarında, öğrencilerin hatalarını ve yaşadıkları zorlukları gözlemlemeleri, öğretmenlerin “Neyi eksik yaptım?”, “Ne yapabilirdim?” gibi kendi pedagojilerini sorgulamaya teşvik etmekle birlikte, aynı zamanda öğrencinin neden zorluk yaşadığını da anlamaya yönlendirmiştir. Dolayısıyla bu durumun, öğretmenlerin öğrenci düşüncesi üzerine yoğunlaşmasında tetikleyici olduğu söylenebilir. Çalışmasında benzer sonuçlar elde eden Kazemi ve Franke (2004), öğretmenlerin öğrencilerin yanlışlarına daha çok dikkat etme eğilimine sahip olduklarını ve öğrenci hatalarının incelenmesinin öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel yeterliliklerini anlamasına da yardımcı olduğunu söylemiştir. Larochelle (2018) ise kendi çalışmasında, öğretmenlerin kavramsal olarak hatalı düşünceleri içeren öğrenci cevapları ya da stratejileri üzerine daha çok düşündüklerini ve öğretmenlerin bu öğrencilere yardım etme eğilimini gösterdiklerini tespit etmiştir. Larochelle (2018) bu tespitin, öğrenci düşünceleri ya da öğrenci cevaplarına dair öğretmenlere sunulan içeriklerin öğretmenlerin daha çok ilgisini çekebilecek özelliklere sahip olmasının, öğretmenlerin çözümler üzerine düşünmesi yolunda değerli olduğunu gösterdiğini ifade etmiştir. Tüm bu bulgular doğrultusunda, seçilen öğretim ürünü ile birlikte içeriğinin öğrenci düşüncelerine dair kavramsal açıdan zengin ve kompleks matematiksel düşüncelerden oluşmasının önemli olduğu çıkarımı yapılabilir.

5.2.2. Moderatörün rolü

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, moderatörün video kulüp çalışmalarında ve yansıtıcı görüşmelerde öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine odaklanmasında teşvik edici ve yönlendirici rolünün olduğunu söylemek mümkündür. Öğretmen gelişimi üzerine yapılan ve mesleki gelişim modellerinin kullanıldığı çalışmalar, öğretmen öğrenmesinde moderatörün destekleyici rolüne dikkat çekmiştir (Baş, 2013; Borko ve diğerleri, 2008; Fernandez, 2005; Van Es & Sherin, 2008; Walkoe, 2014). Özellikle moderatörün sorduğu sorular ile öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünceleri üzerine yorum yapmaya odaklanmasında güçlü bir etkisi vardır (Heller, 1999). Bu araştırmadaki moderatörün görev tanımı ve süreçteki etkisi göz önüne alındığında, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini fark etmelerinde destekleyici rolü olduğu söylenebilir. Bu anlamda moderatörün video kulüp çalışmalarındaki ve yansıtıcı görüşmelerdeki katkısı şu şekilde özetlenebilir: 1)İzlenilen ders videosundan öğrenci düşüncesine dair önemli detaylara dikkat çekmek, 2)Öğrenci düşüncelerine dair öğretmenlerin yorum yapmalarını sağlayacak sorular sormak, 3)Öğrenci zorluklarının ya da karışıklıklarının üstesinden gelmek için alternatif yollar düşünmelerini sağlamak, 4)Öğrenci düşüncesini öğretimde kullanmak ve desteklemek için neler yapılabileceğine dair öğretmenlerin birlikte düşünmesini sağlamak, 5)Ortaya çıkan fikirler ve öneriler doğrultusunda kendi öğretimlerini gözden geçirmelerini sağlamaktır. Süreç değerlendirildiğinde ise öğretmenlerin yansıtıcı görüşmelerde kendi öğretimlerine ve video kulüp çalışmalarında ders videolarını değerlendirirken ilk etapta öğretmen davranışı, sınıf ortamı ve öğrenci davranışlarına odaklanmışlardır. Bu noktada, moderatörün yönlendirici soruları öğretmenlerin öğrenci düşüncesine odaklanmasında ve öğrenci düşüncesini anlama yolunda tetikleyici olduğu söylenebilir. Örneğin yansıtıcı görüşmelerde, özellikle ders sonrası görüşmelerinde, moderatör öğretim sürecindeki farklı öğrenci düşünceleri, zorlukları, karışıklıkları gibi öğrenci düşüncesine dair gözlemlediği anları hatırlatmış ve bu detayların tartışılmasını sağlamıştır. İlerleyen zamanlarda ise öğretmenlerin, öğretimlerin nasıl analiz edileceği ve neye odaklanması gerektiğini anlamaya başladıkları gözlenmiştir. Böylece bir süre sonra moderatör soru sormadan, öğretmenler öğretim sürecine dair gözlemledikleri öğrenci düşüncelerini tanımlaya başlamışlar ve detaylı

yorumlamaya çalışmışlardır. Bu tartışmalar esnasında öğretmenler kendi öğretimlerini ve bilgilerini de değerlendirdiklerini, bazen bilgilerinden ya da pedagojik yaklaşımlarından emin olmadıklarını söylemişlerdir. Öğretmenlerin bu yöndeki kararsızlıklarını paylaştığı zamanlarda moderatör hem kavram öğretimi hem de kavram bilgisine yönelik gerekli desteği sağlamaya çalışmıştır. Çalışma sürecinde moderatörün öğretmenlere kendi bilgilerini geliştirmesi açısından destek sağlamak gibi bir amacı yoktur ancak öğretmen farkındalığında öğretmen bilgisinin yeri ve önemi göz önüne alındığında, moderatör öğretmenlerin ihtiyacı doğrultusunda yardımcı olmaya çalışmıştır. Bu durumun öğretmenlerin ilgili konulara ilişkin matematiksel fikirleri fark etmesi, öğretim süreçlerindeki öğrenci söylemlerinde bu fikirleri araması ve öğrencilerin bu fikirlere ulaşmasında yardımcı olduğu düşünülmektedir. Nitekim öğretmenlerin öğrenci düşüncesine odaklanma yaklaşımlarında, bu desteğin olumlu yansımaları görülmektedir.

Diğer yandan video kulüp çalışmalarında ise moderatör, öğretmenlere sorduğu sorular ile öğretmenlerin kendi bilgilerini kullanarak kendi öğrenme süreçlerinin başlamasına yardımcı olmaya çalışmıştır. Yapılan araştırmalar, öğrenenin bilgisi ve deneyimlerinin öğrenmede başlangıç noktası olarak değerli olduğunu göstermektedir (Cobb, 1994; Van Es & Sherin, 2008). Bunun için ilk video kulüp çalışmalarında öğrenci düşüncesini ortaya çıkarmanın önemini öğretmenlere fark ettirmek ve bu noktada öğretmene düşen görevi daha iyi anlamalarını sağlamak için öğretmenin pedagojik yaklaşımına ve bunun sonucundaki öğrenci öğrenmesine odaklanılmıştır. Öğrenci öğrenmesi, öğretmenlerin katılımı ile birlikte öğrenci düşüncesi temelinde değerlendirilmeye çalışılmıştır. Öğretmenler burada, moderatörün yönlendirmesi ile birlikte öğrenci düşüncelerinde neye dikkat etmeleri gerektiğine, öğrenci düşüncesini anlamak için neler yapabileceklerine ve nasıl analiz edebileceklerine dair fikir elde ederken, aynı zamanda kendi pedagojik yaklaşımlarını değerlendirerek kendi eksik oldukları ya da geliştirilmesi gereken yönlerinin de farkına varmışlardır. Nitekim bu durumu kendileri de sözlü olarak dile getirmişlerdir. Dolayısıyla araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini fark etme yaklaşımlarını geliştirmek için yapılacak çalışmalarda öğretmenleri yönlendirecek, zengin tartışma ortamı sağlayacak ve gerektiğinde alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi açısından da destekleyecek bir uzmana ihtiyaç olduğu söylenebilir.

5.2.3. Öğretmenler arasındaki etkileşim

Bu araştırma, video kulüp çalışmalarında öğretmenlerin birlikte öğretim süreçlerini değerlendirmesi ve dikkat edilen durumlar üzerine tartışmalar yapılmasını içermektedir. Öğretmenlerin işbirliğine dayalı çalışması, öğretmenlere farklı bakış açıları geliştirebileceği tartışma ortamı sağlayarak, pedagoji bilgilerini geliştirme fırsatı sunmaktadır (Lee, 2008; Posthuma, 2012). Çalışma sonunda elde edilen bulgulardan biri de öğretmenlerin birlikte çalışmasının, fark etme yaklaşımlarını olumlu yönde etkilediği ve birbirleri ile olan etkileşimleri sonucunda daha zengin bir tartışma ortamı oluşturduğu yönündedir. Video kulüplerde, öğretmenler ders videolarını birlikte izlemişler ve öğrenci düşüncesine dair değerlendirmelerini yapmışlardır. Bu değerlendirme sürecinde, öğretmenlerin birbirlerinin söylemlerinden etkilendiği gözlenmiştir. Şöyle ki Meral Öğretmen bir öğrenci düşüncesine dikkat ederken, diğer öğretmenlerin normalde o öğrenci düşüncesini fark etmedikleri ve Meral Öğretmen'in dikkat çekmesi ile birlikte öğretmenlerin o öğrenci düşüncesine yoğunlaştıkları gözlenmiştir. Meral Öğretmen dikkat ettiği öğrenci düşüncesini kendi bilgileri doğrultusunda farklı yorumlarken, diğer öğretmenlerin de kendi bilgileri çerçevesinde öğrenci düşüncesine yönelik yorumları olmuştur. Bu süreçte öğretmenler birbirlerinin düşüncelerini dikkatli bir şekilde dinlemişler ve zaman zaman birbirlerinin düşünceleri üzerine yorum yapmışlardır. Dolayısıyla öğretmenlerin bu karşılıklı fikir alışverişleri, onların yeni bir şeyler öğrenmesi, eksik bilgilerini tamamlamaları ve farklı bakış açısı kazanmaları adına bir öğrenme fırsatı olarak yorumlanabilir. Nitekim öğretmenlerin bu süreçteki tartışmalarının öğretim sürecindeki fark etme yaklaşımlarını da olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir. Örneğin öğretmenlerin, özellikle Çağın ve Derya Öğretmen'in öğretim sürecinde öğrenci düşüncelerine daha sorgulayıcı yaklaşması ve öğrencilerin ne demek istediğini öğrenmeye çalışması video kulüplerdeki tartışmaların bir sonucu olarak tanımlanabilir. Chamberlin (2005), öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini birlikte incelemelerinin, öğrenci düşüncesinin daha detaylı incelenmesi için bir ortam sunduğunu, çoklu bakış açılarının geliştirilmesinde de önemli rolü olduğunu söylemiştir. Bu yönde yapılan araştırmalarda (Baş, 2013; Chamberlin, 2004; Güner, 2017; Hawkins, 2016; Osmanoğlu, 2010; Van Es & Sherin, 2008) öğretmenler arasındaki etkileşimin, öğretmenlerin öğrenci düşüncesini fark etme

becerilerini olumlu yönde etkilediğine ve bu etkileşimin gerekliliğine dikkat çekilmektedir.

Yukarıda ifade edilenlerin yanı sıra, öğretmenlerin etkileşiminde dikkat çeken bir diğer detay ise öğretmenler öğrenci düşüncelerini yorumlarken bir öğretmenin yorumunun diğer öğretmenin farklı şeyleri hatırlamasına yardımcı olmasıdır. Böylece öğretmenin hatırladığı bilgi ile tartışmaya yeni bir yorum ya da farklı bakış açısı kazandırdığı gözlenmiştir. Buradan öğretmenlerin, yeni bir şey öğrenirken, fark etmeden diğer öğretmenlerin de öğrenme sürecinde uyaran olduğu söylenebilir. Bu duruma ilişkin Burney (2004: 528), öğretmenlerin fikirlerini açık olarak gösterdiğinde birbirlerinden öğrendiklerini ancak aynı zamanda kendi bakış açılarını ve argümanlarını savunmak için kendilerini ifade ederken de öğrendiklerini belirtmiştir. Buradaki öğretmenler de bir durum üzerine kendi düşüncelerini söylediklerinde, söyledikleri ifadenin matematiksel doğruluğu ve geçerliliği üzerine yapılan tartışmalar ile bir öğrenen gibi kendi bilgilerini sorguladıkları gözlenmiştir. Dolayısıyla öğretmenlerin ortaya atılan bir fikri matematiksel olarak farklı açılardan sorgularken, süreç sonunda sorgulayıcı bir bakış açısı kazandıkları düşünülmektedir. Thomas ve diğerleri (1998), video kulüp çalışmalarının, öğretmenlere, etkileşim ile birlikte gerçek sınıf ortamındaki öğretmen eylemlerini açma, yorumlama ve detaylandırma potansiyeli sunduğunu söylemiştir. Nitekim çalışmadaki öğretmenlerin de kendilerine sunulan potansiyeli bireysel gelişimleri adına değerlendirdikleri ve buradan elde ettikleri kazanımlarını öğretim sürecindeki eylemlerine yansıtabildikleri gözlenmiştir. Dolayısıyla bu çalışmadan elde edilen bulgulardan, öğretmenler arasındaki etkileşimin öğretmen gelişiminde destekleyici rolü olduğu anlaşılabılır.

5.2.4. Yansıtma

Bu çalışmada öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimi adına öğretmenlerle ders öncesi ve ders sonrası yansıtıcı görüşmeler yapılmıştır. Yapılan yansıtıcı görüşmeler ile öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine yaklaşımına dair önemli bulgulardan söz edilebilir. Birinci olarak uygulama sürecinin başında, öğretmenlerin öğretim sürecine dair planlarında öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin birincil önceliği olmadığı ve daha çok kendi pedagojik yaklaşımlarına odaklandıkları tespit edilmiştir. Bununla birlikte öğretmenlerin kendi öğretimsel davranışlarını da yüzeysel tanımladıkları gözlenmiştir. Bu durum

şöyle açıklanabilir: Öğretmenler daha öncesinde düzenli olarak plan yapmadığı için öğretim sürecinde ne zaman ne yapacağını ve süreci nasıl yürüteceğini detaylandırmadan, önceki deneyimleri doğrultusunda ve doğaçlama olarak öğretim sürecini yürütmeyi düşünmüşlerdir. Dolayısıyla öğretmenler “Öğrenciler nasıl düşünür, nerede zorlanır?” kısımlarına odaklanmadan, derste yapacağı etkinliklere, sormayı düşündüğü sorulara ya da materyallere odaklanmışlardır. Süreç içerisinde ise yansıtıcı görüşmelerde kullanılan sorular ve özellikle moderatörün, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünceleri üzerine yoğunlaşması için kullandığı yönergeler, öğretmenlerin öğrenci düşüncesine odaklanmasına teşvik ettiği, elde edilen bulgular doğrultusunda söylenebilir. Öğretmenler kendilerine yöneltilen sorular ile öğrencilerin olası düşünceleri, hataları ve yaşayacakları olası zorlukları üzerine düşünmeye başlamışlardır. Böylece öğrencilerden ne gibi fikirler gelebileceği üzerine düşünürken, “Öğrencilerin yaşayacağı zorlukların nasıl üstesinden gelebilirim?”, “Nasıl tepki vermem gerekiyor?” ve “Öğrencilere ne gibi fırsatlar verebilirim?” soruları üzerine de düşünmek durumunda kalmışlardır. Dolayısıyla öğretmenlerin, öğrenci düşüncelerine yönelik kendi düşünceleri ve yorumlarına dair daha fazla detay ve spesifik örnekler sundukları gözlenmiştir. Bu yönde yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Güner, 2017; Hughes, 2006; Weiss, Pasley, Smith, Banilower & Heck, 2003). Hughes (2006), ders planının öğrenci düşüncesine odaklanmasını desteklediğini söylerken, ders imecesi modelinin bunun için önemli bir gelişim modeli olduğunu ileri sürmüştür. Hughes kendi bulguları ve literatürdeki çalışmalar doğrultusunda, ders imecesi modelindeki yönergelere göre plan yapan Japon öğretmenlerin kendi planlarında, herhangi bir yönerge kullanmayan Amerika’daki öğretmenlerin (Stigler & Hiebert, 1999; Weiss ve diğerleri, 2003) planlama ve öğretim süreçlerine göre öğrenci düşüncelerine daha fazla odaklandıklarını söylemiştir. Diğer yandan Stigler ve Hiebert (1999), ders öncesi öğrenci düşüncesi odaklı plan yapan öğretmenlerin, öğretim süreçlerinde kendilerine sunulan seçenekler (öğrencilerden gelen düşünceler, sorular, hatalar gibi öğrenme fırsatları) üzerine derinlemesine düşünebildikleri ve bu fırsatları kullanarak öğrencilerin matematiksel anlamaları kolaylaştırmaya yardımcı olduğunu belirtmişlerdir (s.120). Bu bulguya ek olarak, öğretmenlerin bu şekilde öğrenci düşüncesi odaklı detaylı plan yaparken, olası öğrenci çözümlerini ve bu çözümlere nasıl tepki vereceğini düşünmenin öğretmen için mükemmel bir ders

hazırlığı olduğunu söylemişlerdir. Diğer yandan ders planında, öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanması, öğretmenlere öğretim sürecinde öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarma ve kavramsal yönden desteklenme açısından bir nevi yol haritası sunmaktadır (Lewis & Tsuchida, 1998; Stigler & Hiebert, 1999). Bu araştırmanın bulguları da elde edilen bu sonuçları destekler niteliktedir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin, zaman içerisinde ders öncesi yansıtıcı görüşmelerde öğrenci düşüncesine daha fazla odaklandığı gözlemlenirken, öğretim süreçlerinde de öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarma ve sorgulamada daha titiz hareket ettikleri gözlenmiştir. Nitekim öğretmenlerin derslerinde öğrenci düşüncesini ortaya çıkarma ve detaylandırma yaklaşımlarının 2. Düzey'e (Çağlar, Meral, Sevinç) ve 3. Düzey'e (Derya) doğru geliştiği elde edilen bulgular arasındadır. Dolayısıyla öğretmenlerin öğrenci düşüncesi odaklı ders hazırlığı yapması, bu yönde öğretmenlerle yapılan yansıtıcı görüşmeler ve sunulan yönergeler, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanmasında etkili bir araç olduğu söylenebilir (Vacc & Bright, 1999; Van Es & Sherin, 2006).

Yukarıdaki ifade edilenlere ek olarak, öğretmenlerle ders öncesi yapılan görüşmeler kadar ders sonrası yapılan görüşmeler de öğretmenlerin öğrenci düşüncesine odaklanmasında bir farkındalık oluşturduğu söylenebilir. Sürecin başında, ders sonrası görüşmelerde öğretmenler öğretim sürecine dair kendi pedagojik yaklaşımlarına, sınıf ortamına ve öğrenci davranışlarına odaklanırken, süreç sonunda öğrencilerin ne yaptığına, ne düşündüğüne ve nasıl düşündüğüne dair gözlemlerini tanımlamışlardır. Diğer yandan, ders öncesi görüşmelerde öğretmenlerin öğrencilerin olası düşünceleri, zorlukları ya da karışıklıkları üzerine bazı tahminleri olmuştur. Öğretim sürecinde de öğretmenler öğrenci düşüncelerinin tahmin ettikleri gibi olup olmayacağını merak ettiklerinden dolayı öğrenci düşüncelerine daha çok dikkat etmeye başladıkları gözlenmiştir. Dolayısıyla öğretmenler, öğretim sürecindeki öğrenci düşüncelerine dair gözlemlerini/deneyimlerini ders sonrası görüşmelerine taşımıştır. Bu sonuç, ders öncesi-öğretim süreci-ders sonrasına dair öğretmen yansımalarının birbirini olumlu yönde etkilediğinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Bu tespiti destekler nitelikte bir diğer bulgu, öğretmenlerin öğretim sürecinde fark etmediği detayları ders sonrası görüşmesinde hatırlaması ya da öğretim sürecinde fark ettiği ancak nasıl tepki vereceğini kestiremediği dolayısıyla görmezden geldiği öğrenci

zorlukları/karışıklıklarını ders sonrası görüşmelerinde dile getirmeleridir. Bununla ilgili Jacobs ve diğerleri (2010), öğretim sürecinde spesifik öğrenci stratejilerine dikkat ederek, öğrenci düşüncelerine odaklanmanın öğretmenler için zor bir beceri olduğunu söylemişlerdir. Bu zorluk özellikle öğretmenin derste öğrenci düşüncelerine odaklanarak verimli kararlar almasında ortaya çıkmaktadır. Öte yandan Santagata (2011), ders sonrası değerlendirmelerinde de öğretmenlerin benzer zorluklar yaşayabileceğini dile getirmiştir. Ancak ders sonrası görüşmelerde öğretmenler daha sakın bir şekilde, öğrenci düşünceleri/zorlukları üzerine yoğunlaştığı için daha verimli çözüm yolları bulabilecekleri düşünülmektedir. Bu çalışmadaki öğretmenlerin de öğretim sürecinde öğrenci düşüncesini yorumlama ve nasıl devam edeceği noktasında zorluk yaşadığı gözlenmiştir. Ancak ders sonrası görüşmelerinde, derse dair gözlemledikleri öğrenci zorluklarını tanımlamaya ve anlamaya çalışırken, *“Bu zorluğun üstesinden gelmek için neler yapabilirim?”* diye kendi yaklaşımlarını sorgulamışlar ve bazı alternatif çözümler (etkinlik yaptırma, çizim yaptırma, materyal kullanma, öğrencileri sorgulama vb.) üretmişlerdir. Öğretmenlerin bu çözümleri öğrencilerin matematiksel düşüncelerine daha çok dikkat etmeyi ve öğretim sürecinde bu düşünceleri kullanmayı gerektirmektedir. Dolayısıyla zaman içerisinde öğretmenlerin öğretim sürecindeki eylemlerinin, öğrenci düşüncesine odaklanma, dinleme ve anlamaya çalışma yönünde değiştiği elde edilen sonuçlar arasındadır. Bu anlamda bu çalışma bulguları ve yansıtıcı çalışmaların yapıldığı araştırmalar, yansıtmanın, öğretmenin öğrenci düşüncesine dikkat etmesinde (Rhodes, 2007) ve bu yansıtma öğrencilerinin pratiğe transfer etmesinde (Bardsley, 2006) etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla yansıtmanın, öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişiminde etkili olduğu elde edilen bulgular ve literatür (Colestock, 2009; Güner, 2017; Hughes, 2006; Hiebert ve diğerleri, 2007) ışığında söylemek mümkündür.

Ders sonrası görüşmesine dair bir diğer bulgu ise, öğretmenler öğrenci öğrenmesine dair çıkarımları ya da dikkat ettiği öğrenci zorluklarını/hatalarını tanımlarken, öğretim sürecinden kanıt gösteremediğini fark etmişlerdir. Özellikle öğrencilerin hatalarının ya da yaşadıkları zorlukların kaynağına inebilmek için öğrencinin nasıl düşündükleri bilgisine ihtiyaç vardır. Bu bilgi de ancak öğrencileri sorgulama ile elde edilebilir. Dolayısıyla öğretmenler öğrencilerin yaptığı hataları ve zorlukları anlayabilmek için sorgulama yapmaları gerektiğini

ve cevaplarını detaylandırmaları gerektiğini fark etmişlerdir. Böylece zaman içerisinde öğrencilerden gelen yanlış cevapları görmezden gelmek yerine, öğrencinin nasıl düşündüğünü anlamaya yönelik sorgulamalar yapmışlardır. Bu da öğretmenin öğrenci düşüncesine daha çok odaklanmasını ve ders sonrası görüşmelerinde öğrenci cevaplarından örnekler vermeyi beraberinde getirmiştir. Öte yandan bu bulgunun yanı sıra üzerinde durulması gereken bir diğer bulgu ise öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini detaylandırma ve yorumlamadaki gelişimlerinin çok yavaş olduğudur. Özellikle uygulama sürecinin başında ders öncesi yapılan yansıtıcı görüşmelerde, öğretmenlerden öğrencide geliştirmek istediği matematiksel fikirleri, öğrencilerin bu kavramlara dair ön bilgileri, olası düşünceleri tanımlaması ve olası zorluklarına dair detaylandırma yapması istendiğinde öğretmenlerin zorlandığı ve öğrenci düşüncelerini bazen tanımlayamadıkları gözlenmiştir. Öğretmenlerin zorlanma sebepleri kendilerinin de dile getirdiği üzere daha önce öğrencilerin olası fikirleri üzerine düşünmemiş olmaları ve öğrenci düşüncelerini anlama yönünde bir çabalarının olmaması ile açıklanabilir. Ders sonrası yansıtıcı görüşmelerde de öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini kavramsal açıdan analiz edemediği ve öğrencilerin yaşadıkları zorlukları/karışıklıkları tanımlamada zorlandıkları gözlenmiştir. Burada öğretmenin öğrenci düşüncesine dair bilgisinin önemli bir rolü vardır ki genel olarak öğretmenlerin öğrenci düşünce bilgilerinin zayıf olduğu söylenebilir. Bu yönde yapılan çalışmalar, öğretmenlerin öğrenci düşünce bilgisinin önemini vurgularken, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ilişkin spesifik içerik bilgisinin zayıf olduğuna dikkat çekmiştir (Ball, Lubienski & Mewborn, 2001; Ma, 1999). Çalışmasında benzer sonuçlar elde eden Stigler, Fernandez ve Yoshida (1996), bu tespiti farklı bir yorum getirmişlerdir. Stigler ve diğerleri (1996), çalışmalarında Amerikan ve Japon öğretmenlerinin ders planlarını incelerken, Japon öğretmenlerin Amerikan öğretmenlerine göre planlarında öğrenci düşüncelerine daha fazla yer ve detay verdiğini belirtmişlerdir. Ders sonrası yapılan değerlendirmelerde de Japon öğretmenlerin öğretim süreçlerinde, öğrencilere düşünmeleri için daha çok fırsat sağladıkları ve öğrenci düşüncesinin değer gördüğü bir öğretim süreci geçirdikleri anlaşılmıştır. Stigler ve diğerleri (1996), ortaya çıkan bu farklılığın, öğretmenlerin olası öğrenci düşünceleri, öğrenci çözümleri ya da zorluklarına ilişkin tahminlerinde baz aldıkları kaynaklarla ilişkili olabileceğini söylemişlerdir. Bu noktada Japon

öğretmenlerin, ders planı yaparken olası öğrenci düşünceleri ya da çözüm süreçlerine ilişkin kaynak okuması yaptığını ve öğrenci düşünceleri ile ilgili yayınlanan makaleleri okuduklarını belirtmişlerdir. Böylece öğretmenlerin öğrenci düşünme süreçlerini daha detaylı açıklayabildikleri ve öğretim sürecinde de bu düşünceleri kullanabildiklerine dikkat çekmişlerdir. Diğer yandan Amerikan öğretmenlerin ise ders planlarında öğrenci düşüncelerine yönelik tahminlerinin sadece kendi bilgilerinden ve deneyimlerinden oluştuğunu dolayısıyla Japon öğretmenler kadar detaylandırma yapamadıklarını vurgulamışlardır. Benzer tespitin bu çalışmaya katılan öğretmenler için de geçerli olduğu söylenebilir. Öğretmenler çalışma sürecinde yansıtıcı görüşmelerle birlikte, öğrencilerin zorlukları ya da gözlemledikleri hatalarının gerekçeleri üzerine düşünmüş ve anlamak için çaba göstermişlerdir ancak öğretmenlerin yorumları kendi deneyimleri ve bilgileri çerçevesinde sınırlı olmuştur. Dolayısıyla elde edilen bulgular, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine odaklanmasında yansıtıcı görüşmelerin teşvik edici rolü olduğunu göstermektedir. Ancak yapılan yansıtıcı görüşmeler, öğretmenlerin doğrudan öğrenci düşüncesine yönelik bilgilerini desteklemeyi amaçlamamıştır. Dolayısıyla yansıtıcı görüşmeler öğretmenlerin öğrenci düşünce bilgisi açısından da desteklenecek şekilde yapılandırılırsa, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini derinlemesine incelemesinin ve öğretim sürecini öğrenci düşüncelerine göre şekillendirmesinin daha kolay ve etkili olacağı düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Bu araştırmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerini ve bu becerilerinin gelişimini incelemektir. Belirlenen amaç doğrultusunda, çalışmada öğretmenlerle yapılan yansıtıcı görüşmelerde (ders öncesi ve sonrası) ve öğretim süreçlerinde öğretmenlerin fark etme düzeyleri incelenirken; aynı zamanda yansıtıcı görüşmelerin ve sınıf içi uygulamalarının temel alındığı video kulüp çalışmalarının, öğretmenlerin fark etme becerilerini nasıl etkilediği ve öğretim sürecine nasıl yansıdığının ortaya koyulması istenmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- 1.Ortaokul matematik öğretmenleri öğrencilerin matematiksel düşüncelerinde nelere dikkat eder ve nasıl dikkat eder?
- 2.Video kulüp çalışmaları ve yansıtıcı görüşmeler, ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme düzeylerinin gelişimini nasıl etkiler?

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, hem literatüre bilimsel anlamda katkı sunacağından hem de gelecekte yapılacak olan araştırmalara yönelik olarak önemli bazı sonuçlardan söz edilebilir. Bu kısımda araştırma kapsamında elde edilen sonuçlara yer verilmektedir.

6.1.1. Araştırmanın birinci sorusuna ilişkin sonuçlar

Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerinde neyi nasıl fark ettiğine ilişkin yapılan çalışmalar sonucunda dört önemli sonuç çıkarılabilir. Birincisi, elde edilen bulgular öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarında bir gelişim olduğu yönündedir. Bu gelişim yansıtıcı görüşmelerde ve öğretim süreçlerinde, öğretmenlerin aktör ve konu boyutlarında ne fark ettiklerine ilişkin, öğretmenden öğrenciye, öğretmen pedagojisinden öğrencilerin matematiksel düşüncesine doğru bir değişimi içermektedir. Dolayısıyla öğretmenlerin aktör ve konu boyutundaki

fark etme düzeylerinde 2. Düzey ve 3. Düzey'e doğru bir gelişim olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin nasıl fark ettiğine ilişkin ise tutum ve detaylandırma boyutunda, öğrenci ve öğrenci düşüncelerine yüzeysel ve yargılayıcı yaklaşımdan, öğrenci düşüncelerini anlamaya çalışan ve öğrenci düşüncelerindeki detaylara dikkat etmeye çalışan yaklaşıma doğru bir değişim söz konusudur. Bu anlamda, öğretmenlerin detaylandırma boyutundaki fark etme yaklaşımlarında 1. Düzey'den, 2. Düzey ve 3. Düzey'e doğru bir gelişim gözlenmiştir. Ancak tutum boyutunda ise Derya ve Çağın Öğretmen'in yaklaşımında 2. Düzey'e doğru tutarlı bir gelişim gözlemlenirken, Sevinç ve Meral Öğretmen'in ise tutarlı devam eden bir gelişimi gözlenmemiştir ve yaklaşımının 1. Düzey'de kaldığı söylenebilir.

İkinci olarak, öğretmenlerin fark etme düzeylerinin inançlarından, bilgi ve deneyimlerinden etkilendiği elde edilen bulgular doğrultusunda söylenebilir. Bu süreçte öğretmenlerin matematik öğrenme, öğretme, öğrenci düşüncesine yönelik inancı ve kendi öğretimine yönelik algısının değişmesiyle birlikte odaklandıkları detayların da değiştiği ve bu durumun öğretim sürecindeki eylemlerine yansıdığı gözlenmiştir. Öğretmenlerin süreç başında, öğrencilerin belirli düşüncelerinin olamayacağını, dolayısıyla ilgili konuyu kendilerinin anlatması ve gerekli açıklamaları kendilerinin yapması gerektiği düşüncesini taşıdıkları gözlenmiştir. Bu nedenle ders planlarında ve öğretim sürecinde, kendilerine ve öğretimsel davranışlarına daha çok odaklanmışlardır. Ancak zaman içerisinde öğrenciye söz hakkı vermeleri ve öğrenci düşüncesine değer vermeye başlamaları ile birlikte öğrencilerin farklı düşünceleri olabileceğine yönelik farkındalık geliştirdikleri, dolayısıyla bu düşüncelerin öğrenme yolunda önemli olduğunu fark ettikleri gözlenmiştir. Öğretmenlerin bu farkındalıklarının, öğretim sürecinde öğrenciye daha fazla fırsat vermelerinde ve öğrenci düşüncesini daha fazla dinleme yönünde teşvik edici bir faktör olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Üçüncü olarak, öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarının ve düzeylerinin alan bilgisi ve öğrenci düşünce bilgisinden etkilendiğini söylemek mümkündür. Sürecin başında öğretmenlerin, ilgili konularda yüzeysel bilgilere odaklandığı, konuları basite indirgedikleri ve sadece konunun işlemsel yönüne odaklandıkları gözlenmiştir. Dolayısıyla öğretmenler öğrenci cevaplarında da işlemsel kısma odaklanmışlar ve öğrencinin doğru cevap vermesini öğrenmenin göstergesi olarak nitelendirmişlerdir. Çalışma boyunca, matematiksel kavramların ve öğrenci düşüncelerinin kavramsal açıdan tartışılması, öğretmenlerde kavramların

arkasında yatan ana fikirlere daha fazla yoğunlaşma gerekliliği düşüncesi oluşturduğu söylenebilir. Benzer şekilde öğrencilerin düşüncelerini de kavramsal açıdan irdelenmesi gerekliliğinin de farkına vardıklarını söylemek mümkündür. Özellikle öğrencinin doğru cevap vermesinin öğrenmesini/anlamasını garanti etmediğini fark etmişler ve gelen öğrenci cevaplarının arkasında yatan düşünceleri öğrenme ihtiyacı hissetmişlerdir. Dolayısıyla öğrencilerin cevaplarını detaylandırmaları için daha fazla sorgulama yaptıkları ve öğrenci düşüncelerini anlamaya yönelik çabaları gözlenmiştir. Ancak öğretmenlerin öğrenci düşüncelerindeki dikkat ettikleri matematiksel detaylar ve yorumları kendi bilgileri çerçevesinde şekillenmiştir. Bu anlamda öğretmenlerin matematik bilgi düzeyleri farklı olduğu için konulara göre fark etme yaklaşımlarında ilerlemeler ve geriye düşmeler gözlenmiştir. Çoğu zaman da öğrenci düşüncelerinden çok işlemsel bilgiye odaklanarak yorumlamaya çalıştıkları ve öğrenci cevabını derinlemesine analiz edemedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine karşı tutum ve detaylandırma yaklaşımlarının 2. Düzey'den daha üst düzeye çıkmasının önünde bir engel olduğu söylenebilir. Dolayısıyla bu bulgular bize, öğretmenlerin alan bilgisi ve pedagoji alan bilgisi açısından desteklenmesine ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Dördüncü olarak öğretmenlerin öğrenci düşünce bilgisinin kendi deneyimlerinden oluştuğu gözlenmiştir. Bu durumun, öğretim sürecine dair olası öğrenci düşüncelerini, olası öğrenci zorluklarını tanımlamalarında ve ders sonrası öğrenci düşüncelerini analiz etmelerinde öğretmenleri zorlayan bir faktör olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenler öğretim sürecini öğrenci düşüncesine göre şekillendirebilmek için öğrenci düşüncelerine dikkat edip yorumlayabilmelidirler. Ancak öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin gelişimine dair bilgilerinin sınırlı olması nedeniyle, derste öğrenci cevaplarındaki önemli matematiksel detayları yakalamada ve bu düşünceleri yorumlamada zorlandıkları gözlenmiştir. Özellikle öğrencilerin yanlış cevaplarını, zorluklarını ve yaşadıkları kafa karışıklıklarını öğrenme fırsatına çevirmede öğretmenlerin zayıf kaldığı söylenebilir. Tanımlanan bu sıkıntıları dört öğretmenin de yaşadığı gözlenmiştir. Bu anlamda çalışmaya katılan öğretmenlerin çalışma süreleri ve fark etme yaklaşımları dikkate alındığında, daha fazla mesleki deneyimi olan öğretmenlerin bilgi ve tecrübelerinin fark etme yaklaşımlarının gelişimine olumlu katkısı olabileceği söylenebilir. Ancak deneyimin öğretmenler arasındaki farklılığı tek başına

açıklayan bir değişken olmadığını da söylemek mümkündür. Dolayısıyla bu tespitler sonucunda, öğretmenin öğrenci düşünce bilgisinin, öğretmenlerin fark etme becerilerinde ve bu becerilerin gelişiminin merkezinde olduğu çıkarımı yapılabilir. Sonuç olarak ulaşılan tüm bu tespitler, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini fark etme becerilerinin basit bir beceri olmadığının ve aksine bir çok bileşenden etkilenen kompleks bir beceri olduğunun bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Bu bileşenlerin birbirinden bağımsız olmadığı, birbirinin gelişimini desteklediğini ve tamamladığını da söylemek mümkündür.

6.1.2. Araştırmanın ikinci sorusuna ilişkin sonuçlar

Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme yaklaşımlarını incelemek ve desteklemek için yansıtıcı görüşmeler ve video kulüp çalışmaları yapılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, yansıtıcı görüşmelerin ve video kulüp çalışmalarının öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarını olumlu yönde etkilediğinden ve bu değişime yönelik beş önemli sonuçtan bahsetmek mümkündür.

Birincisi, yansıtıcı görüşmelerin öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme yaklaşımlarının gelişimine katkısı olduğu söylenebilir. Öğretmenler yansıtıcı görüşmeler ile kendi öğretim süreçlerini planlama ve değerlendirme fırsatı bulmuşlardır. Bunu yaparken ise araştırmacının soruları doğrultusunda olası öğrenci düşünceleri, zorlukları, karışıklıkları ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin nasıl geliştiğine odaklanmışlardır. Dolayısıyla öğretmenler her yansıtıcı görüşmede öğrencilerin matematiksel düşünceleri üzerine düşünmüş, bilgileri ve deneyimleri çerçevesinde öğrenci düşüncelerini analiz etmeye ve anlamaya çalışmışlardır. Böylece yansıtıcı görüşmeler öğretmenlerin öğrenci düşüncesine bakış açılarının, öğrenci düşüncesine dair bilgilerinin ve fark etme yaklaşımlarının değişmesi yolunda tetikleyici bir araç olarak nitelendirilebilir. Nitekim bu değişimin öğretmenin öğretim sürecindeki fark etme yaklaşımına da yansıtıcı elde edilen bulgulara görülmüştür.

İkinci olarak, yansıtıcı görüşmelere benzer şekilde videop kulüplerde, öğretmenlerin kendi öğretimlerinden kesitler izlemesi, diğer öğretmenler ve araştırmacılar ile bu kesitlerin öğrenci düşüncesini ortaya çıkarma ve anlama çerçevesinde tartışılması, öğretmenlerde yeni bir bakış açısını geliştirdiği

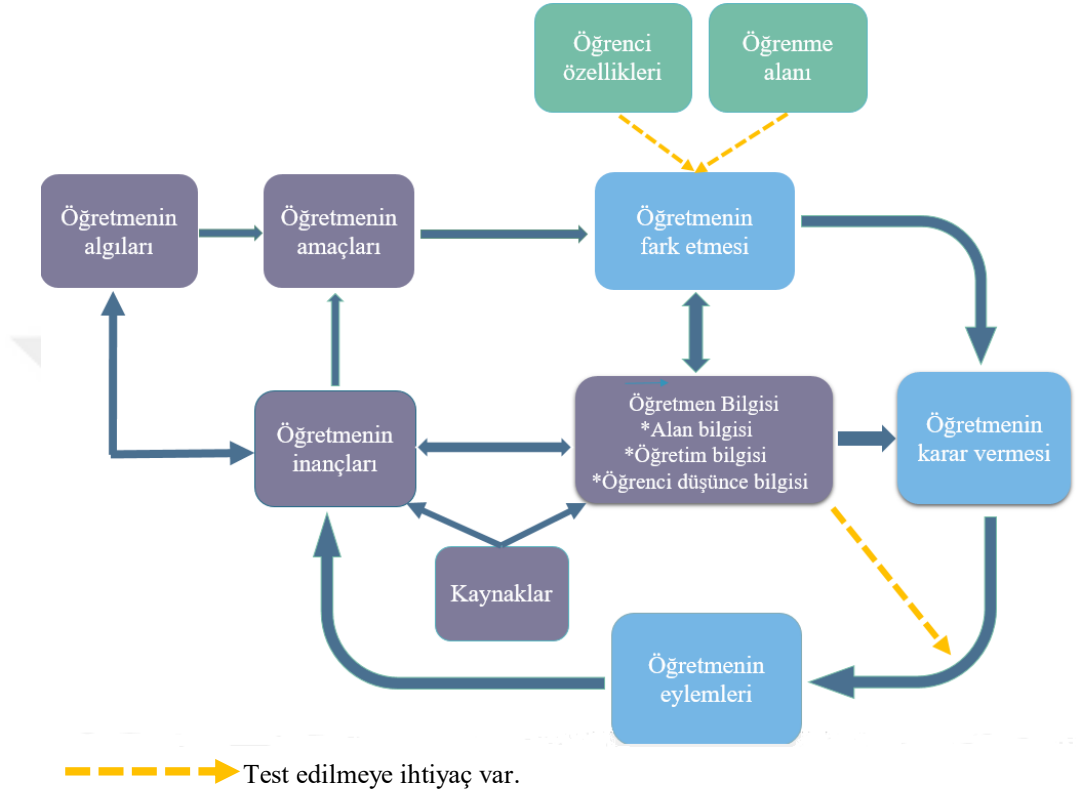
düşünülmektedir. Öğretmenlerin bu yöndeki gelişimlerini öğretim sürecindeki eylemleri çerçevesinde özetlemek gerekirse, öğretmenlerde öğrenciye düşünmesi için fırsat verme, konuşması için öğrenciyi teşvik etme ve söz hakkı verme, dinleme, düşüncelerini ortaya çıkarmaya yönelik sorular sorma ve alternatif yöntemler kullanma (çizim, soru çözümlerini inceleme, düşünceleri tahtaya yazma...) şeklinde eylemler gözlenmiştir. Öğretmenlerin öğrenci düşüncesini anlama yolunda ise öğrenciye etkili sorular sorma, öğrenci düşüncelerini sınıfla paylaşma, öğrencileri birbirinin düşüncelerini sorgulaması için teşvik etme, öğrencilerin hatalarını ve zorluklarını kendilerinin fark etmesi için uygun dönütler verme, doğrunun ne olduğuna öğrencilerin karar verebilmesi için uygun ortamlar sağlama gibi yeni yaklaşımlar geliştirmişlerdir. Dolayısıyla bu bulgular doğrultusunda video kulüplerin öğretmenlerin öğrenci düşüncesini fark etme yaklaşımlarının gelişiminde çok önemli bir yere sahip olduğu sonucu çıkarılabilir.

Üçüncü olarak, video kulüp çalışmalarında öğretmenler hem kendi öğretim videolarını hem de diğer öğretmenlere dair öğretim videolarını izlemişler ve analiz etmişlerdir. Bu süreçte öğretmenlerin kendi öğretim videolarını izlemelerinin, öğretmenin kendi öğretimine yönelik algısına ve bilgisine yönelik bakış açısının değişmesinde ve buna bağlı olarak öğretim sürecindeki yaklaşımını değiştirmesi gerekliliğini fark etmesinde etkili olduğu söylenebilir. Bir başka ifadeyle öğretmenlerin kendi öğretim videolarını değerlendirmeleri, değişimlerindeki başlangıç noktası olarak da tanımlanabilir. Öğretim videoları öğretmene, kendi öğretiminin, öğrencilerinin ve sınıf ortamının resmini bir bütün olarak görme fırsatı sunmaktadır (Sherin & Han, 2004). Dolayısıyla buradaki öğretmenlerin de öğretim sürecinde ne yaptığı, öğrencinin ne öğrendiği, bir sonraki süreçte nasıl yapması gerektiği noktasında kendini sorguladıkları ve derste fark etmediği fakat önemli olduğunu düşündüğü detayları fark ettikleri gözlenmiştir. Bu durum öğretmenlerin bir sonraki öğretim süreçlerinde öğrencileri daha çok konuşturması ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerine daha çok dikkat etmesi noktasında bir uyarıcı olmuştur. Nitekim kendileri de bu farkındalıklarını sözel olarak dile getirmişlerdir. Bu anlamda öğretmenlerin kendi öğretim videolarını analiz etmeleri, öğretmenin öğrenci düşüncesini fark etme yaklaşımının gelişiminde, diğer öğretmenlere ait öğretim videolarına göre daha etkili bir uyarıcı olduğunu söylemek mümkündür.

Dördüncü olarak, öğretmenler video kulüp çalışmalarında öğretim videolarını analiz etmenin yanı sıra araştırmacının literatürden aldığı farklı öğrenci cevaplarını da incelemişler ve matematiksel düşünce çerçevesinde analiz etmeye çalışmışlardır. Öğretmenler öğrenci cevaplarını incelerken, hem o konuya dair matematiksel fikirleri hem de öğrencinin cevabındaki matematiksel fikirleri tartışma fırsatı bulmuşlardır. Böylece öğretmenlere öğrencilerin nasıl düşündüğünü ve öğrenci düşüncesinin nasıl geliştiğine dair bir anlayış oluşturmuşlardır. Sürecin başında öğretmenlerin söylemleri, öğrencilerin çok basit düşündüğü ve öğrenci düşüncesinin önemli olmadığı yönündeyken, süreç ilerledikçe öğretmenler öğrenci düşüncelerinin, kendi düşündüklerinden çok daha karmaşık olduğunu ve bu düşünceleri anlamamanın bekledikleri kadar kolay olmadığını fark etmişlerdir. Bu farkındalığın ise öğretmenlere, derste öğrencilerden gelen cevapları ve düşünceleri sorgulama ihtiyacını hissettirdiği gözlenmiştir. Dolayısıyla öğretmenlerin birlikte farklı öğrenci cevaplarını incelemeleri, öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin nasıl geliştiği üzerine tartışmaları, öğretmenlerin öğrencilerin düşünce dünyasını anlama ve kendi bilgilerini revize etmelerinde etkili bir yöntem olduğu sonucuna varılabilir.

Sonuç olarak yapılan bu çalışma ile ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme yaklaşımlarına dair bir resim sunmaya çalışılmıştır. Bu anlamda literatürde yapılan çalışmalarda (Borko ve diğerleri, 2008; Sherin & Van Es, 2002; Sherin & Van Es, 2004; Van Es & Sherin, 2008) çoğunlukla öğretmenler video kulüplere katılmış ve öğretmenlerin sadece video kulüp çalışmalarındaki fark etme becerileri incelenmiştir. Öğretmenlerin öğretim süreçlerindeki farkındalıklarını inceleyen araştırmalarda ise yansıtıcı görüşmeler (Colestock, 2009; Liu, 2014), öğrenci çözümlerinin incelenmesi (Rhodes, 2007), ders imecesi (Choy, 2013, 2014) ve yansıtma (reflection) (Scherer & Steinbring, 2007) gibi araçlar kullanılmıştır. Yani öğretmenler ile video kulüp çalışması yapılarak, öğretim sürecindeki gelişimleri inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu araştırmada ise video kulüp çalışmaları ile yansıtıcı görüşmeler birlikte kullanılarak öğretmenlerin fark etme düzeyleri geliştirilmeye çalışırken, bu gelişiminin öğretim sürecine nasıl yansıdığı ise öğretim sürecindeki öğretmen eylemleri doğrultusunda takip edilmiştir. Dolayısıyla çalışmadan elde edilen bulgular, bu yönüyle alana bir bakış açısı sunduğu ve katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Elde edilen bulgular

doğrultusunda öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarını etkileyen faktörler ve bunlar arasındaki etkileşimi içeren bir model oluşturulmuştur. Şekil 5.1'deki model katılımcı öğretmenlerin farkındalıklarında rol oynayan faktörleri sunmaktadır. Bu model öneri niteliğindedir ve test edilmeye muhtaçtır.



Şekil 5.1. Öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarına ilişkin süreç döngüsü.

Bulgular ve tartışma bölümlerinde detaylı biçimde açıklandığı ve yorumlandığı gibi fark etme becerisi, seyrinde bir çok faktörün rol oynadığı kompleks bir süreçtir. Bu araştırmada ön plana çıkan faktörler ise öğretmenin algıları, amaçları, inançları, kaynakları ve öğretmen bilgisi şeklindedir. Bu doğrultuda söz konusu faktörler ile öğretmenin fark etme becerisi arasındaki ilişkinin nasıl bir seyir izlediği şöyle açıklanabilir: Bu çalışmada, öğretmenlerdeki değişimin başlangıç noktası öğretmenlerin algılarındaki değişimdir. Öğretmenlerin kendi öğretimsel eylemlerinin farkına varması ve bu farkındalık sonucunda öğretim sürecine yönelik amaçları arasında öğrenci düşüncesine odaklanması yer almıştır. Bu durum öğretim sürecinde öğretmenlerin, öğrenci düşüncesine dikkat etmelerini ve anlamalarını beraberinde getirmiştir. Dolayısıyla öğretmenin, öğrenci düşüncesi çerçevesinde dikkat ettiği detaylar ve bu detayları

yorumlama şekli karar verme sürecini ve devamında eylemlerini şekillendirmiştir. Aynı zamanda bu sürecin gelişiminde güçlü bir rolü olan öğretmen bilgisi ise, öğretmenin fark etmesini ve karar vermesini etkilerken, bu etki öğretmenin eylemlerine de olumlu biçimde yansımaktadır. Şöyle ki öğretmenlerin, öğrenci düşüncelerindeki matematiksel detaylara dikkat edebilmesi için alan bilgisine, dikkat ettiği düşünceleri yorumlayabilmesi için öğrenci düşünce bilgisine ve bu yorumlamalar doğrultusunda öğretimsel eylemlerine ilişkin doğru kararlar verebilmesi için de alan ve öğrenci bilgisine ek olarak öğretim bilgisine ihtiyacı vardır. Dolayısıyla alan, öğrenci düşünce bilgisi ve öğretim bilgisini içeren öğretmen bilgisinin öğretmen farkındalığı ile anlamlı ve güçlü bir ilişki içinde olduğu ve öğretmen eylemlerinin şekillenmesinde etkili olduğu söylenebilir. Öte yandan öğretmen kararları eyleme dönüşürken, öğretmen bilgisinin bu süreci hangi oranda ve nasıl etkilediği ise bir soru işaretidir. Dolayısıyla bu etkinin büyüklüğünün test edilmesine ihtiyaç vardır. Öğretmen farkındalığında rolü olan bir diğer faktör ise öğretmen inançları olup, inançların öğretmenin eylemleri sonucunda ve öğretmenin bilgisi ile şekillendiği düşünülmektedir. Öyle ki öğretim sürecinde öğrenci düşüncesine yer veren öğretmenlerin, bu eylemlerinin sonucunda öğrenci düşüncelerine dair inançlarında ve matematik öğretimine yönelik yaklaşımlarında öğretmenin fark etmesinde olumlu sayılabilecek değişimler olmuştur. Bu değişimde rolü olan diğer bileşenler ise öğretmen bilgisi ve öğretmenlerin yararlandığı kaynaklar olarak tanımlanabilir. Nitekim çalışmada farklı öğrenci çözümlerini inceleyen öğretmenler öğrenci düşüncelerine ilişkin bilgi havuzunu genişletmiş ki, bu da öğretmenlerin öğrencilerin belirli düşünceleri olabileceğine yönelik inançlarını olumlu yönde etkilemiştir. Bu durum inanç ve öğretmen bilgisi arasındaki ilişkinin anlamlı ve çift yönlü olduğunu gösterir niteliktedir. Benzer şekilde öğretmen algıları ile ilişkili olan öğretmen inançları, karşılıklı olarak birbirini etkilerken, bu etkileşim öğretmenin amaçlarının şekillenmesine de yön vermektedir. Dolayısıyla öğretmen algılarının, inançlarının ve bilgisinin, öğretmenin kararlarını ve eylemlerini anlamlı ve pozitif yönde yordadığı düşünülürken, bu sürecin döngüsel bir yapıda olduğu söylenebilir. Özetle bu araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, karar verme ile şekillenen öğretmen eylemlerinin, onların fark etme yaklaşımlarından ve birbirleriyle ilişkili olan inanç, algı, amaç ve farkındalık düzeylerinden bağımsız olmadığı söylenebilir. Yine bu araştırmanın sonuçları doğrultusunda, çalışmada

gözlemlenen ancak test edilmeye ihtiyaç olan, öğrenci özellikleri (öğrencinin tutum ve inançları, sosyo-ekonomik statüsü, sınıf seviyesi vb.) ve öğrenme alanının öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarının nasıl ve hangi oranda etkilediği sorusunun cevaplanmasının önemli olduğu sonucuna varılabilir.

6.2. Öneriler

Bu bölümde, ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme yaklaşımlarının incelenmesinden elde edilen sonuçlar doğrultusunda, öğretmen eğitime yönelik önemli olduğu düşünülen ve ileride yapılacak çalışmalara ışık tutmak amacıyla bazı öneriler sunulmuştur.

6.2.1. Öğretmen eğitime ilişkin öneriler

1. Bu çalışmada öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarını geliştirmek için, video kulüp çalışmaları ve yansıtıcı görüşmeler yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ve ilgili araştırmalar, fark etme becerisinin öğretmenlerin deneyimleri sonucunda ya da herhangi bir destek olmadan kendiliğinden gelişebilen bir beceri olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla öğretmen eğitiminde, gerek öğretmenler gerek öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin geliştirilmesi için mesleki gelişim programları çerçevesinde desteğe ihtiyaç duyulduğu yapılan araştırmalarda ortaya koyulmuştur (Santagata ve diğerleri, 2007; Sherin ve diğerleri, 2011; Star & Strickland, 2008; Van Es, 2011). Bu ihtiyaçlar dikkate alınarak tasarlanan bu çalışmada ise video kulüp çalışmaları ile öğretmenlere kendi ders videolarını izleyebildikleri, farklı öğrenci cevaplarını inceleyebildikleri ve üzerine tartışabildikleri fırsatlar sağlanmıştır. Bu tartışmalar ile öğretmenlerin hem kendi öğretimine hem de öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dair farklı fikirler ve yeni bakış açıları edindiği gözlenmiştir. Dolayısıyla elde edilen sonuçlar, öğretmenlerin fark etme becerisinin gelişiminde öğretim videoları ve örnek öğrenci cevapları gibi öğretim ürünlerinin yeri ve önemine dair bir resim sunmuştur. Bu sonuçlar ile öğretmen eğitime yönelik yapılacak

alışmalar için mesleki gelişim programlarının içeriğinin nasıl tasarlanabileceğine ve bu çalışmaların geliştirilmesine dair ışık tuttuğ u düşünölmektedir.

2. Bu araştırmada öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarının geliştirilmesi amaçlanmış ancak öğretmen bilgisinin geliştirilmesi amaçlanmamıştır. Elde edilen sonuçlar ise öğretmenlerin öğrenci düşöncelerine dikkat etmesi, yorumlaması ve ne yapacağına karar vermesi sürecinde öğretmen bilgisinin önemli bir yerinin olduğunu göstermiştir. Özellikle öğretmenlerin öğrencilerin düşöncelerindeki matematiksel detaylara dikkat edebilmesi için alan bilgisine, dikkat ettiğ i öğrenci düşöncesini yorumlayabilmesi için alan bilgisinin yanı sıra öğrenci düşönce bilgisine ve öğrenci düşöncesi karşısında ne yapacağına yönelik doğru kararı verebilmesi için de alan ve öğrenci bilgisine ek olarak pedagoji bilgisine ihtiyacı olduğ u gözlenmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin ise alan bilgilerinin daha çok ilgili konuya ilişkin işlemsel bilgidен ibaret olduğ u ve kavramsal açıdan zayıf olduğ u görölmüş tür. Bununla birlikte öğretmenlerin öğrencilerin olası düşöncelerini ve zorluklarını yeterince tanımlayamadığ ı, bu nedenle öğrenci düşöncelerini analiz etmede sıkıntı yaşadıkları elde edilen sonuçlar arasındadır. Bu anlamda öğrenci düşönce bilgilerinin de zayıf olduğ u görölmüş tür. Dolayısıyla öğretmenlerin alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisinin zayıf olmasının bu becerilerin gelişimini sınırlandırdığ ı görölmüş tür. Bu sonuçlar ve ihtiyaçlar düşünöldüğ ünde, öğretmen eğitiminde öğretmen bilgisinin gelişimi için daha fazla zaman ayrılması ve öğretmen eğitimi programlarının bu yönde geliştirilmesi önem arz etmektedir.

3. Öğrencinin matematiksel düşöncesini fark etme becerisi, öğretmenin öğrenci düşönce bilgisine sahip olmasını gerektirmektedir. Bu anlamda, öğrencinin bir kavrama ilişkin günlük hayattaki deneyimleri doğ rultusunda ne gibi düşönceler geliştirdiğ i, sınıfa getirdiğ i sezgisel düşönceler ve formal olarak öğretim sürecinde geliştirdiğ i matematiksel düşöncelerin neler olduğ u bilgisine hâkim olması gerekmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin yaşayabileceğ i olası zorluklar, karışıklıklar ve kavramın

doğasından kaynaklanan öğrencide gelişebilecek kavram yanılgıları gibi bilgileri de bilmesi beklenmektedir. Yani bir kavrama dair öğrencinin matematiksel düşünce gelişim sürecini bilip bu gelişim sürecindeki olası durumları ön görebilmelidir. Dolayısıyla öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının, öğrenci düşünce bilgilerini geliştirmeleri bir ihtiyaç haline gelmektedir. Bu anlamda öğretmenlere yönelik yapılan mesleki gelişim çalışmalarında, öğretmenlerin öğrenci düşünce bilgilerinin geliştirilmesinin öncelikli amaçlar arasında yer alması önem arz etmektedir. Bu durum öğretmenlerin mesleki açıdan gelişimini desteklerken, öğrencilerin de akademik olarak başarılarını olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

4. Bu araştırmanın sonucunda öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine yönelik fark etme becerilerinin gelişiminde profesyonel gelişim modellerine ihtiyaç olduğu göz önüne alındığında, geleceğin öğretmeni olarak öğretmen adaylarının da benzer çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla öğretmen eğitimi programlarının, öğretmen adaylarına bu yönde bir eğitim sağlaması önem arz etmektedir. Bu anlamda, öğretmen eğitimi programlarında öğrencilerin nasıl öğrendiği ve matematiksel anlamalarının nasıl geliştiğine dair derslerin olması bir öneri olarak sunulabilir. Bir öğrencinin matematiksel düşünce gelişimini anlamak, o öğrenciye uygun öğrenme ortamı sağlamak için en önemli anahtarlardır biridir (Darling- Hammond, 2005). Dolayısıyla öğretmen eğitimi programlarında, adayların öğrenci düşünce bilgisinin geliştirilebileceği zengin içerikli derslere yer verilmesi önerilmektedir.

6.2.2. Gelecekte yapılacak araştırmalara ilişkin öneriler

1. Bu çalışmada, dört ortaokul matematik öğretmenin yaklaşık altı haftalık matematik dersi gözlenmiş ve altı video kulüp çalışması yapılmıştır. Bu süre zarfında öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme yaklaşımlarının değişmeye başladığı görülmüştür. Ancak fark etme becerisinin gelişimi, zor ve zaman gerektiren bir süreçtir (Little, 1993; Van Es & Sherin, 2008). Dolayısıyla böyle bir çalışmanın en az 12 ay olmak

üzere ya da daha uzun vadede yapılması öğretmenlerin fark etme becerisinin gelişimine ilişkin daha etkili sonuçlar vereceği düşünülmektedir.

2. Bu araştırmada öğretmenlerin fark etme yaklaşımları incelenirken yapılan çalışmalar ile bu becerilerin geliştirilmesi de amaçlanmıştır. Ancak bu çalışmalarla öğretmen bilgisinin geliştirilmesi amaçlanmamıştır. Elde edilen sonuçlar ise öğretmen bilgisinin öğretmenlerin fark etme becerisinde ve bu becerilerin gelişiminde önemli bir yeri olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimi için yapılacak mesleki gelişim çalışmalarında öğretmen bilgisinin de dikkate alınarak hazırlanması ve gerekirse bu yönde uzmanlar tarafından öğretmenlere destek verilmesi önem arz etmektedir.
3. Öğretmen bilgisinin öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarını etkilediği sonucu dikkate alındığında, öğretmenlerin konulara göre fark etme yaklaşımlarında değişiklik olduğu elde edilen sonuçlar arasındadır. Bazı konularda, öğrencilerin günlük hayattan getirdiği sezgisel bilgiler söz konusudur ve ilgili konunun günlük hayatla ilişkisinin kurulması daha kolay olabilmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada da böyle konularda öğretmenlerin öğrenci düşüncesini ortaya çıkarmada, onları düşündürmeye yönlendirmede daha rahat olduğu ve öğrencilerin de konuya dair daha fazla düşünce üretebildiği görülmüştür. Ancak bazı konuların ise doğası gereği anlaşılması zor ve tamamen matematiksel semboller üzerinden ilerlemesi nedeniyle, öğretmeni öğrenciyi konuşturmada yani öğrenci düşüncesini ortaya çıkarmada zorlayabilmektedir. Bu çalışmada da öğretmenlerin bir dönemdeki dersleri incelendiği için konu seçimi olmamıştır. Dolayısıyla zaman zaman öğretmenleri zorlayan konular da olmuştur. Bu açıdan bakıldığında, gelecekte yapılacak çalışmalarda tek bir konu seçilerek, öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarını desteklemek için konuya dair matematiksel fikirlerin yer aldığı ve öğretmene rehber olabilecek yönergeler hazırlanabilir. Bununla birlikte konuya dair matematiksel fikirlerin ve öğrenci düşüncelerinin bir uzman önderliğinde, öğretmenlerin kendi aralarında tartışabileceği oturumlar düzenlenebilir. Bu

tartışmalar öğretmenlerin o konuya ilişkin bilgilerin derinlemesine gelişimini desteklerken, öğretim sürecinde de öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etme, önemli düşünceleri ayırt edip bu düşünceler üzerine zengin sınıf tartışması oluşturmada yardımcı olacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla böyle bir çalışma sadece öğretmen gelişimine değil öğrencilerin akademik başarısına da katkıda bulunabilir.

4. Bu araştırmada, öğretmenlerin fark etme düzeyleri incelenirken öğretmen inançlarının incelenmesi araştırmanın amaçları arasında yer almamıştır. Ancak yansıtıcı görüşmelerdeki ve video kulüplerdeki öğretmenlerin söylemleri, inançlarına ve algılarına dair fikir vermiştir. Elde edilen sonuçlar ise öğretmenlerin inançlarının ve algılarının öğretim sürecindeki eylemlerini etkilendiğini, fark etme yaklaşımlarının da bu doğrultuda şekillendiğini göstermektedir. Benzer çalışmalarda elde edilen sonuçlar da bu yöndedir (Hawkins, 2016; Lee & Francis, 2018; Liu, 2014). Dolayısıyla, ileride yapılacak çalışmalarda öğretmen inançlarının ve algılarının incelenmesi ve derinlemesine analiz edilmesi, öğretmenlerin öğretim sürecindeki öğrenci düşüncelerine dikkat etme, yorumlama ve ne yapacağına karar verme yaklaşımlarını nasıl yönlendirdiğini anlamada yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu yönde yapılacak çalışmalar, bize öğretmen farkındalığına daha geniş yelpazeden bakabilme imkanı sunacağı düşünülmektedir.
5. Bu araştırmaya katılan öğretmenler, 2-5 yıl arasında öğretmenlik deneyimine sahiptir ve acemi öğretmen olarak tanımlanabilir. Bununla birlikte öğretmenlerin hepsi aynı üniversiteden mezun olduğu için benzer eğitim almışlardır. Bu nedenle sahip oldukları bilgi ve donanımları birbirine yakındır. Bu durum araştırma sonuçlarına da yansımaktadır. Dolayısıyla, “Daha uzun deneyimlere sahip öğretmenlerin fark etme becerileri nasıldır?, Bu öğretmenler ile çalışmak video kulüplerdeki tartışmalarını ve öğretmenlerin fark etme yaklaşımlarının gelişimini nasıl etkiler?” gibi sorular akla gelmektedir. Benzer sorular farklı eğitim süreci geçirmiş öğretmenler için de geçerlidir. Tüm bu sorular ileriye dönük araştırmalar için öneri olarak sunulabilir.

6. Literatürde öğrencilerin matematiksel düşünceleri üzerine yapılan çalışmalar, öğretmenlerin öğretim sürecinde öğrenci düşüncesine dikkat etmesi ve öğretim sürecini öğrenci düşüncesine göre şekillendirmesinin öğrencinin akademik başarısını arttırdığını göstermektedir (Carpenter ve diğerleri, 1996; Sowder, 2007). Bu araştırmada da öğretmenlerin öğrenci düşüncesine yönelik fark etme yaklaşımları incelenmiş ancak öğrencilerin akademik başarısının nasıl etkilendiğini öğrenmeye yönelik bir çalışma yapılmamıştır. Dolayısıyla ileriye dönük araştırmalar için öğretmen farkındalığı ile öğrenci başarısı arasındaki ilişkiyi incelemek literatüre katkıda bulunulabilir.
7. Bu araştırmada, yansıtıcı görüşmeler ve video kulüp çalışmaları aracılığıyla, öğretmenlerin öğrencilerin fark etme yaklaşımları ve bu yaklaşımlarının gelişimi incelenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, fark etme yaklaşımının, öğretmen inançları, algıları, bilgisi, öğretmen kararlarının ve eylemlerinin şeklinde de gösterildiği üzere birbiriyle ilişkili olduğu görülmüştür. Bu şekle göre, eylemler ya da kararlarla, farkındalık, inançlar ve algılar aracılığıyla öğretmenin pratikleri ile ilişkilenen bilgi ve yönelimleri arasında karar verme, öğretmen eylemleri, farkındalık öğretmen inançları ve algılarının aracılık rolleri sorgulanabilir. Ayrıca bu araştırmada sorgulanmayan bir başka durum da “Öğretmenin eylemleri ile kararları arasında, öğretmenin bilgisi ile öğretmenin farkındalığı, ya da eylemleri arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi olabilir mi?” Bu da boylamsal çalışmalar, çapraz panel desenleri ile ileride sorgulanabilir. Bu araştırmadan elde edilen bulguların, bu ve benzeri araştırmalara sağlam bir zemin teşkil etmesi araştırmacının temel beklentileri arasındadır.

7. KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında APA 7th Edition atıf sistemi kullanılmıştır.)

- Ainley, J. & Luntley, M. (2007). The role of attention in expert classroom practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 3–22.
- Alvine, A., Judson, T. W., Schein, M. & Yoshida, T. (2010). What graduate students (and the rest of us) can learn from lesson study. *College Teaching*, 55(3), 109-113.
- Akpınar, B. & Aydın, K. (2007). Change in education and teachers' perceptions of change. *Eğitim ve Bilim*, 32(144), 71.
- Amador, J. M. (2016). Teachers' Considerations of Students' Thinking During Mathematics Lesson Design. *School Science and Mathematics*, 116(5), 239-252.
- Asiala, M., Brown, A., Devries, D.J., Dubinsky, E., Mathews, D. & Thomas, K. (1996). A framework for research and curriculum development in undergraduate mathematics education. *Research in collegiate mathematics education*, 2, 1-32.
- Baki, G. Ö. ve Işık, A. (2018). Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerine Yönelik Öğretmenlerin Farkındalık Düzeylerinin İncelenmesi: Ders İmceci Modeli. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(1), 122-146.
- Ball, D. (1997). What do students know? Facing challenges of distance, context, and desire in trying to hear children. In B.J. Biddle, T.L. Good, & I.F. Goodson (Eds.), *International handbook of teachers and teaching* (pp. 769–818). Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Ball, D.L. (2001). Teaching, with respect to mathematics and students. In T. Wood, B.S. Nelson, & J. Warfield (Eds.), *Beyond classical pedagogy: Teaching elementary school mathematics* (pp. 11–22). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ball, D. L. (2003). *Mathematics proficiency for all students: Towards a strategic research development program in mathematics education*. Santa Monica, CA:Rand.
- Ball, D. L., Lubienski, S., & Mewborn, D. (2001). Research on teaching mathematics: The unsolved problem of teachers' mathematical knowledge. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4th ed., pp. 433–456). New York: Macmillan.
- Ball, D. L., Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407.
- Ball, D. & Forzani, F. M. (2009). The work of teaching and the challenge for teacher education. *Journal of teacher education*, 60(5), 497-511.
- Bardsley, M. E. (2006). *Pre-kindergarten teachers' use and understanding of hypothetical learning trajectories in mathematics education* (Doctoral Dissertation). SUNY at Buffalo, Retrieved from Proquest.
- Barton B. & Sheryn, L. (2009). The mathematical needs of secondary teachers: data from three countries. *Int J Math Educ Sci Technol*, 40, 101–108.
- Baş, S. (2013). *An investigation of teachers' noticing of students' mathematical thinking in the context of a professional development program*, Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Bell, B. & Cowie, B. (2001). The characteristics of formative assessment in science education. *Science Education*, 85, 536-553.
- Berkün, M. (2011). *İlköğretim 5 ve 7. sınıf öğrencilerinin çokgenler üzerindeki imgeleri ve sınıflandırma stratejileri*. Doktora tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Beyhan, A. (2013). Eğitim örgütlerinde eylem araştırması. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1 (2), 65 – 89.
- Birinci, M. (2018). *Bir Ortaokul Matematik Öğretmeninin Mesleki Gelişiminden Yansımalar: Kesir Öğretiminde Fark Etme Becerisinin İşe Koşulması*, Yüksek lisans tezi, KaraDerya Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Blythe, T., Allen, D. & Powell, B. S. (Eds.) (1999). *Looking together at student work: A companion guide to assessing student learning*. New York: Teachers College Press.
- Borko, H. & Putnam, R. T. (1996). Learning to teach. In D. Berliner & R. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 673e708). New York: Macmillan.
- 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.
- Brown, C. A., Stein, M. K. & Forman, E. A. (1996). Assisting teachers and students to reform the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 31(1), 63-93.
- Burney, D. (2004). Craft knowledge: the road to transforming schools. *Phi Delta Kappan*, 85(7), 526-531.
- Burns, M. (2005). Looking at how students reason. *Educational Leadership*, 63(3), 26-31.
- Callejo, M.L., Valls, J. & Llinares, S. (2010). Aprender a mirar con sentido situaciones de enseñanzade las matemáticas. In M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, and T. Sierra (eds.), *Investigación en Educación Matemática. Comunicación los grupos de investigación. Seminario conocimiento profesional del profesor. XIVsimposio de la SEIEM*. Lérída.
- Callejo, M. L. & Zapatera, A. (2017). Prospective primary teachers' noticing of students' understanding of pattern generalization. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(4), 309-333.
- Caro-Bruce. (2000). *Action research: Facilitator's handbook*. Oxford, OH: National Staff Development Council
- Carpenter, T.P., Fennema. E. & Franke, M.L. (1996). Cognitively Guided instruction: A knowledge base for reformn in primnary mathematics instruction. *ElementarySchool Journal*, 97(1), 1-20.
- Carpenter, T. P.,Fennema, E., Franke, M. L, Levi, L. & Emson, S. B. (1999). *Children's mathematics: Cognitively Guided Instruction*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Carpenter, T. P.,Fennema, E., Franke, M. L. & Levi, L. (2003). *Thinking mathematically: Integrating arithmetic and algebra in elementary school*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Carpenter, T.P., Fennema, E., Peterson, P.L., Chiang, C.P. & Loef, M. (1989). Using knowledge of children's mathematics thinking in classroom teaching: An experimental study. *American Educational Research Journal*, 26, 499-531.
- Carr, W. (2007). Educational research as a practical science. *International Journal of Research and Method in Education*, 30, 271– 286.
- Carter, K., Cushing, K., Sabers, D., Stein, P. & Berliner, D. (1988). Expert-novice differences in perceiving and processing visual classroom information. *Journal of teacher education*, 39(3), 25-31.
- Chamberlin, M.T. (2002). *Teacher investigations of students' work: The evolution of teachers' social processes and interpretations of students' thinking*. Unpublished doctoral dissertation, Purdue University, West Lafayette, Indiana.

- Chamberlin, M. T. (2005). Teachers' discussions of students' thinking: Meeting the challenge of attending to students' thinking. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(2), 141-170.
- Choppin, J. (2011). The impact of professional noticing on teachers' adaptations of challenging tasks. *Mathematical Thinking and Learning*, 13(3), 175-197.
- Choy, B. H. (2013). Productive mathematical noticing: what it is and why it matters. In V. Steinle, L. Ball, & C. Bardini (Eds.), *Proceedings of 36th annual conference of Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 186-193). Melbourne: MERGA.
- Choy, B. H. (2014). Teachers' productive mathematical noticing during lesson preparation. In C. Nicol, P. Liljedahl, S. Oesterle, & D. Allan (Eds.), *Proceedings of the Joint Meeting of PME 38 and PME-NA 36* (Vol. 2, pp. 297-304). Vancouver, Canada: PME.
- Coats, M. (2005). *Action Research; a guide for associate lecturers*. Centre for Outcomes-Based Education. Open University, Milton Keynes, 4
- Cobb, P. (1988). The tension between theories of learning and instruction in mathematics education. *Educational Psychologist*, 23, 87-103.
- Cobb, P., Wood, T. & Yackel E. (1990). Classrooms as learning environments for teachers researchers. In R. Davis, C. Maher, & N. Noddings (Eds.), *Constructivist views on the teaching learning of mathematics*. *Journal for Research in Mathematics Education Monograph Series, Number 4* (pp. 125-146). Reston, VA: National Council of Teachers
- Cobb, P. (1994). *Theories of mathematical learning and constructivism: A personal view*. Paper presented at the symposium of trends on perspectives in mathematics education, Austria, Institute for Mathematics, University of Klagenfurt.
- Cogan, M. (1973). *Clinical Supervision*. Boston: Houghton Mifflin.
- Cohen, S. (2004). *Teachers' professional development and the elementary mathematics classroom: Bringing understandings to light*. Routledge.
- Colestock, A. (2009). *A case study of one secondary mathematics teacher's in the-moment noticing of student thinking while teaching*. In Proceedings of the 31st annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 5, pp. 1459-1466). Georgia State University, Atlanta.
- Confrey, J. (1993). Learning to see children's mathematics: Crucial challenges in constructivist reform, in K. Tobin (Ed.), *Constructivist Perspectives in Science and Mathematics*, (pp. 299-321). Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.
- Cooper, B. & Cowie, B. (2010). Collaborative research for assessment for learning. *Teaching and Teacher Education*, 26, 979-986.
- Crespo, S. (2000). Seeing more than right and wrong answers: Prospective teachers' interpretations of students' mathematical work. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 3(2), 155-181.
- Cross Francis, D. (2015). Dispelling the notion of inconsistencies in teachers' mathematics beliefs and practices: A three-year case study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(2), 173-201.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. USA: Sage.
- Darling- Hammond, L., (2005). Developing Professional Development Schools: Early lessons, challenge, and promise. In L. Darling- Hammond (eds.), *Professional development schools: Schools for developing a profession* (pp. 1-27. NY: Teachers College Press.

- Davies, N. & Walker, K. (2005, July). Learning to notice: One aspect of teachers' content knowledge in the numeracy classrooms. In *Building connections: Theory, research and practice. Proceedings of the 28th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 273-280).
- Dewey, J. (1993). *How we think: A restatement of the relations of reflective thinking to the educative process*. Boston: D.C. Heath.
- De Wever, B., Schellens, T., Valcke, M. & Van Keer, H. (2006). Content analysis schemes to analyze transcripts of online asynchronous discussion groups: A review. *Computers and Education*, 46, 6-28. doi:10.1016/j.compedu.2005.04.005
- Dreher, A. & Kuntze, S. (2015). Teachers' professional knowledge and noticing: The case of multiple representations in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 88(1), 89-114.
- Dreyfus, H. & Dreyfus, S. (1987). *Mind over machine: The power of human intuition*. The Free Press, New York, NY.
- Empson, S. B. & Jacobs, V. R. (2008). Learning to listen to children's mathematics. In D. Tirosh & T. Wood (Eds.), *Tools and processes in mathematics teacher education* (pp. 257-281). Rotterdam: Sense.
- Empson, S. B. (2014). Responsive teaching from the inside out: teaching base ten to young children. *Investigations in mathematics learning*, 7(1), 23-53.
- Erg (2017). Pisa 2015: Genel Bulgular ve Eğilimler. Şubat 2017 tarihinde <https://www.egitimreformugirisimi.org/yayin/pisa-2015-genel-bulgular-ve-egilimler/sitesinden alınmıştır>.
- Ericsson, K. A. & Simon, H. A. (1993). *Protocol analysis: Verbal reports as data* (Rev. ed.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Erbay, H. N. (2018). *Matematik Öğretmeni Adaylarının Fark Etme Becerilerin Video- Kulüp Uygulamalarıyla Gelişim Sürecinin İncelenmesi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdik, E. (2014). *A Comparative Analysis of Noticing of Mathematics Teachers With Varying Teaching Experience*. Master dissertation, Boğaziçi University, İstanbul.
- Ergün, S. (2010). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin çokgenleri algılama, tanımlama ve sınıflama biçimleri*. Doktora tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Feldman, A. (2002). Existential approaches to action research. *Educational Action Research*, 10(2), 233-252.
- Fennema, E. & Franke, M. L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 147-164). New York: Macmillan
- 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*, 403-434.
- Fernandez, C. (2005). Lesson study: A means for elementary teachers to develop the knowledge of mathematics needed for reform-minded teaching?, *Mathematical Thinking and Learning*, 7(4), 265-289
- Fernandez, C., Llinares, S. & Valls, J. (2012). Learning to notice students' mathematical thinking through on-line discussions. *ZDM*, 44(6), 747-759.
- Fernandez, C., Llinares, S. & Valls, J. (2013). Primary school teacher's noticing of students' mathematical thinking in problem solving. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1/2), 441.

- Ferraro, J. M. (2000). *Reflective practice and professional development*. Washington, DC: ERIC Clearing house on Teaching and Teacher Education, American Association of Colleges for Teacher Education.
- Flake, M. W. (2014). *An investigation of how preservice teachers ability to professionally notice children's mathematical thinking relates to their own mathematical knowledge for teaching*, Doctoral dissertation, University of Kansas.
- Fraivillig, J. L., Murphy, L. A. & Fuson, K. C. (1999). Advancing children's mathematical thinking in Everyday Mathematics classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30, 148–170.
- Fraivillig, J. (2001). Children's Mathematical Thinking. *Teaching Children Mathematics*, 7(8), 454-459.
- Franke, M. L. & Kazemi, E. (2001). Learning to teach mathematics: Focus on student thinking. *Theory into practice*, 40(2), 102-109.
- Frederiksen, J. R., Sipusic, M., Sherin, M. G. & Wolfe, E. (1998). Video portfolio assessment: Creating a framework for viewing the functions of teaching. *Educational Assessment*, 5(4), 225–297.
- Fuller, R. (1996). *Elementary teachers' pedagogical content knowledge of mathematics*. Paper presented at the Mid-Western Educational Research Association Conference, Chicago, IL.
- Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical content knowledge an introduction and orientation. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 3–20). Dordrecht: Kluwer
- Goldsmith, L. T. & Seago, N. (2011). Using classroom artifacts to focus teachers' noticing: Affordances and opportunities. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 169-187). New York: Routledge.
- Goodwin, C. (1994). Professional vision. *American Anthropologist*, 96, 606–633.
- Gökkurt, B. (2014). *Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Geometrik Cisimler Konusuna İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi*. Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Grossman, P.L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York/London: Teachers College Press.
- Guba, E. G. (1981). Criteria for assessing the trustworthiness of naturalistic inquiries, *Educational Communication and Technology Journal*, 29 (2), 75-91.
- Güner, P. (2017). *Investigating Preservice Middle School Mathematics Teachers' Noticing of Students' Mathematical Thinking in The Context of Lesson Study*, Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Hawkins, S. R. (2016). *Scaffolding preservice teachers' noticing of elementary students' scientific thinking*, Doctoral thesis, Indiana University.
- Heid, M. K., Blume, G. W., Zbiek, R. M. & Edwards, B. (1999). Factors that influence teachers learning to do interviews to understand students' mathematical understandings. *Educational Studies in Mathematics*, 37, 223–249.
- Heller, R. (1999). Rhetoric and teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 15(7), 727–740.
- Hiebert, J. & Lefevre, P. (1986). Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. Conceptual and procedural knowledge: *The case of mathematics*, 2, 1-27.

- Hiebert, J., Morris, A. K., Berk, D. & Jansen, A. (2007). Preparing teachers to learn from teaching. *Journal of Teacher Education*, 58(1), 47-61.
- Hill, H. C., Ball, D. L. & Schilling, S. G. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 372-400.
- Hill, H. & Ball, D. L. (2009). The curious and crucial case of mathematical knowledge for teaching. *Phi Delta Kappan*, 91(2), 68-71.
- Hotmanoğlu, Ç. (2014). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin grafik çizme yorumlama ve grafikleri diğer gösterimlerle ilişkilendirme becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, KaraDerya Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Hughes, E. K. (2006). *Lesson planning as a vehicle for developing pre-service secondary teachers' capacity to focus on students' mathematical thinking*. Unpublished doctoral dissertation, University of Pittsburgh.
- Jacobs, V. R., Franke, M. L., Carpenter, T. P., Levi, L. & Battey, D. (2007). Professional development focused on children's algebraic reasoning in elementary school. *Journal for research in mathematics education*, 258-288.
- Jacobs, V. R. & Philipp, R. A. (2010). Supporting children's problem solving. *Teaching Children Mathematics*, 17, 98-105.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L. C. & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L., Philipp, R. A. & Schappelle, B. P. (2011). Deciding how to respond on the basis of children's understandings. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 17-34). New York, NY: Routledge.
- Johnson, A. P. (2005) *A short guide to action research*. (Second Edition). USA: Pearson Education, Inc.
- Johnson, N. O. (2013). *Kindergarten students solving mathematical word problems* (Ph.D.). Available from ProQuest Dissertations and Theses Global.
- Karaaslan Klose, E. (2014). *Görsel sanatlar öğretmeni yetiştirmede görsel kültür eğitime yönelik bir eylem araştırması*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Karakaya, M. (2016). *İşbaşı destekli hizmetiçi eğitimin ilköğretim matematik öğretmenlerinin pedagojik değişimine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Kazemi, E. & Franke, M. L. (2004). Teacher learning in mathematics: Using student work to promote Collective inquiry. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 203-235.
- Kemmis, S. & R. McTaggart. 2005. Participatory action research: Communicative action and the public sphere. In N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (pp.9-603). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Killion, J. P. & Todnem, G. R. (1991). A process for personal theory building. *Educational leadership*, 48(6), 14-16.
- Kleinknecht, M. & Schneider, J. (2013). What do teachers think and feel when analyzing videos of themselves and other teachers teaching?. *Teaching and Teacher Education*, 33, 13-23.

- Krull, E., Oras, K. & Sisask, S. (2007). Differences in teacher's comments on classroom events as indicators of their professional development. *Teaching and Teacher Education*, 23, 1038–1050.
- LaRochelle, R. M. (2018). *Secondary teachers' professional noticing of students' mathematical thinking*, Doctoral dissertation, UC San Diego.
- Lee, K. (2006). *Teacher's knowledge of middle school students' mathematical thinking in algebra word problem solving*. Unpublished Doctoral dissertation, Corvallis: Oregon State University
- Lee, M. Y. & Choy, B. (2017). Mathematical teacher noticing: The key to learning from Lesson Study. In E. O. Schack, J. Wilhelm, & M. H. Fisher (Eds.). *Teacher noticing: bridging and broadening perspectives, contexts, and frameworks* (pp. 121–140). New York, Philadelphia: Springer
- Lee, M. Y. & Francis, D. C. (2018). Investigating the relationships among elementary teachers' perceptions of the use of students' thinking, their professional noticing skills, and their teaching practices. *The Journal of Mathematical Behavior*, 51, 118-128.
- Lesh, R. & Harel, G. (2003). Problem solving, modeling, and local conceptual development. *Mathematical Thinking and Learning*, 5, 157-189.
- Lester, J. (1998). Reflective interaction in the secondary classroom: An impetus for enhanced learning. *Journal of Reading Research and Instruction*, 37(4), 237- 251.
- Levin, D., Hammer, D. & Coffey, J. (2009). Novice teachers' attention to student thinking. *Journal of Teacher Education*, 60(2), 142-154.
- Lewis, C. & Tsuchida, I. (1998). A lesson is like a swiftly flowing river: Research lessons and the improvement of Japanese education. *American Educator*, 22(4), 14-17 and 50-52.
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. California: Sage Publications, Inc.
- Little, J. W. (1993). Teachers' professional development in a climate of education reform. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 15, 129–151.
- Liu, Y. (2014). *Teachers' in-the-moment noticing of students' mathematical thinking: a case study of two teacher*. Unpublished doctor's thesis, The University of North Carolina.
- Lobato, J., Hawley, Ch., Druken, B. & Jacobson (2011). *Middle school teachers' knowledge of proportional reasoning for teaching*. Paper presented at Symposium Extending, Expanding and Applying the Construct of Mathematical Knowledge for Teaching, at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, April.
- 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.
- Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Maccini, P. & Gagnon, J. C. (2002). Perceptions and applications of NCTM standards by special and general education teachers. *Council for Exceptional Children*, 68(3), 19.
- Maher, C. A. & Davis, R. B. (1990). Chapter 6: Building Representations of Children's Meanings. *Journal for Research in Mathematics Education. Monograph*, 4, 79-210.
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. New York: Routledge.
- Maxwell, J. (1992). Understanding and validity in qualitative research. *Harvard educational review*, 62(3), 279-301.

- McDuffie, A. R., Foote, M. Q., Bolson, C., Turner, E. E., Aguirre, J. M., Bartell, T. G. & Land, T. (2014). Using video analysis to support prospective K-8 teachers' noticing of students' multiple mathematical knowledge bases. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 17(3), 245-270.
- McGowen, M. A. & Tall, D. O. (2010). Metaphor or Met-Before? The effects of previous experience on practice and theory of learning mathematics. *The Journal of Mathematical Behavior*, 29(3), 169-179.
- Mcmillan, H. J. & Schumacher, S. (2010). *Research in education*. Boston, USA: Pearson Education.
- Mc Niff, J. & Whitehead, J. (2006). *All you need to know about action research*. London: Sage.
- Meb Ödsgm (2016). PISA 2015 ulusal raporu. Ocak 2017 tarihinde http://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/PISA/PISA2015_Ulusal_Rapor.pdf adresinden alınmıştır.
- Merriam, S. B. (1995). What can you tell from an N of 1? Issues of validity and reliability in qualitative research. *PAACE Journal of Lifelong Learning*, 4, 51-60
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (3. Baskıdan Çeviri, Çeviri Editörü: S. Turan). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Meschede, N., Fiebranz, A., Möller, K. & Steffensky, M. (2017). Teachers' professional vision, pedagogical content knowledge and beliefs: On its relation and differences between pre-service and in-service teachers. *Teaching and teacher education*, 66, 158-170.
- Miles, M. B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis*, (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Miller, K. F. (2011). Situation awareness in teaching: What educators can learn from video based research in other fields. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 51-65). NY: Routledge.
- Milli Eğitim Bakanlığı[MEB], (2013). Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı. Ankara: MEB Basımevi.
- Mills, G. E. (2003). *Action research: A guide for the teacher researcher*. Upper Saddle River, NJ: Merrill / PrenticeHall.
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston, VA: Author,
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Osmanoğlu, A. (2010). *Preparing pre-service teachers for reform-minded teaching through online video case discussions: change in noticing*. Doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Pierson, J. L. (2008). *The relationship between patterns of classroom discourse and mathematics learning*. Unpublished doctoral dissertation, University of Texas at Austin.
- Posthuma, B. (2012). Mathematics teachers' reflective practice within the context of adapted lesson study: original research. *Pythagoras*, 33(3), 1-9.
- Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 550-576.

- Rhodes, G. A. (2007). Professional Noticing: How Do Teachers Make Sense of Students' Mathematical Thinking?. Doctoral dissertation, University of Georgia.
- Rodgers, C. (2002). Defining reflection: Another look at John Dewey and reflective thinking. *Teachers College Record*, 104(4), 842–866.
- Sabers, D. S., Cushing, K. S. & Berliner, D. C. (1991). Differences among teachers in a task characterized by simultaneity, multidimensionality, and immediacy. *American Educational Research Journal*, 28(1), 63e88.
- Sagor, R. (1992). *How to conduct collaborative action research*. Association for Supervision and Curriculum Development, 1250 N. Pitt St., Alexandria, VA 22314.
- Sagor, R. (2000). *Guiding school improvement with action research*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Santagata, R., Zannoni, C. & Stigler, J. W. (2007). The role of lesson analysis in pre-service teacher education: An empirical investigation of teacher learning from a virtual video based field experience. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 123–140.
- Santagata, R. (2011). From teacher noticing to a framework for analyzing and improving classroom lessons. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teachers noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 152-168). New York, NY: Routledge.
- Santagata, R. & Yeh, C. (2014). Learning to teach mathematics and to analyze teaching effectiveness: Evidence from a video- and practice-based approach. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 17, 491e514.
- Scherer, P. & Steinbring, H. (2007). Noticing children's learning processes—teachers jointly reflect on their own classroom interaction for improving mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(2), 157-185.
- Schifter, D. (1998). Learning mathematics for teaching: From a teachers' seminar to the classroom. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1, 55-87.
- Schifter, D. (2001). Learning to see the invisible: What skills and knowledge are needed in order to engage with students' mathematical ideas? In T. Wood, B. Scott Nelson, & J. Warfield (Eds.), *Beyond classical pedagogy: Teaching elementary mathematics* (pp. 109–134). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum
- Schoenfeld, A. H. (2010). *How we think*. New York: Routledge.
- 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). New York: Routledge.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic Books
- Schön, D. A. (1987) *Educating the reflective practitioner*. San Francisco: Jossey Bass.
- Schön, D. A. (1995). Knowing-in-action: The new scholarship requires a new epistemology. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 27(6), 27-34.
- 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.
- Sherin, M. G., Sherin, B. L. & Madanes, R. (1999). Exploring diverse accounts of teacher knowledge. *The Journal of Mathematical Behavior*, 18(3), 357-375.

- 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.
- Sherin, M. G. & Van Es, E. A. (2003). A new lens on teaching: Learning to notice. *Mathematics Teaching in The Middle School*, 9(2), 92-95.
- Sherin, M. G. & Han, S. (2004). Teacher learning in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 20, 163-183.
- Sherin, M. G. (2007). The development of teachers' professional vision in video clubs. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron, & S. Derry (Eds.), *Video research in the learning sciences* (pp. 383-395). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sherin, M. G. & Van Es, E. A. (2009). Effects of video club participation on teachers' Professional vision. *Journal of Teacher Education*, 60, 20-37.
- Sherin, M. G., Russ, R. S. & Colestock, A. A. (2011). Accessing mathematics teachers' in-the-Moment noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 79-94). New York: Taylor and Francis.
- Sherin, M. G., Jacobs, V. R. & Philipp, R. A. (2011). Situating the study of teacher noticing. In M.G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes*, (pp. 3-13). New York, NY: Routledge.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Shulman, L. S. (1996). Just in case: Reflections on learning from experience. The case for education: Contemporary approaches for using case methods, (s 197), 217.
- Simpson, J.A. & Weiner, E. S. C. (1989). *The Oxford English Dictionary. Vol. XI. Second edition. Sv "perception"*. Oxford: Clarendon Press.
- Sowder, J. T. (2007). The mathematics education and development of teachers. In F. K. Lester Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 157-223). Charlotte, NC: Information Age.
- 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.
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S. & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. *Mathematical thinking and learning*, 10(4), 313-340.
- Stigler, J., Fernandez, C. & Yoshida, M. (1996). Cultures of mathematics instruction in Japanese and American elementary classrooms. In T. P. Rohlen & G. K. LeTendre (Eds.), *Teaching and learning in Japan* (pp. 213-247). Cambridge
- Stigler, J. & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: The Free Press.
- Şermetoğlu, H. (2018). *Oran ve Orantı Konusu Öğretim Sürecinin Bir Matematik Öğretmenin Fark Etme Becerisi Bağlamında İncelenmesi*. Yüksek lisans tezi, KaraDerya Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Taşdan, B. T. (2019). Matematik Öğretmeni Adaylarının Fark Etme Becerilerinin İncelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 10(1), 232-259.

- Thomas, G., Wineburg S., Grossman, P., Oddmund, M. & Woolworth, S. (1998). In the company of colleagues: An interim report on the development of a community of teacher learners. *Teaching and Teacher Education*, 14(1), 21-32.
- Tün, S.S. (2018). An Investigation of Mathematics Preservice Teachers' Noticing Skills. Master Dissertation, Boğaziçi University, İstanbul.
- Vacc, N. N. & Bright, G. W. (1999). Elementary preservice teachers' changing beliefs and instructional use of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1), 89-110.
- Van Es, E. A. & Sherin, M. G. (2002). Learning tonotice: Scaffolding new teachers interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(4), 571-595.
- Van Es, E. A. (2004). *Learning to notice: The development of professional vision for reform pedagogy*, Doctoral dissertation.
- Van Es, E. A. & Sherin, M. G. (2006). How different video club designs support teachers in “learning to notice”. *Journal of computing in teacher education*, 22(4), 125-135.
- Van Es, E. A. & Sherin, M. G. (2008). Mathematics teachers “learning to notice” in the context of a video club. *Teaching and TeacherEducation*, 24, 244-276.
- 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.
- 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. 134-151). New York: Routledge.
- Yang, Y. & Ricks, T. E. (2012). How crucial incidents analysis support chinese lesson study. *International. Journal for Lesson and Learning Studies*, 1(1), 41-48.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yücel, C., Karadağ, E. & Turan, S. (2013, Şubat). *TIMSS 2011 ulusal ön değerlendirme raporu*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi I, Eskişehir.
- Walkoe, J. D. K. (2013). *Investigating teacher noticing of student algebraic thinking*. Doctoral dissertation, Northwestern University.
- Weiss, I. R., Pasley, J. D., Smith, P. S., Banilower, E. R. & Heck, D. J. (2003). *Looking inside the classroom: A study of K-12 mathematics and science education in the United States*. Chapel Hill, NC: Horizon Research.
- Wilson, S. M. & Berne, J. (1999). Chapter 6: Teacher Learning and the Acquisition of Professional Knowledge: An Examination of Research on Contemporary Professional Development. *Review of research in education*, 24(1), 173-209.

8. EKLER

EK 1. Resmi izinler



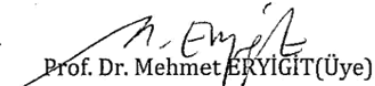
Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Figen BOZKUŞ
Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri ABD

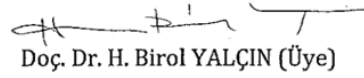
Sayın Figen BOZKUŞ,

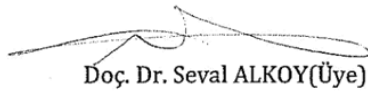
“Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Öğrencilerinin Matematiksel Düşüncelerini Fark Etme Becerilerinin Geliştirilmesi” konulu araştırmanız ile ilgili olarak Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna 15.02.2018 tarihli yapmış olduğunuz başvuru (Protokol NO. 2018/50) kurulumuzun 27.02.2018 tarihli ve 2018/04 toplantısında değerlendirilerek etik olarak uygun bulunmuştur. Bilgilerinize sunarız.


Prof. Dr. Hamit COŞKUN (Başkan)

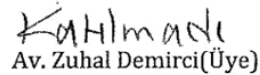

Prof. Dr. Mehmet ERYİĞİT (Üye)


Prof. Dr. Altay EREN (Üye)


Doç. Dr. H. Birol YALÇIN (Üye)


Doç. Dr. Seval ALKOY (Üye)


Doç. Dr. Abdullah DURAKOĞLU (Üye)


Av. Zuhale Demirci (Üye)



T.C.
KOCAELİ VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 99332089/605.01/5137432
Konu: Araştırma İzni
(Figen BOZKUŞ)

12/03/2018

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi :19/02/2018 tarihli ve 3177 sayılı yazımı .

Üniversiteniz Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölü öğretim elemanlarından Arş. Gör. Figen BOZKUŞ' un “ Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerini Fark Etme Becerilerinin İncelenmesi” konulu araştırma çalışmasını İlimiz ortaokullarında uygulama talebinin uygun görüldüğüne ilişkin, 10/03/2018 tarih ve 5095664 sayılı Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Ahmet BÜYÜKÇELİK
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:Valilik Makam Oluru

Güvenli Elektronik İmza

Aşlı ile Aymdır.
12.03/2018

EMEL SAĞLAM YAVUZ
ŞEF

Körfez Mah. Ankara Karayolu Cad. No:129 Valilik Binası 11 Blok Kat:3
Elektronik Ağ: www.kocaelimem.meb.gov.tr
e-posta: stratejigelistirme41@meb.gov.tr

Bilgi için: E.SAĞLAM YAVUZ
Tel: (0 262) 3005871
Faks: (0262) 32115 54

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 77da-53cd-335e-8b00-e8c5 kodu ile teyit edilebilir.

Ek 2. Öğretmen bilgi formu

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU

(Katılımcı Onam Formu)

Bu araştırmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin incelenmesi ve geliştirilmesidir. Farkındalık becerileri bağlamında, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerinde hangi detaylara dikkat ettiği, bu detayları/durumları nasıl yorumladığı incelemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, çalışma sürecinde yansıtıcı görüşmeler, öğretim süreci gözlemleri ve video kulüp çalışmaları yapılacaktır. Çalışma 14 haftalık bir süreçte gerçekleşecektir. Bu süreçte uygulama öncesi öğretmenlerin öğretim anlayışına yönelik fikir edinmek için görüşme yapılacaktır. Uygulama sürecinde öğretmenlerin 12 saatlik dersleri araştırmacı tarafından gözlemlenecektir. Gözlem yapılan derslerin, öncesinde ve ders sonrasında öğretmenlerle görüşmeler yapılacaktır. Uygulama boyunca 6 kez video kulüp çalışması yapılması planlanmıştır. Bu araştırmaya katılım, GÖNÜLLÜLÜK esasına bağlıdır. Araştırmanın tümünden elde edilen veriler ve kimlik bilgileri SAKLI olarak kalacaktır. Vereceğiniz cevaplar sadece araştırma amacıyla kullanılacak olup kişisel bilgileriniz kesinlikle GİZLİ tutulacaktır. Bu araştırma sırasında herhangi bir nedenden ötürü rahatsızlık hissederseniz katılımdan vazgeçebilirsiniz. Bunun için hiçbir gerekçe veya özür belirtmeniz gerekmemektedir ve bu durum sizin için olumsuz bir sonuç yaratmayacaktır.

Ek.3. Ön görüşme soruları

Ön Görüşme Sorular 1: Matematik ve Matematik Öğretimi

1. Size göre matematik nedir, nasıl tanımlarsınız?
2. “*Matematik yapmak*” ifadesinden ne anlıyorsunuz? Örnek(ler) ile açıklayabilir misiniz?
3. Size göre “*matematik öğretmek*” ve “*matematik öğrenme*” ne anlama geliyor? Örnek(ler) ile açıklayabilir misiniz?

Ön Görüşme Sorular 2: Öğretim Süreci ve Ders Planı

4. Matematik öğretmeni olarak bir dersinizi nasıl planlarsınız?
 - *Öğretim sürecine yönelik hedefiniz nedir ve bu hedefi nasıl belirlersiniz?*
 - *Dersinizde yapacağınız etkinliklere ilişkin düzenli ders planı hazırlıyor musunuz?*
 - *Bu planı hazırlarken öncelikleriniz neler oluyor? (Kazanımlar, öğrenci düşüncesi, öğrencilerin ön bilgileri....)*
 - *Derse nasıl giriş yapıyorsunuz? Nasıl devam ettiriyorsunuz?*
 - *Dersin değerlendirmesini nasıl yapıyorsunuz? (Ders istediğin gibi mi geçti bunu nasıl anlarsın? İstedığın gibi olmadıysa ne düşünüürsün?)*
5. Sınıfınızda öğrenme sürecini planlarken ne tür öğretimsel etkinlik ve ders materyal(ler)i kullanıyorsunuz?
 - Örnek(ler) verebilir misiniz?
 - Neden bunları (?) kullanıyorsunuz?
 - Bu örneklerle/etkinliklere nasıl karar veriyorsunuz?
 - Hangi kaynaklardan yararlanıyorsunuz?

Ön Görüşme Sorular 3: Matematiksel düşünce ve öğrencilerin matematiksel düşünce bilgisi

6. Size göre matematiksel düşünce nedir? Örnek(ler) ile açıklayabilir misiniz?
 - *Sınıfınızdan örnekler verebilirsiniz?*
7. “*Öğrencinin matematiksel düşüncesi*” size göre ne anlama geliyor?
 - *Ders sürecinde bu matematiksel düşünceleri nasıl fark edebiliriz? /Nasıl ortaya çıkarabiliriz?*

- Bir öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşünce bilgisi kapsamında neler bilmesi gerekir?
- Örnek(ler) verebilir misiniz?

8. Öğretim sürecinde öğrencilerinizi matematiksel düşünmeye teşvik etmek için neler yaparsınız?

- *Etkinlik yaptırma;*
- *Problem çözme;*
- *Soru Sorma;*

9. Öğretim sürecinde öğrencilerin matematiksel düşüncelerini nasıl ortaya çıkartırsınız?

- *Soru sorabilirim; Ne gibi sorular sorarsınız? Örnek verebilir misiniz?*
- *Etkinlik yaptırma; Bir örnek ile açıklayabilir misiniz?*
- *Farklı stratejiler uygulama;*

10. Öğrencilerinizin matematiksel düşüncelerini nasıl değerlendirirsiniz?

- *Öğrencilerin fikirlerini kullanma; Bu duruma bir örnek verebilir misiniz?*
- *Öğrencilerin fikirlerinin ne olduğunu anlamaya çalışma; Bu duruma bir örnek verebilir misiniz*
- *Öğrencilerinizin matematiksel düşüncesinin doğru olduğuna karar verme,*
 - Öğrenci düşüncesinin doğru olduğuna nasıl karar verirsiniz?
 - Öğrencilerinizin matematiksel düşüncelerini destekleme adına ne(ler) yaparsınız? Örneklerle açıklayabilir misiniz?
- *Öğrencilerinizin matematiksel düşüncesi yanlış olduğuna karar verme,*
 - Öğrencinin düşüncesinin yanlış olduğuna nasıl karar verirsiniz?

Yanlış olduğunu düşündüğünüz düşünceyi nasıl değerlendirirsiniz?

Kavram yanılgısı / Eksik bilgi?

 - Burada öğrencilerin ön bilgilerini dikkate alır mısınız?
 - Yanlış olduğunuz düşünceyi düzeltme adına ne (ler) yaparsınız? Örneklerle açıklayabilir misiniz?

Ek.4. Ders öncesi ve sonrası görüşme formu

Ders Öncesi Görüşme Formu

1. Bu dersin amacı / ana fikri nedir?

- Öğrencilerin bu derse yönelik neyi bilmesini istiyorsunuz?
- Öğrencilerin bunu anlaması/öğrenmesi neden önemli?

2. Bu derste neler yapmayı planlıyorsunuz?

- Yapmayı düşündüğünüz etkinlik/uygulama dersin amacına hizmet ettiğini düşünüyor musunuz?

Düşünüyorum; Nasıl hizmet ettiğini açıklayabilir misiniz?

3. Bu kavramı/ konuyu öğrenebilmeleri için öğrencilerin hangi kavramları bilmesi gerekiyor?

4. Bu matematiksel fikir/kavram/konu ile ilgili öğrencilerin sahip olabileceği matematiksel düşünceler neler olabilir?

- Bu konuda öğrencilerin matematiksel düşüncesi ile ilgili bilginiz, bu kavramı nasıl öğreteceğin ile ilgili düşüncenizi etkiledi mi?
- Ne yönden etkiledi?

5. Hazırladığınız içeriği düşündüğünüzde öğrencileriniz için hedeflediğiniz matematiksel öğrenmenin nasıl gerçekleşmesini bekliyorsunuz?

7. Bu kavramın/konunun öğretimine ilişkin öğrencilerin beklenmedik hangi düşünceleri olabilir?

- Bu kavram ile ilgili, öğrenciler hangi noktalarda zorlanabilir? Zorlanma sebebi ne olabilir?
- Dersinizi planlarken öğrencilerin olası bu zorluklarını dikkate aldınız mı? Nasıl dikkat ettiğinizi bir örnekle açıklayabilir misiniz?
- Öğrencilerin zorluklarına göre bu konunun öğretimi ile ilgili yaklaşımınızı hiç değiştirdiniz mi?

- **Değiştirdim;** Değiştirdiğiniz yaklaşım öğrencilerin bu zorluklarını nasıl önler/ azaltır?

8. Öğrencilerin beklenen öğrenme çıktılarına ulaşp ulaşmadığına nasıl karar vereceksiniz?

Ders Sonrası Görüşme Formu

1. Ders planının işleyişine yönelik ne hissediyorsunuz?
2. Bu dersten öğrencilerin kazanımlarına ilişkin ne düşünüyorsunuz?
 - Ders sonunda öğrencilerde ne gibi değişiklikler hissettiniz?
 - Bir önceki dersiniz ile karşılaştırdığınızda bu değişikliği ne ile açıklarsınız?
3. Öğrencilerinizin beklenen öğrenme çıktılarına ulaştığını düşünüyor musunuz?
 - Bunu nasıl anladınız?
 - Beklenen öğrenme çıktılarına ulaşmayan öğrenciler var mıydı?
 - Bu öğrenciler kimler ve nasıl bu yargıya vardınız?
4. Dersinizi işleyişinizi neye göre yön verdiniz?
5. Planladığınız etkinliğe öğrenciler nasıl yaklaştı?
 - Öğrencilerden farklı yaklaşımlar var mıydı?
 - Gözlemlediğiniz bir yaklaşımı tanımlayabilir misiniz?
6. Ders öncesinde öğrencilerin bir kavramı şu şekilde anlamlandırabilir ya da öğrenebilir gibi tahminlerde bulunmuştunuz.
 - Sizin tahmin ettiğiniz gibi düşünen öğrenci var mıydı? Örnek verebilir misiniz?
 - Ya da bu şekilde düşünmeyen öğrenci var mıydı? Örnek verebilir misiniz?
7. Ders boyunca, öğrencilerden beklemediğiniz/tahmin etmediğiniz matematiksel düşünce ile karşılaştınız mı?
 - Karşılaştıysanız bunlar ne gibi düşüncelerdi? Örnek verebilir misiniz?
 - Öğrencilerin böyle düşünme sebebi ne olabilir?
 - Siz bu durumda nasıl bir tepki verdiniz?
8. Bu ders boyunca planınızı hiç değiştirdiniz mi? Neden?
 - Öğrencinin söyleminden, davranışından ya da zorlandığını hissettiğinizden dolayı değişime gittiğiniz herhangi bir durum var mıydı? Örnek verebilir misiniz?
 - Öğrencilerin zorlandığını hissettiğinizden dolayı değişime gittiğiniz bir yer var mı?
 - Değişime gittikten sonra hala zorlanan öğrenci var mıydı? Size göre öğrenciler neden zorlanmış olabilir?
9. Dersi tekrar yapmak isteseydiniz neyi farklı yapardınız?

Bir Sonraki Ders İçin GrŖme Formu;

1. Bu dersin devamında, öğrenciler hangi kavramı öğrenmeye hazırlar? Neden?

- Bu derste geliŖtirdikleri hangi matematiksel dŖnce bu kavramı öğrenmesine yardımcı olabilir?

3. Bir sonraki dersi hangi unsurları dikkate alarak planlamayı dŖnyorsunuz?

(Kazanımlar, ders kitabı, ğrenci hatası, ğrenci cevapları...)

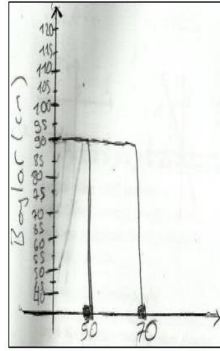
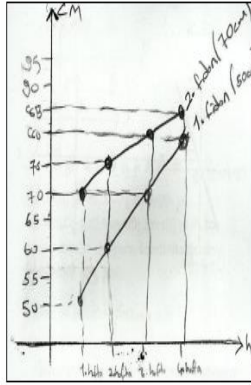
4. Bir sonraki ders için ğretim yaklaŖımına iliŖkin deėiŖtirmek istediğiniz noktalar var mı?



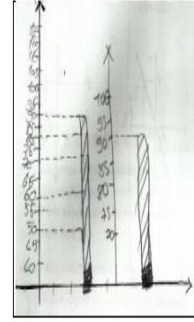
Ek 5. Örnek öğrenci cevapları

2. Video kulüpte kullanılan öğrenci cevapları (Hotmanoğlu (2014) çalışmasından alınmıştır.)

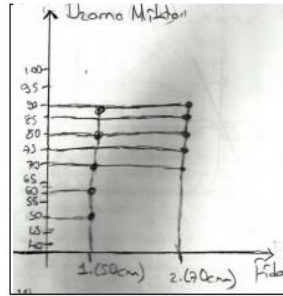
Soru: Yusuf bahçesine iki tane fidan diyor. Birinci dikilen fidanın boyu 50 cm ve her hafta 10 cm uzuyor. İkinci dikilen fidanın boyu 70 cm ve her hafta 5 cm uzuyor. Buna göre, iki fidanın dört haftalık büyümesini gösteren grafikleri aşağıdaki koordinat istemi üzerinde çiziniz. (Ayrı koordinat sistemi çizmeyiniz.)



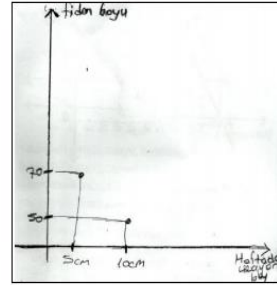
Şekil 37. Ö38 kodlu öğrencinin soruya verdiği cevap



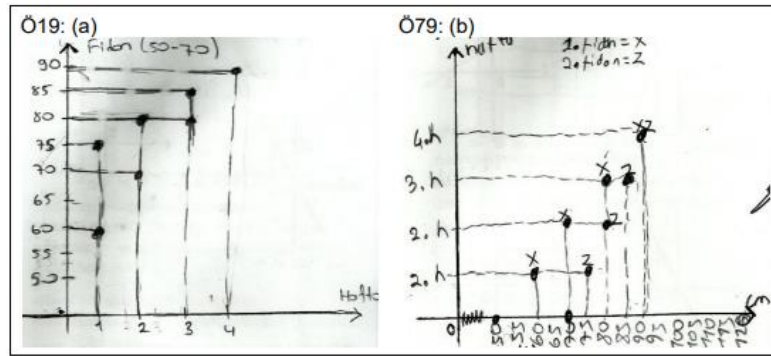
Şekil 38. Ö39 kodlu öğrencinin soruya verdiği cevap



Şekil 35. Ö93 kodlu öğrencinin soruya verdiği cevap



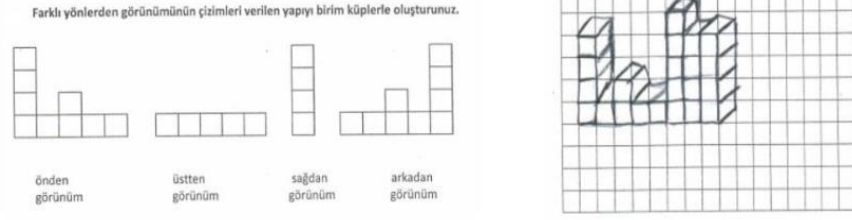
Şekil 36. Ö106 kodlu öğrencinin soruya verdiği cevap



Şekil 34. Ö19 ve Ö79 kodlu öğrencilerin soruya verdiği cevaplar

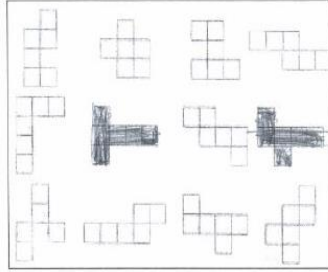
5. Video kulüpte kullanılan öğrenci cevapları (Gökkurt (2014) çalışmasından alınmıştır.)

Öğrenci 1.



Öğrenci 2.

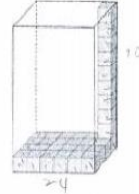
Aşağıdaki açınımlardan hangileri küp açınımdır? Küp açınımlarını kurşun kalemle boyayınız.



Öğrenci 3.

Yandaki prizmanın içine küpler yerleştirilecektir. Prizmanın kalan kısmına kaç tane daha küp yerleştirilebilir?

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 24 \\ \hline 240 \\ \hline \end{array}$$
$$6 \times 4 = 24$$



6. Video kulüpte kullanılan öğrenci cevapları

Eşkenar dörtgen ile ilgili farklı öğrenciler ile yapılmış mülakat örnekleri (İlk dört örnek Ergün (2010) çalışmasından alınmıştır.)

Öğrenci 1.

A: Eşkenar dörtgen denilince aklına ne geliyor?

Ö 1: Aklıma kare geliyor.

A: Eşkenar dörtgen nedir?

Ö 1: Bütün kenar uzunlukları ve açıları eşit olan, iç açıları ölçüsü toplamı 360 derece, her bir açısı 90 derece, dış açıları ölçüsü toplamı 360 derece olan çokgendir.

A: Eşkenar dörtgen çizer misin?

Ö1: 

(Ö 1: Erkek ve Matematik Başarısı: Yüksek)

Öğrenci 2.

A: Eşkenar dörtgen nedir?

Ö 6:  (Öğrenci bu şekli çiziyor ve şekil üzerinde göstererek aşağıdaki özellikleri sıralıyor.)

Her bir açısı 90 derece, tüm kenarları eşit, iç açıları ölçüsü toplamı 360 derecedir.

(Ö 6: Kız ve Matematik Başarısı: Yüksek)

Öğrenci 3.

A: Eşkenar dörtgen nedir?

Ö12: Tüm kenarları eşittir, her bir açısı 90 derecedir.

A: Eşkenar dörtgen çizer misin?

Ö 12:  (Öğrenci yandaki şekli çiziyor.)

A: Kare nedir?

Ö 12: O da her bir açısı 90 derece olan, tüm kenarları birbirine eşit olan dörtgendir.

A: Kare çizer misin?

Ö 12:  (Öğrenci yandaki şekli çiziyor.)

(Ö 12: Kız ve Matematik Başarısı: Düşük)

Öğrenci 4.

A: Eşkenar dörtgen nedir?

Ö 18: Kareden farkı yoktur. Tüm kenarları ve açıları aynıdır.

A: Kare nedir?

Ö 18: Eşkenar dörtgenin tüm özelliklerine sahiptir. Eşkenar dörtgen ile aynı, tüm açı ve kenarları eşittir.

(Ö 18: Kız ve Matematik Başarısı: Düşük)

Öğrenci 5. (Berkün, 2011)



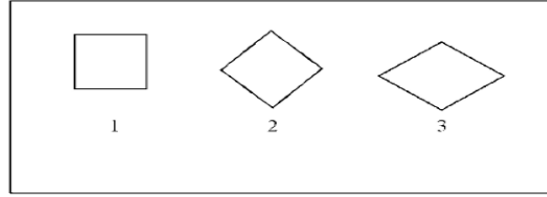
A: Bu şekil eşkenar dörtgen midir?

Ö: Şekli çevirseydik eşkenar dörtgen olabilirdi ancak çevirmediğimiz için eşkenar dörtgen olmaz.

(5.17 kodlu, zayıf düzeyde, erkek öğrenci)

Farklı çokgenlerin karşılaştırılmasına ilişkin öğrenci söylemleri (Berkün (2011) çalışmasından alınmıştır.)

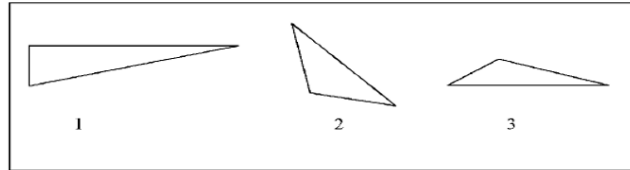
✓ **Duruşlarına göre sıralama**



A: Yukarıda yer alan çokgenlerin hangi ikisinin niçin benzer olduğunu açıklayınız.

Ö: Duruşları aynı olduğundan 2 ve 3 benzerdir.

(5.24 kodlu, zayıf düzeyde, erkek öğrenci)

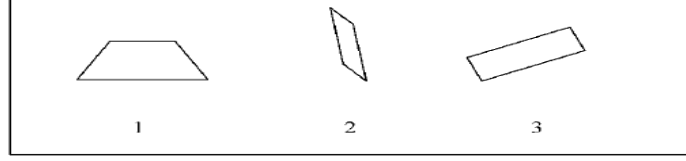


A: Yukarıda yer alan çokgenlerin hangi ikisinin niçin benzer olduğunu açıklayınız.

Ö: 2 ve 3 benzerdir çünkü diğeri dik iken bunlar yamuk bir şekilde.

(5.21 kodlu, orta düzeyde, kız öğrenci)

✓ **Kenar özelliklerini dikkate alarak sınıflandırma**



A: Yukarıda yer alan çokgenlerin hangi ikisinin niçin benzer olduğunu açıklayınız.

Ö: 2 ve 3 benzer. İki kenarı kısa iki kenarı uzun olduğundan.

(5.12 kodlu, zayıf düzeyde, erkek öğrenci)

Ö: 2 ve 3 benzer. Karşılıklı kenarları eşit.

(5.5 kodlu, orta düzeyde, kız öğrenci)

Ö: 2 ve 3 paralelkenardır. Karşılıklı kenar uzunlukları eşittir.

(7.19 kodlu, iyi düzeyde, erkek öğrenci)

✓ **Açılarına göre sınıflandırma**

Paralelkenarın karşılıklı açıları eşittir. Dikdörtgenin ise tüm açıları eşittir. Bu nedenle dikdörtgen paralelkenar olamaz.

(5.10 kodlu, orta düzeyde, kız öğrenci)

Paralelkenarda karşılıklı açılar aynıdır. Yamukta böyle olmayabilir. Ayrıca şekil farklılığı vardır. Bu nedenle paralelkenar, yamuk değildir.

(5.2 kodlu, iyi düzeyde, kız öğrenci)

Dikdörtgenin karşılıklı kenarları eşit ve paraleldir ancak açıları 90 derece olduğundan dolayı paralelkenar olamaz.

(7.18 kodlu, iyi düzeyde, erkek öğrenci)

Paralelkenar, karşılıklı kenarları paralel ve eşit olan şekil. Karşılıklı açıları birbirini 180 dereceye tamamlar. (alt ve üst). Dikdörtgen, paralelkenar değil. Açıları 90 derece olduğu için.

(7.18 kodlu, iyi düzeyde, erkek öğrenci)

✓ **Bağımsız düşünerek sınıflandırma**

Paralelkenarın karşılıklı kenarları paraleldir. Karşılıklı açıları ve kenarları eşittir. Dikdörtgen, bu özelliklere sahiptir. Ama dikdörtgen, aynı zamanda bir paralelkenar olamaz.

(5.11 kodlu, orta düzeyde, erkek öğrenci)

Eşkenar dörtgen paralelkenarın özelliklerine sahiptir ancak bir şekil hem eşkenar dörtgen hem paralelkenar olamaz.

(5.22 kodlu, orta düzeyde, erkek öğrenci)



Ek 6. Öğretmenlerin yansıtıcı görüşmelerdeki eylemlerine ilişkin çerçeve

Aktör	
Düzyey 1	Söylemlerinde kendi davranışlarını ve öğretimini ön plana çıkarıyor. Söylemleri öğretmen merkezli ve ben merkezli bir bakış açısına sahip olduğunu gösteriyor. Bilginin otoritesi olarak kendisini görüyor ve ‘öğrenciler ben anlatırsam öğrenirler’ düşüncesine sahip. Sınıf içinde gözlemlediği durumu her zaman kendisiyle (öğretimsel davranışlar) ilişkilendiriyor. Sınıfı bütün olarak görüyor ve öğrencilere bireysel olarak odaklanmıyor. Öğrenci zorluklarına yönelik yaklaşımı; “zorlandıkları noktalarda daha fazla soru çezeceğim/birkaç örnek yaparsam daha iyi anlarlar” şeklindedir. Öğrencilerin yanlış öğrenmelerini çok fazla soru çözerek düzeltilebileceğini düşünüyor. Öğrenci öğrenmesini kişisel çıkarımları ya da varsayımları ile değerlendiriyor.
Düzyey 2	Kendi davranışlarına odaklanmakla beraber öğrencilere de odaklanmaya başlıyor ancak tutarsız bir yaklaşımı var. Söylemlerinin merkezinde öğrenci (öğrencinin söylemi, öğrencinin düşüncesi) var. Öğretimsel kararlarında öğrenciyi de dikkate alıyor ve sınıf içindeki otoriteyi öğrenci ile paylaşmaya yönelik planları var. Söylemleri öğrenciye fırsat vereceği yönünde ancak geleneksel (öğretmen merkezli) alışkanlığını zaman zaman ön plana çıkıyor. Sınıfı bütün (öğrenciler) olarak görmekle beraber <u>araştırmacının soruları</u> doğrultusunda spesifik olarak öğrencilerden bahsediyor. Olası zorluklara ilişkin öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırma üzerine düşünüyor/alternatif yöntemler arıyor. Öğrencilerin olası yanlış öğrenmelerinde, hatalarını fark etmeleri için öğrenci odaklı öneriler sunuyor. Öğrenci öğrenmesini kişisel çıkarımlarıyla değil, öğrencilerin sözlü ya da yazılı ifadelerini gözlemleyerek değerlendiriyor.
Düzyey 3	Tamamen öğrenciye odaklanıyor ve tutarlı bir yaklaşımı var. Söylemlerinin merkezinde öğrenci var ve söylemleri öğrenci merkezli bakış açısına sahip olduğunu gösteriyor. Öğretimsel kararlarında tamamen öğrenciyi dikkate alıyor ve söylemleri sınıf içindeki otoritenin öğrenci olacağını gösteriyor. Söylemlerinde öğrenciye fırsat vereceği/verdiği görülüyor. Öğretmen <u>araştırmacının soruları olmaksızın</u> spesifik öğrencilerden bahsediyor. Öğrencilerdeki bireysel farklılıkların bilincinde ve söylemlerinde bunu belirtiyor. Öğrenci öğrenmesine ilişkin çıkarımlarını tamamen öğrencilerin çalışmalarını referans alarak yapıyor
Düzyey 4	Öğretmen tamamen spesifik öğrencilere odaklanıyor ve öğrenciler hakkında konuşuyor. Söylemleri, öğrenci merkezli bir öğretim yaklaşımına sahip olduğunu gösteriyor. Kendini öğretim sürecinde öğrencilere yol gösteren bir rehber olarak görüyor. Spesifik öğrencilere ilişkin çıkarımlarıyla kendi öğretimini sorguluyor ve öğretimsel kararlarını gözden geçiriyor. Öğrencilerin matematiksel düşüncelerini geliştirmek için alternatif öğretim stratejileri düşünüyor.

Konu	
*Öğretmen, kendi öğretimine, öğrenci davranışlarına, materyal/örneklere, matematiksel bilgi ve öğrenci bilgisine odaklanıyor. Öğrenci düşüncesini göz ardı ediyor.	
Düzey 1	Ders öncesi Planlamaya ilişkin söylemleri (derse nasıl başlayacak ve devam edecek) çoğunlukla kendi öğretimine odaklı ifadeler içeriyor (Pedagoji). Öğretim sürecinde yapmayı düşündüğü etkinlik, problem çözme gibi uygulamaları ve materyal/eba kullanımına ilişkin durumları tanımlıyor. Öğretim sürecinde kullanacağı öğretim yaklaşımını (günlük hayatla ilişkilendirme, oyunla başlama, materyal/eba kullanımı, problem çöz.) tanımlıyor. Öğretimde kullanacağı örnekler, materyal ya da etkinlikleri tanımlıyor. Öğretmen öğrencilerin neyi öğreneceklerini (konu/ kavram/kazanım) kronolojik olarak sıralıyor. Öğrencilerin ön bilgilerine dair neleri bilmesi gerektiğine odaklanıyor. Genellikle önceki ders konularını sıralıyor, matematiksel düşünceleri vurgulamıyor. Öğretim sürecine yönelik öğrencilerin olası öğrenmelerinden ve bilgilerinden bahsediyor. Bu söylemler öğrenci düşüncesine dair bilgi vermiyor.
	Ders sonrası Öğretim sürecine ilişkin değerlendirmelerinde öğretmen pedagojisine odaklanıyor ve kendi davranışlarını tanımlıyor. Öğrencilerin yaşadıkları zorlukları öğrenci düşüncesinden bağımsız şekilde farklı kaynaklara (konu, soru, öğretim yöntemi vb.) bağlayarak açıklıyor. Öğrenci öğrenmesine/anlamasına yönelik değerlendirmesinde konu/ kavram bazında öğrencilerin neyi öğrendiklerini tanımlıyor. Öğrencilerin öğrenmesini/anlamasını işlemsel bilgi boyutunda tanımlıyor. Öğrencinin hangi düşüncüyü geliştirdiğine odaklanmıyor. Öğrencilerden kendi beklentilerini tanımlıyor.
*Öğretmen, kendi öğretimi ile birlikte öğrenci düşüncesine odaklanmaya başlıyor ancak matematiksel düşünceye dikkat etmede tutarlı değil.	
*Öğrenci düşüncelerinde <u>işlemsel kısma</u> odaklanıyor, tam olarak düşüncenin ana fikrine odaklanmıyor.	
Düzey 2	Ders öncesi Planlamaya ilişkin söylemlerinde (derse nasıl başlayacak ve devam edecek) kendi öğretimine odaklanmakla beraber öğrenci düşüncelerine de dikkat ediyor. Öğretim sürecinde yapmayı düşündüğü etkinlik, problem çözme gibi uygulamaların geliştirmek istediği ana fikirlerle ilişkisine odaklanıyor. Derste yapacağı etkinlik/uygulama adımlarını tanımlarken, etkinlik/uygulama sonucunda öğrencilerin matematiksel fikre nasıl ulaşacağından bahsediyor. Öğretim sürecinde öğrencilerin neyi öğreneceklerini (konu/ kavram/ kazanım) tanımlarken matematiksel fikirleri tanımlıyor. Derse yönelik planlarında, öğrencilerin ön bilgisi ve olası düşüncelerine de odaklanıyor. Öğretmen farklı deneyimlerini (bireysel öğrenci/sınıf) referans alarak öğrencilerin olası matematiksel düşüncelerine örnek veriyor. Öğrencilerin önceki öğrenmeleri ile yeni öğrenecekleri konu arasında kavramsal ilişki kuramıyor. İşlemsel boyutta ilişkilendirme yapıyor. Öğretmen öğrencilerden gelecek olası zorluklara ve cevaplara/ odaklanıyor ancak işlemsel bilgi ile sınırlı kalıyor.
	Ders sonrası Öğretimde dikkat ettiği bir duruma ilişkin öğrencinin yaptığına ve matematiksel düşüncesine odaklanmaya başlıyor. Öğretimde gözlemlediği öğrencilerin stratejilerine/çözüm süreçlerine odaklanıyor. Öğretim sürecine yönelik gözlemleri doğrultusunda öğrencilerin/spesifik öğrencinin yaşadığı zorlukları ve anlamadıkları noktaları tanımlıyor. Bir sonraki derse ilişkin planlarında öğrencilerin yaşadığı zorlukları dikkate alıyor.

Konu	
*Öğretmen, tamamen öğrenci düşüncesine odaklanıyor ve yaklaşımında tutarlı. *Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin yapısına (düşüncenin kaynağı ve ana fikri), <u>gelişimine ve bu gelişimin kaynağına odaklanıyor.</u>	
Düzey 3	Ders Öncesi Derse yönelik planlarında, öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat çekiyor. Öğrencilerin olası matematiksel düşüncelerini tanımlarken, bu düşüncenin neden ve nasıl geliştiğine odaklanıyor. Öğrencilerin olası düşünceleri ile geliştirmek istediği matematiksel düşünceyi/ana fikri ilişkilendiriyor. Öğrencilerin ilgili konuya yönelik olası karışıklık/ zorluklarına dikkat çekiyor ve bu zorlukların nedenlerine odaklanıyor. Öğrencilerin ilgili konuya yönelik olası karışıklık(lar)/ zorlukları ile konunun ana fikrini ilişkilendiriyor. Problem çözerken öğrencilerin matematiksel olarak nasıl düşünebileceklerine odaklanıyor.
	Ders Sonrası Öğrencinin neler yaptıklarına odaklanarak neyi/nasıl düşündüğüne odaklanıyor. Öğrencilerin/spesifik öğrencinin yaşadığı zorluklar/karışıklıkları tanımlıyor ve anlamlandırmaya çalışıyor. Bu zorlukların sebeplerine odaklanıyor. Öğrencilerin/spesifik öğrencinin anlamadığı noktaları ve nasıl düşünmüş olabileceğine odaklanıyor. Öğrencinin anlamama durumunu yorumlarken, ilgili kavrama yönelik matematiksel fikirleri temel alıyor. Bir sonraki ders planında, öğrencilerin zorlukları/öğrenci bilgisi/anlaması gibi noktaları dikkate alıyor.
*Öğretmen, spesifik öğrenci düşüncesine odaklanıyor. *Öğretmen, öğrenci düşüncesine odaklanırken ‘<u>Bu düşünceyi nasıl geliştirebilirim?</u>’ yaklaşımını göz önünde bulunduruyor. *Bu nedenle, dikkat ettiği düşünceler ile kendi pedagojisini ilişkilendirerek öğretimsel kararlarını sorguluyor. Böylece alternatif öğretim yollarına odaklanıyor.	
Düzey 4	Ders öncesi Olası öğrenci düşüncelerine ya da ön bilgilerine odaklanıyor. Öğrencilerin olası düşüncelerini/zorluklarını referans alarak öğretimde kullanacağı yöntemleri sorguluyor ve bu yöntemlerin uygulama sürecine odaklanıyor.
	Ders sonrası Öğretim sürecindeki gözlemleri doğrultusunda, spesifik öğrencinin anlamadığı ya da yaşadığı zorluklara dikkat ederek kendi yöntemini sorguluyor. Kendi yöntemini sorgulayarak ve bir sonraki ders planında bu sorgulamasını dikkate alarak alternatif yollar tanımlıyor. Öğrencilerin yaşadığı zorlukları/ düşünceleri temel alarak kendi öğretiminin öğrenci düşüncesini nasıl etkilediğine odaklanıyor.

Tutum

*Öğretmenin odaklandığı konuya dair söylemleri tanımlama seviyesinde.

*Odaklandığı konuya (öğrenci öğrenmesi/ öğrenci anlaması vb.) yönelik söylemleri yargılayıcı ifadeler içeriyor.

Düzy 1

Ders Öncesi
Öğretim yaklaşımlarına ilişkin daha çok tanımlayıcı ve yargılayıcı söylemleri var.
Öğretim sürecinde öğrencilerin ilgili konu/kavrama yönelik neler öğreneceğini yüzeysel olarak tanımlıyor.
Öğrencilerin ilgili konu/kavrama ilişkin bir takım düşünceleri olabileceğine inanmıyor.
Öğrencilerin öğretim sürecinde ne gibi matematiksel yaklaşımları ya da ne gibi kafa karışıklıkları olabileceğine yönelik yargılayıcı söylemleri var.

Ders Sonrası
Dersin gidişatına ilişkin değerlendirmesinde neler yaptığını ve öğretim sürecine yönelik gözlemlerini tanımlıyor.
Öğrencilerin öğretim sürecinde yaptığı işlemsel adımları ya da konu/kavram bazında öğrencilerin öğrendiklerini tanımlıyor.
Derse yönelik değerlendirmesinde, “İyi bir dersti”, “Beklendiği gibi değildi, sıkıcı bir ders oldu” şeklinde yargılayıcı yaklaşım sergiliyor.
Öğrenci öğrenmesine yönelik yaklaşımı “öğrenci soruyu çözüyorsa anlamıştır/öğrenmiştir.” şeklindedir.
Öğrencilerin zorluklarını/yanlış bilgilerini/karışıklıklarını anlamaya çalışmıyor. Bu durumun gerekçesini öğrenciyi suçlar (*Dinlemediler, ezberliyorlar vb.* nitelikteki açılıyor.
Öğrenci bilgisine yönelik “öğrenci bilgisi var / yok, yanlış/ doğru, biliyor / bilmiyor” şeklinde yargılayıcı bir yaklaşıma sahip.

*Öğretmen yargılayıcı olmakla birlikte gözlemlerini anlamlandırmaya çalışıyor ve öğrencilerin nasıl düşündüğüne ilişkin yorumlayıcı yaklaşımla fikir yürütüyor. Bu yaklaşımı işlemsel bilgi çerçevesinde sınırlı.

*Öğretmen, öğretimde genel izlenimlerini tanımlamaya devam ederken önemli olan durumları/kayda değer durumları (öğrencilerin matematiksel düşünceleri) da anlamaya çalışıyor.

Düzy 2

Ders Öncesi
Derse ilişkin öğrencilerin olası düşüncelerini tanımlarken, bu düşüncelerin nasıl oluştuğunu anlamlandırmaya çalışıyor.
Öğrencilerin matematiksel olarak nasıl düşünebileceğini anlamaya çalışıyor ancak işlemsel bilgi çerçevesinde yorum getiriyor.
Öğretmen öğrencilerin olası zorluklarına/cevaplarına/karışıklıklarına yönelik fikir yürütüyor.

Ders Sonrası
Öğretimde dikkat ettiği bir duruma ilişkin öğrencinin yaptıklarına odaklanarak, düşüncelerini anlamaya çalışıyor.
Öğretim sürecine yönelik gözlemleri doğrultusunda öğrencilerin/spesifik öğrencinin yaşadığı zorlukları/karışıklıkları tanımlıyor ve anlamlandırmaya çalışıyor. Anlamlandırmaya çalıştığı durumun nedenine ilişkin gerekçelendirmeleri işlemsel bilgi boyutunda kalıyor.

Tutum	
Düzey 3	*Öğretmen yorumlayıcı yaklaşıma sahip ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerini kavramsal bilgi çerçevesinde değerlendiriyor. *Öğrenci düşüncelerine yönelik gözlemlerini anlamlandırıyor ve öğrenci düşüncelerinin ana fikrini ele alarak düşüncelerini söylüyor. *Öğretmen dikkat ettiği durumun (öğrencilerin ön bilgileri, matematiksel düşünceleri, kullandığı materyaller vb.) <u>öğrencinin öğrenmesini/matematiksel düşüncelerinin gelişimini</u> nasıl etkileyeceğini kavramsal temellere dayandırarak sorguluyor.
	Ders Öncesi Öğretim yaklaşımlarına ilişkin planlarının, öğrenci düşüncesinin gelişim sürecini nasıl etkileyeceğini yorumlayıcı yaklaşımla tanımlıyor. Öğrencilerin olası düşüncelerini tanımlarken, bu düşüncelerin nasıl geliştiğini ya da neden öyle düşünmüş olabileceklerini yorumluyor. Öğrencilerin ilgili konuya yönelik olası karışıklık/ zorlukların nedenlerini kavramsal boyutta ele alarak yorumluyor.
	Ders Sonrası Öğretimde dikkat ettiği bir duruma ilişkin öğrencinin yaptıklarına odaklanarak neyi nasıl düşündüğünü anlamlandırıyor. Öğrencinin yaptıklarına ve yapamadıklarına odaklanırken, öğrencilerin neden zorlukların yapamadığına ya da neyi anlamadığına yönelik gerekçelerini belirtiyor. Öğretim sürecine yönelik gözlemleri doğrultusunda öğrencilerin/spesifik öğrencinin yaşadığı zorlukları/karışıklıkları tanımlıyor ve anlamlandırmaya çalışıyor. Bu zorlukların nedenlerine odaklanıyor.

Detaylandırma	
Düzey 1	*Öğretmen genel ifadeler kullanıyor ve yüzeysel yaklaşıma sahip. Söylemlerini destekleyici bir kanıt ya da gerekçe sunmuyor ya da çok az kanıt sunuyor.
	Ders Öncesi Önceki derslerde ilgili konuya ilişkin yaptıklarını ve bu derste yapacaklarını yüzeysel olarak tanımlıyor, detay vermiyor. Derste anlatacağı konuyu/kavramı yüzeysel olarak tanımlıyor. Kavramlar arasındaki ilişkiden ya da matematiksel fikirlerden bahsetmiyor. Planlamaya ilişkin, “Sorgulatma yapacağım.”, “ Soru soracağım.”, “Örnek çezeceğim.” gibi yüzeysel söylemleri var. Ancak soracağı soruları ve sorgulama metotlarını detaylandırmıyor. Öğretim araçlarının içeriği, öğrencilerin matematiksel öğrenmelerine nasıl hizmet edeceği ve bunları nasıl kullanacağına dair detaylandırma yapmıyor. Öğrencilerin ön bilgilerini yüzeysel tanımlıyor. Öğrencilerin ne gibi düşüncelere sahip olması gerektiğini ya da hangi düşüncelerle sınıfa geldiğini detaylandırmıyor. Öğrencilerin olası matematiksel yaklaşımlarını ve yaşayabilecekleri güçlükler/karmaşıklıklara ilişkin yüzeysel söylemleri var. (Ne gibi karmaşıklık yaşayacak?, Bu karmaşıklığın nedeni ne?, Bu zorluk öğrenmesini nasıl etkileyecek?, Bu zorluğa yönelik çözümü ne?) Ders sonunda öğrencilerin öğrenmelerine ilişkin yapacağı değerlendirmeye ilişkin detay vermiyor.
	Ders Sonrası Öğretim sürecine yönelik gözlemlerini yüzeysel olarak tanımlıyor. Öğretim sürecinde öğrencilerin yaptıklarını tanımlıyor ancak ‘öğren(me)diler/ anla(ma)dılar’ gibi genel ifadeler kullanıyor. Öğrenci öğrenmesine yönelik “Geçmiş öğrenmelerinde sıkıntı var.”, “işlemsel bilgisi eksik.” gibi yüzeysel tanımlamaları var. Ancak, geçmiş öğrenmeye ya da işlemsel bilgiye yönelik var olan eksikliklerini tanımlamıyor. Öğrenci öğrenmesine yönelik yüzeysel söylemleri mevcut ve söylemlerini destekleyecek bir kanıt sunmuyor. Öğrencinin anladığına nasıl karar verdi?, Neye dayanarak bu yargıya vardı? gibi soruların cevaplarını detaylandırmıyor. Öğrenci öğrenmesi/anlaması/düşüncesine ilişkin varsayımları var ve bu varsayımlar bireysel çıkarımlarına bağlı kanıt sunmuyor.
	*Öğretmenin detay vermeye başlıyor. <u>Bazı durumlarda araştırmacının soruları</u> doğrultusunda detay veriyor. Ancak genel yaklaşımı tutarsız. *Öğretmenin öğrenci düşüncelerine yönelik detaylandırmaları ve gerekçelendirmeleri <u>işlemsel bilgi</u> bağlamıyla sınırlı. Söylemlerini ya da gözlemlerini tanımlarken destekleyici kanıt veya gerekçe sunmaya başlıyor.
Düzey 2	Ders Öncesi Planlamaya ilişkin söylemlerinde (derse nasıl başlayacak ve devam edecek) detaylandırma yapıyor. Derste yapacağı etkinlik/uygulama adımlarını, kullanacağı materyalleri ve bunları nasıl kullanacağını tanımlıyor. Öğrencilerin ön bilgilerini ve ilgili konuyu öğrenebilmeleri için önceden sahip oldukları düşünceleri işlemsel bilgi bağlamında detaylandırıyor. Öğrencilerin olası zorluklarını/cevaplarını/karışıklıklarını işlemsel bağlamda detaylandırıyor/gerekçelendiriyor.
	Ders Sonrası Öğretimde dikkat ettiği bir duruma (öğrenci stratejileri, öğrenci çözümleri vb.) ilişkin öğrencinin yaptığına odaklanarak, işlem adımlarını detaylandırıyor. Ancak düşünce sürecini kavramsal açıdan detaylandırmıyor. Araştırmacının soruları doğrultusunda öğrencinin neler yaptığını tanımlarken aynı zamanda neler yapamadığını da tanımlıyor. Öğretim sürecine yönelik gözlemleri doğrultusunda öğrencilerin/spesifik öğrencinin yaşadığı zorluklar/karışıklıkları tanımlarken, gözlemlediği zorluklara ilişkin düşüncesini işlemsel bilgi çerçevesinde detaylandırıyor/gerekçelendiriyor. Öğrenci öğrenmesi/anlaması/düşüncesine ilişkin varsayımları var ve bu varsayımlarında öğrencileri referans alarak çıkarımlarını tanımlıyor.

Detaylandırma

Düzey 3	Ders Öncesi	*Öğretmen <u>araştırmacı sormadan</u> dikkat ettiği durumu detaylandırarak tanımlıyor. *Öğretmen öğrencilerin matematiksel düşüncelerini, bu düşüncelerin yapısını veya gelişimini, <u>matematiksel gerekçelerle (hem işlemsel hem de kavramsal bağlamda)</u> detaylandırıyor. *Öğretmen dikkat ettiği durumun (öğrencilerin ön bilgileri, matematiksel düşünceleri, kullandığı materyaller vb.) <u>öğrencinin öğrenmesine/matematiksel düşüncelerinin gelişimine nasıl yardım edeceğini</u> detaylandırıyor. *Öğretmen söylemlerini ya da gözlemlerini destekleyecek yeterli kanıt ve gerekçeler sunuyor.
		Planlamaya ilişkin söylemlerinde(derse nasıl başlayacak ve devam edecek), neyi neden yaptığına ilişkin gerekçelerini de tanımlıyor. Derste ne gibi etkinlik yapacağını ya da materyaller kullanacağını tanımlıyor. Bu etkinliğin/materyallerin öğrencide hangi düşüncenin gelişimine nasıl yardımcı olacağını detaylı olarak açıklıyor. Problem çözümü için öğrencilerin sahip olması gereken bilgi ve becerileri tanımlarken, bunları nasıl kullanacaklarını da detaylandırıyor. Problemin çözümü için öğrencilerin matematiksel olarak nasıl düşünülebileceğini işlemsel ve kavramsal bağlamda tanımlıyor. Öğrencilerin ön bilgilerini tanımlarken aynı zamanda ilgili konuyu öğrenirken bu bilgilerin nasıl yardımcı olacağını da detaylı olarak anlatıyor. Öğrencilerin ilgili konuya ilişkin olası matematiksel düşüncelerini tanımlarken, bu düşüncelerin ana temasını ve öğrenci öğrenmesini nasıl etkileyeceğini matematiksel bağlamda/matematiksel gerekçelerle detaylandırıyor. Öğretmen öğrencilerin olası zorluklarını/cevaplarını/karışıklıklarını tanımlarken, bunların nedenlerine yönelik fikirlerini söylüyor. Bir öğrencide ilgili kavramaya yönelik matematiksel düşüncelerin gelişim sürecini tanımlıyor.
Düzey 4	Ders Sonrası	Öğretimde dikkat ettiği bir duruma ilişkin öğrencinin ne yaptığına odaklanarak, düşünme sürecini matematiksel bağlamda detaylandırıyor. Öğrencin öğretim sürecinde neler yaptığını tanımlarken, neler yapamadığını da tanımlıyor. Neden yapamadıklarını matematiksel gerekçelerle detaylandırıyor. Öğretim sürecine yönelik gözlemleri doğrultusunda öğrencilerin/spesifik öğrencinin yaşadığı zorlukları/karışıklıkları tanımlıyor ve anlamlandırmaya çalışıyor. Gözlemlediği zorlukların nedenine ilişkin matematiksel gerekçeleri tanımlıyor. Dikkat ettiği durumlar doğrultusunda, öğrenci söylemlerinden kanıt sunarak öğrenci öğrenmesine yönelik varsayımlarda bulunuyor. Bir sonraki dersi planında, öğrencilerin zorlukları/bilgisi/anlaması gibi noktaları dikkate alıyor. Bu zorlukların üstesinden gelmek için ne yapacağını detaylandırıyor.
		*Öğretmen söylemlerini ya da gözlemlerini destekleyecek yeterli kanıt ve gerekçeler sunuyor. *Öğretmen dikkat ettiği durum ile kendi öğretimini ilişkilendirerek, öğretiminin öğrenci öğrenmesini nasıl etkilediğini detaylı olarak tanımlıyor. *Öğretmen dikkat ettiği durumun (öğrencilerin ön bilgileri, matematiksel düşünceleri, kullandığı materyaller vb.) öğretimsel planlarında ya da pedagojik çözüm önerilerinde nasıl kullandığını tanımlıyor.
Düzey 4	D. Ö	Öğrencilerin olası düşüncelerini/zorluklarını dikkate alarak öğretimde kullanacağı yöntemleri sorguluyor ve öğretimi nasıl yapacağını detaylı tanımlıyor.
	D. S	Öğretim sürecindeki gözlemleri doğrultusunda spesifik öğrencinin anlamadığı ya da yaşadığı zorluklara/karışıklığa dikkat ederek, kendi yönteminin bu zorlukların oluşmasını nasıl etkilediğini detaylı olarak tanımlıyor.

Ek 7. Öğretmenlerin öğretim sürecindeki eylemlerine ilişkin çerçe

Aktör	Konu
Düzy 1 Öğretmen merkezli bir öğretim yaklaşımına sahip. Öğrencileri bütün olarak görüyor ve tüm sınıfa odaklanıyor. Kendisini bilginin otoritesi olarak görüyor ve sürekli kendisi açıklama/anlatma eğilimi gösteriyor. Öğrencileri istediğı cevabı alacak şekilde yönlendiriyor. Öğrencilere düşüncelerini söyleyecek konuşma fırsatı vermiyor ve yeterince dinlemiyor. Öğrencilerden gelen düşünceler/cevaplar doğrultusunda geri dönüt vermiyor. Öğrencilerin soru çözümlerini/stratejilerini sınıfa kendisi anlatıyor. Öğrencinin yanlışını kendisi açıklıyor ve doğru olanı kendisi anlatıyor. Öğrencilerin zorluklarına/anlamadığı durumlara yönelik yaklaşımı; tekrara giden açıklamalar yapma şeklindedir. Öğrencilerin zorluklarına/anlamadığı durumlara yönelik yaklaşımı; daha fazla örnek/soru çözüyor.	Öğrenci düşüncelerine dikkat etmiyor ve kendi eylemlerine odaklanıyor. Odak noktası, konu içeriğı, materyal (Eba, somut materyal vb.) kullanımı, zaman ve program olduğu için sürekli bu unsurları ön plana çıkarıyor. Derste genellikle daha önceden düşündüğü ya da planladığı akışı takip ediyor. Öğrencilerden istediğı cevabı almak için soru soruyor. Öğrencilerin ön bilgilerini sorguluyor. Öğrencilerin ne düşündüğünü anlamaktan ziyade öğrencinin ne bildiğini öğrenmek istiyor. Bu sorgulamayı rutin bir iş olarak görüyor. Öğrencilerden gelen yanlış cevapları göz ardı ediyor/fark etmiyor ve doğru cevaplara odaklanarak derse devam ediyor. Öğrencilerin yanlış cevaplarını fark etse de nedenlerini öğrenmek yerine doğru cevabı arıyor. Öğrencileri yeterince dinlemediğı/düşüncelerine dikkat etmediğı için öğrencilerin anlama güçlüklerini ve kavram yanlışlarını düzeltme fırsatını kaçırıyor. Öğrencilerin daha çok soru çözümüne ve sonucuna odaklanıyor. Öğrencilerin sorularını fark etmiyor/göz ardı ediyor/geçştiriyor. Sınıfta farklı düşünen veya çözüm yolu geliştiren öğrenci olup olmadığını sorgulamıyor, kendisinin onayladığı çözüme odaklanıyor.
Düzy 2 Otoriteyi sınıfla paylaşmaya başlıyor ancak tutarsız. Tüm sınıfa odaklanarak öğrencilerin anlamasına ilişkin karar vermesine rağmen öğrencilere bireysel olarak da odaklanmaya başlıyor. Öğrencilere kendi çözüm yollarını kullanması ya da kendi çizimleri yapması için zaman zaman fırsat veriyor ancak bunu devamlı olarak yapmıyor. Öğrenciye konuşma fırsatı veriyor ancak bunu sürekli yapmıyor ya da öğrenciyi sonuna kadar dinlemiyor. Öğrenciyi konuşturmak için sorular soruyor ancak süreci kendi yönetiyor ve bazen açıklamayı kendisi yapıyor. Öğrenci düşüncelerini dinlemeye çalışıyor ama tutarsız ve planını olanı sunmaya devam ediyor Öğrencinin çözümünü/stratejisini sınıfa göstermesi/anlatması ya da yanlışını fark etmesi için soru sorarak öğrenciyi yönlendiriyor.	Kendi planını takip etmekle birlikte öğrenci düşüncelerine de dikkat etmeye çalışıyor, ancak yetersiz ve tutarsız. Öğretmen zamana zaman öğrenciyi duymak istediğı cevaba yönlendiriyor, ancak öğrenci düşüncelerine de değeri veriyor. Öğrenci düşüncesini anlamak için değil ne düşündüğünü öğrenmek için soru soruyor. Öğrencilerin düşüncelerinde/çözümlerinde işlemsel bilgiye/algoritmaya odaklanıyor. Öğrencilerin yanlış cevaplarını, zorlandıkları/anlamadıkları/yaşadıkları karışıklıkları ve sorularını dikkate alıyor/dinliyor. Öğretmen öğrencilerin sorularını dikkate alıyor ve dinliyor.(bir önceki maddede de aynı ifade mevcut) Öğrencinin çözümünde bazen matematiksel düşünmesinden çok cevabın doğruluğuna odaklanıyor. Sınıfta farklı çözüm yolu geliştiren ya da farklı düşünen var mı öğrenmeye çalışıyor. Burada doğru cevabı aramak yerine farklı düşünceleri duymayı amaçlıyor.

	Aktör	Konu
Düze 3	Otoriteyi tutarlı bir şekilde öğrenci ile paylaşıyor. Tamamen öğrenciye odaklanıyor ve öğrencilere bireysel olarak odaklanmada daha tutarlı hareket ediyor. Öğrencilere kendi düşüncelerini oluşturma noktasında fırsat (grup oluşturma, çizim yapma, problemlere farklı çözüm yolları üretme, materyal vb.) veriyor. Öğrenciyi konuşturmak için sorular soruyor, onlara yeterince konuşma fırsatı veriyor ve süreci yürütmeleri için onlara fırsat veriyor. Öğrencilere tahmin yapması için fırsat veriyor ve tahminlerini sonuna kadar dinliyor. Öğrencinin yanlısını sınıfla birlikte tartışarak kendisinin fark etmesini sağlıyor. Soru çözümünde ya da konuya devam ederken neye ihtiyaç olduğunu doğrudan sormak yerine söylemesi için öğrencilere fırsat veriyor/öğrencileri yönlendiriyor. Öğrencilere düşüncelerini tartışmaları için ortam oluşturmaya çalışıyor. Ancak tartışmayı yürütmekte her zaman yeterli değil. Öğrenci düşüncelerini kullanmaya başlıyor ancak öğretim uygulamalarını her zaman öğrenci düşüncesi üzerine dayandırmıyor.	Öğrenci düşüncelerine dikkat etmede ve odaklanmada tutarlı davranıyor. Öğrencilerin matematiksel düşüncelerini anlamak için bunları ortaya çıkarmaya çalışıyor. Öğrencilerin nasıl düşündüğünü anlamak ve gerekçelerini öğrenmek için etkili sorular soruyor. Öğrenci düşüncelerinde/problem çözümlerinde kavramsal boyuta odaklanıyor. Öğrencilerin sorularını dikkate alıyor ve burada öğrencinin neyi/nasıl düşündüğüne odaklanıyor. Öğrencilerin zorlandıkları/anlamadıkları noktalara odaklanıyor ve öğrencinin /zorlanma sebebine odaklanıyor. Öğrencilerin stratejilerine/farklı çözümlerine dikkat ediyor ve düşünme yollarını anlamaya çalışıyor. Öğrencilerin yaptıkları çalışmalarda (problem çözümü, çizim yapma, somut materyalle fikirler üretme vb.) gerekçelerini/düşünme yollarını öğrenmeye çalışıyor.
Düze 4	Sınıfın otoritesi tamamen öğrencide ve öğretmen rehber konumunda. Öğrencilerin önemli olduğunun farkında ve öğrencilere tamamen bireysel olarak odaklanıyor. Öğrencilere kendi anlamlarını oluşturma için uygun ortamı hazırlıyor. Bu süreçte öğrencileri gözlemliyor ve öğrencilerle birebir etkileşime giriyor. Öğrencilere kendi çözüm yollarını/kuralını keşfetmesi için ortam sağlıyor. Öğrenciler kendi düşüncelerini diğer öğrencilerle tartışıyor ve doğruya/yanlışa kendileri karar veriyorlar.	Öğrenci düşüncesine odaklanırken bu düşünceyi nasıl geliştirebilirim yaklaşımını benimsiyor. Öğretim uygulamalarını öğrenci düşüncesi üzerine dayandırıyor ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerini kullanıyor. Öğrencilerin neyi nasıl bilmesinin ötesinde matematiksel düşüncelerinin nasıl geliştiğine odaklanıyor. Öğrencilerin problem çözümlerindeki matematiksel düşünme sürecinin nasıl geliştiğine odaklanıyor. Öğrenciler ile farklı çözümleri karşılaştırma çalışması yapıyor ve öğrenci düşüncelerini anlamak için bazı soruları cevaplıyor. (Çözümler neden farklı?, Çözümlerin altında yatan matematiksel düşünce nedir?)

	Tutum	Detaylandırma
Düzyey 1	Öğrenci cevaplarının ya da söylemlerinin doğru olup olmadığına bakıyor. Öğrenci cevaplarını doğru/yanlış olarak nitelendiriyor. Öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda öğrenci düşüncelerini/ matematiksel yaklaşımlarını anlamaya çalışmıyor. Öğrencilerin cevaplarının neden yanlış olduğunu açıklamıyor ya da öğrenci düşüncesini anlamaya çalışmıyor. Yargılayıcı yaklaşımı olduğu için öğrencilerin sorularını/cevaplarını öğrenme fırsatına çeviremiyor. Öğrencilere “Neden bu yolu seçtiniz?”, “Bu yola nasıl karar verdiniz?” gibi gerekçelerini sorgulayan sorular yerine “Bu nedir?” gibi basit düzeyde sorular soruyor. Öğrencileri yorum yapmaya yönlendirmiyor ya da öğrencilere fırsat vermiyor. Öğrencilerin işlemleri tekrarlamasına yönelik sorular/örnekler kullanıyor. İşlemlerin doğru yapılmasını/tekrarlanmasını öğrencilerin konuyu/problemleri anladığının göstergesi olarak değerlendiriyor.	Öğrenci düşüncelerine yeterince odaklanmadığı için gelen düşünceyi/cevabı/soruyu detaylandırmıyor. Öğrencilerin ön bilgilerini yüzeysel olarak sorguluyor. Öğrencilere “ Bu nedir?”, “Cevabı ne buldunuz?” gibi basit düzeyde sorular soruyor. Öğrencilerin matematiksel yaklaşımlarını/çözümlerini detaylandırmak için onları teşvik etmiyor. Öğrencinin gerekçesini detaylandırmak /açıklamak için öğrenci cevabını desteklemiyor. Öğrenci düşüncelerini detaylandıracak sorular sormadığı için öğrencilerin neyi/nasıl düşündüğünü öğrenemiyor.
Düzyey 2	Öğrenci cevaplarını/düşüncelerini anlamaya çalışıyor ancak yorumlayıcı yaklaşım işlemsel bilgi ile sınırlı ve tutarsız. Bazen öğrenci cevaplarını doğru/yanlış olarak nitelendirirken bazen de öğrencilerin nasıl düşündüklerini anlamaya çalışıyor. Öğrenci cevapları/düşünceleri doğrultusunda onlara cevap vermeye çalışıyor, bazen de kendisi doğru cevabı gösteriyor. Öğrencileri yorum yapmaya yönlendiriyor ama her zaman tutarlı değil. Öğrencilerin düşüncelerini/yorumlarını ve anlamadıkları/zorlandıkları durumları dinliyor ama cevaplara genellikle yargılayıcı bir tavırla yaklaşıyor. Öğrencilerin düşüncelerini/yorumlarını ve anlamadıkları/zorlandıkları durumları dinliyor ama cevaplara genellikle yargılayıcı bir tavırla yaklaşıyor. Yargılayıcı yaklaşımını devam ettirdiği durumlarda, öğrenci düşüncelerini/hatalarını/zorluklarını öğrenme fırsatına çeviremiyor. Bazen öğrencilerin matematiksel stratejilerinin arkasında yatan fikirleri /düşünceleri (ne gibi işlemler yaptı, nasıl yaptı) sorguluyor ancak bunu devam ettirmiyor. Öğrencilerin stratejilerini açıklamayı bitirmeden yorumlamaya başlıyor ya da söylediklerini tutarsız bir şekilde sorgulayabiliyor. Öğrencilerin anlamalarına/öğrenmelerine ilişkin bakış açısını değiştirmeye başlıyor. Öğrencinin doğru yapması her zaman anladığının göstergesi değil.	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerini/ yaklaşımlarını/çözümlerini detaylandırmaya başlıyor ancak bu yaklaşım işlemsel bilgi ile sınırlı. Öğrencilerin matematiksel yaklaşımları/düşünceleri hakkında daha detaylı bilgi almak için sorular soruyor ancak tutarsız bir yaklaşımı var. Sorduğu sorular öğrenci düşüncesini anlama yolunda yüzeysel kalıyor, her zaman derinlemesine/etkili sorular sormuyor. Öğrencinin çizimlerini gözlemliyor ve zaman zaman nasıl yaptığına dair soru soruyor. Problem çözümünde öğrencilerin çözüm süreçlerine yönelik net bilgi almak için adım adım sorular soruyor ve öğrenci düşüncesine ilişkin fikir edinmiyor. Öğrenciden çözüm sürecindeki adımlarını (işlemsel) anlatmasını istiyor ama bu adımların gerekçelerini sorgulayarak öğrencinin düşüncesini anlamlandırmıyor. Öğrenci düşüncelerine odaklanmaya çalışıyor ancak bu düşünceleri detaylandırmaları noktasında etkili sorular sormuyor.

	Tutum	Detaylandırma
Düze 3	Öğrencilerin düşüncelerine/anladıklarına/cevaplarına ilişkin yorumlayıcı yaklaşımı kavramsal bilgi bağlamında ve daha tutarlı. Öğrencilerin neyi nasıl düşündüğünü anlamaya çalışıyor, “Nasıl buldunuz?”, “Ne fark ettiniz?”, “Nasıl ulaştınız?” gibi sorularla gerekçelerini sorguluyor. Öğrencilere gerekçelerini açıklamaya yönelik sorular soruyor ve onları bu konuda teşvik ediyor. Öğrencilerin söylemlerini referans alarak, matematiksel yaklaşımlarını/düşüncelerini anlamlandırmaya çalışıyor. Öğrencilerin sorularını/cevaplarını anlamaya çalışarak öğrenme fırsatına çeviriyor. Öğrencilerin ne düşündüğüne ilişkin fikir yürütüyor ve düşüncesini sınıfla paylaşıyor. Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerine yönelik yansıtıcı düşünmesini sağlıyor. Öğrencilerden yanlış cevap/soru geldiğinde, öğrencinin iddiasını çürütecek durumlar göstererek öğrenci cevabını sorguluyor. Öğrencilerin doğru cevaplarını, anladıklarının göstergesi olarak hemen kabul etmiyor. Kendisi sorgulamaya devam ederken, öğrencilere de sorgulaması için fırsat veriyor.	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerini/ yaklaşımlarını/çözümlerini detaylandırmaya ilişkin yaklaşımı daha çok kavramsal anlama odaklı. Öğrencilerin matematiksel yaklaşımları/düşünceleri hakkında daha fazla detay almak için öğrencilere sorular soruyor/ yönlendiriyor ve bu konuda tutarlı bir yaklaşımı var. Öğrencileri düşüncelerini detaylandırması için teşvik ediyor ve etkili sorular ile destekliyor. Öğrencinin çizimlerini/çözümlerini gözlemliyor, düşüncesini öğrenmek için neyi/nasıl çizdiğine dair sorular ile düşüncelerini detaylandırmaya çalışıyor. Öğrencilerden yanlış cevap duyduğunda cevabın arkasındaki düşünceye yönelik daha fazla detay istiyor. Öğrenci düşüncesini anlamak için daha fazla sorgulama yaparak, öğrencileri zorluyor
Düze 4	Öğretmen iyi bir alan bilgisine sahip ve öğrencinin düşünme sürecine hâkim olduğu için öğrenci düşüncelerini derinlemesine yorumlayabiliyor. Öğrencilerin neyi nasıl bildiğinin ötesinde matematiksel düşüncelerinin nasıl geliştiğini anlamaya çalışıyor. Öğrencilerin düşüncelerini nasıl geliştirebilirim yaklaşımı ile bakıyor.	Öğretmen iyi bir alan bilgisine sahip ve öğrencilerin düşünme sürecine hâkim olduğu için öğrenci düşüncesini detaylandırmada her zaman etkili sorular soruyor. Öğrencilerin düşüncelerini geliştirmek için, spesifik durumları diğer kavramlarla ilişkilendirerek daha karmaşık sorular sorabiliyor.

9. ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Figen BOZKUŞ

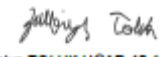
Doğum Tarihi : 03.01.1990

Doğum Yeri : Tavşanlı/Kütahya

Eğitim : 2011 – 2014 Yüksek Lisans Eğitimi.
2007 – 2011 Lisans Eğitimi.
2003 – 2007 Lise
1995– 2003 İlköğretim Okulu

E-posta Adresi :figen.bozkuss@gmail.com

10. ORJİNALLİK RAPORU

ORT_10_Öğrenci ve Tez Danışmanı İntihal Beyan Formu			
 T.C. BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ ÖĞRENCİ ve TEZ DANIŞMANI İNTİHAL BEYAN FORMU			
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi		
Öğrencinin Adı ve Soyadı	Figen Bozkuş		
Numarası	22558384838		
Lisansüstü Programı	Tezli Yüksek Lisans	☐ Doktora	☒
Tez Sınavına Girdiği Eğitim Yılı ve Dönemi	2020 / 1	☒ Güz	☐ Bahar
Tez Sınavına Girdiği Tarih	04.12.2020		
Tezin Sayfa Sayısı	498		
Tez Başlığı (Tr)	Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerini Fark Etme Becerilerinin İncelenmesi		
Tez Başlığı (En)	Investigating Middle School Mathematics Teachers' Noticing of Students' Mathematical Thinking		
Teze ilişkin <u>10</u> / <u>12</u> / 2020 tarihinde yapılan Turnitin adlı intihal tespit programından enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % <u>3</u> olarak tespit edilmiştir. Bu tez çalışmasının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimizi ve yukarıda vermiş olduğumuz bilgilerin doğru olduğunu beyan ederiz.			
 Figen BOZKUŞ- 10.12.2020 Öğrenci (Adı, Soyadı, tarih ve İmza)		 Zülbiye TOLUK UÇAR-10.12.2020 Tez Danışmanı Onayı (Adı, soyadı, tarih ve İmza)	
Açıklamalar: 1- Tez savunma sınavı sonrasında başarıyla bulunan öğrencinin tez çalışması muhtemel değişiklikleri içeren dosya kullanılarak (teknet) kez benzerlik raporu alınır. "Öğrenci ve Tez Danışmanı İntihal Beyan Formu"na işlenir. 2- Bu form öğrenci tarafından elektronik ortamda hazırlandıktan ve tez sınavından sonra "ORT_09_Tez Teslim Dilekçesi (Tez Sınavı Sonrası)" ile birlikte öğrenci dosyasında saklanmak üzere tez danışmanı tarafından EADB aracılığı ile Enstitüye teslim edilmelidir.			