

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

**DERS İMECESİNİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRENCİNİN
ÖĞRENMELERİNE YÖNELİK FARKINDALIK BECERİLERİNE
ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

Yasemin TÜRK

**TRABZON
Şubat, 2020**

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

**DERS İMECESİNİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRENCİNİN
ÖĞRENMELERİNE YÖNELİK FARKINDALIK BECERİLERİNE
ETKİSİ**

Yasemin TÜRK

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

**Tezin Danışmanı
Prof.Dr. Adnan BAKİ**

**TRABZON
Şubat, 2020**

Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. /.... / 2020

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Adnan BAKİ

Üye : Prof. Dr. Bülent GÜVEN

Üye : Prof. Dr. Selahattin ARSLAN

Üye :

Üye :

Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Bülent GÜVEN

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Tezimin içeriği kapsamında yenilik ve sonuçlar adına bulduğum tüm verileri başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık aşamasında veri toplama ve analiz boyutunda ayrıca bulguların sunumu olmak üzere tezin tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallarına bağlılık gösterdiğime, tez yazım kılavuzuna uygun olarak hazırladığımı, tezimde kullanılan tüm kaynaklara hiçbir eksik olmadan atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada gösterdiğimi, ve bu çalışmanın Trabzon Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı” ile tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” sunarım. Herhangi bir zaman diliminde aksi bir durumun ortaya çıkması halinde her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

Yasemin TÜRK

28 / 02 / 2020

ÖNSÖZ

Bu doktora tezinin ortaya koyulmasında bilgi ve tecrübesiyle bana rehberlik eden çok değerli danışmanım sayın Prof. Dr. Adnan BAKI'ye sonsuz teşekkür ederim.

Çalışma sürecinde görüş ve önerilerinden her daim yararlandığım sayın hocalarım Prof. Dr. Selahattin ARSLAN ve Prof. Dr. Bülent GÜVEN'e çok teşekkür ederim.

Tezin her aşamasında yanımda olup, benim inancımı kaybettiğim anlarda bile bu çalışmaya ve bana olan inancını hiç kaybetmeyen, her durumda hep yanımda olan, desteğini hiç esirgemeyen çok değerli arkadaşım Dr. Öğr. Üyesi Elif AKŞAN KILIÇASLAN'a, tez çalışmam süresince onca işinin arasında beni hiç geri çevirmeyen, her daim sorularımı cevaplayan, her zaman yol gösteren, her zor günümde yanımda olan çok kıymetli hocam sayın Doç. Dr. Tuba İSKENDEROĞLU'na, tez çalışmam süresince görüş ve önerilerinden hiç şüphesiz destek aldığım, moral olarak en büyük destekçim olan kıymetli arkadaşım Doç. Dr. Özge ERDOĞAN'a, çalışma sürecimdeki yapıcı eleştirileri ile ve sonsuz genişlikteki güzel gönlüyle her daim yanımda hissettiğim çok değerli hocam sayın Doç. Dr. Gönül GÜNEŞ'e, bu süreçte yakın ilgi ve desteği ile her daim yanımda olan çok sevgili arkadaşım Dr. Öğr. Üyesi Hava İPEK AKBULUT'a, tez çalışmam boyunca desteğin her gün hissettiren, hiç yalnız bırakmayan, motivasyonumun düşmesine asla izin vermeyen çok değerli hocam sayın Prof. Dr. Lale CERRAH ÖZSEVGİÇ'e sonsuz şükranlarımı sunarım.

Benim yetişmemde hiç şüphesiz sonsuz emeği olan, bana güvenen, maddi manevi her daim yanımda olan, sevgilerini bir an olsun esirgemeyen güzel babam Mevlüt ŞENGÜN ve güzel annem Şengül ŞENGÜN'e ve canım abim Yavuz Selim ŞENGÜN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. İyi ki benim ailem sizsiniz...

Son olarak hayatımın anlamları sevgili eşim Aykut TÜRK ve oğlum Ekrem TÜRK'e, hayatıma girdikleri günlere şükredip sonsuz teşekkür ederim. İyi ki varsınız...

Yasemin TÜRK

Şubat, 2020

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÖZET	x
ABSTRACT	xii
TABLolar LİSTESİ	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
1. GİRİŞ.....	1
1. 1. Araştırmanın Amacı	7
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	7
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları	14
1. 4. Araştırmanın Varsayımları	15
1. 5. Tanımlar.....	15
1. 5. 1. Ders İmecesesi (Lesson Study)	15
1. 5. 2. Farkındalık (Noticing)	15
1. 5. 3. Matematiksel Düşünmeyi Destekleme	15
1. 5. 4. Kavram Yanılgısını Dikkate Alma	15
1. 5. 5. Kavramsal Öğrenmeyi Destekleme	16
2. LİTERATÜR TARAMASI	17
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	17
2. 1. 1. Ders imecesesi (Lesson Study).....	17
2. 1. 2. Farkındalık (Noticing)	22
2. 2. Literatür Taramasının Sonucu	33
3. YÖNTEM	35
3. 1. Araştırma Modeli.....	35
3. 2. Araştırma Sürecinin Aşamaları	35
3. 2. 1. Pilot Çalışma	35
3. 2. 2. Asıl Çalışma	38
3. 3. Araştırma Grubu	39
3. 4. Verilerin Toplanması	40

3. 4. 1. Veri Toplama Araçları	44
3. 4. 1. 1. Gözlem Formu	45
3. 4. 1. 2. Yansıma Raporu	46
3. 4. 1. 3. Video Kaydı	46
3. 4. 1. 4. Alan Notu	47
3. 4. 2. Veri Toplama Süreci	48
3. 4. 2. 1. Ders Planının Hazırlanması	48
3. 4. 2. 2. Ders Planının Uygulanması.....	49
3. 4. 2. 3. Dersin Tartışılması ve Yansımalar	49
3. 4. 3. Örnek Bir Ders İmecesini Döngüsü-Ders İmecesini 1	50
3. 4. 3. 1. Ders İmecesini 1'in "Dersin Planlanması" Aşamasını	50
3. 4. 3. 2. Ders İmecesini 1'in "Planın Uygulanması" Aşamasını	53
3. 4. 3. 3. Ders İmecesini 1'in "Dersin Tartışılması ve Yansımalar" Aşamasını	55
3. 5. Verilerin Analizi	60
3. 5. 1. Öğretmen Adayının Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerini Fark Etme Düzeyleri	61
3. 5. 2. Öğretmen Adayının Öğrencilerin Kavram Yanılgısını Fark Etme Düzeyleri	62
3. 5. 3. Öğretmen Adayının Öğrencilerin Kavramsal Öğrenmesini Fark Etme Düzeyleri	65
3. 5. 4. Öğretmen Adaylarının Video Sınavı Sonundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi İçin Rubrik	67
3. 6. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği	70
4. BULGULAR.....	71
4. 1. Ders İmecesini Grubu ve Karşılaştırma Grubu Farkındalık Becerileri	71
4. 1. 1. Gözlem Formları ve Yansıma Raporlarından Elde Edilen Bulgular.....	72
4. 1. 1. 1. Ders 1 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı).....	72
4. 1. 1. 2. Ders 1 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı).....	79
4. 1. 1. 3. Ders 1 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı).....	84
4. 1. 1. 4. Ders 2 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı).....	89

4. 1. 1. 5.	Ders 2 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı).....	94
4.1.1.6.	Ders 2 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı).....	100
4. 1. 1. 7.	Ders 3 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı).....	106
4. 1. 1. 8.	Ders 3 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı).....	111
4. 1. 1. 9.	Ders 3 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı).....	116
4. 1. 1. 10.	Ders 4 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı).....	121
4. 1. 1. 11.	Ders 4 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı).....	127
4. 1. 1. 12.	Ders 4 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı).....	131
4. 1. 1. 13.	Ders 5 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı).....	137
4. 1. 1. 14.	Ders 5 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı).....	143
4. 1. 1. 15.	Ders 5 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı).....	149
4. 1. 1. 16.	Ders 6 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı).....	154
4. 1. 1. 17.	Ders 6 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı).....	160
4. 1. 1. 18.	Ders 6 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı).....	165
4. 1. 1. 19.	Ders 7 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı).....	171
4. 1. 1. 20.	Ders 7 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı).....	176
4. 1. 1. 21.	Ders 7 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı).....	181
4. 1. 1. 22.	Ders 8 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı).....	186

4. 1. 1. 23. Ders 8 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı).....	191
4. 1. 1. 24. Ders 8 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı).....	196
4. 1. 2. Ders imecesi grubu ve Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Uygulaması-II Dersindeki Farkındalık Becerileri	201
4. 2. Ders İmecesi Grubu ve Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adaylarının Video Sınavı Sonundaki (Son Ders) Farkındalık Becerileri	206
4. 2. 1. Gözlem Formlarından Elde Edilen Bulgular	206
4. 2. 1. 1. Ö1 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular	206
4. 2. 1. 2. Ö2 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular	208
4. 2. 1. 3. Ö3 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular	211
4. 2. 1. 4. K1 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular	212
4. 2. 1. 5. K2 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular	214
4. 2. 1. 6. K3 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular	215
4. 2. 1. 7. K4 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular	216
4. 2. 1. 8. K5 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular	217
4. 2. 1. 9. K6 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular	218
5. TARTIŞMA	222
5. 1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Düşünme Farkındalık Becerilerine Dair Bulguların Tartışılması	222
5. 2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kavram Yanılgısı Farkındalık Becerilerine Dair Bulguların Tartışılması	227
5. 3. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kavramsal Öğrenme Farkındalık Becerilerine Dair Bulguların Tartışılması	234
5. 4. Ders imecesi grubu ve Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adaylarının Video Sınavı Sonundaki (Son Ders) Farkındalık Becerileri	238
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	245
6. 1. Sonuçlar.....	245
6. 1. 1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Düşünme Farkındalık Becerilerine Dair Sonuçlar.....	245
6. 1. 2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kavram Yanılgısı Farkındalık Becerilerine Dair Sonuçlar.....	247

6. 1. 3. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kavramsal Öğrenme Farkındalık Becerilerine Dair Sonuçlar.....	248
6. 2. Öneriler.....	249
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler.....	249
6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	250
7. KAYNAKLAR.....	252
8. EKLER.....	273
ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....	279



ÖZET

Ders İmecesinin Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Öğrenmelerine Yönelik Farkındalık Becerilerine Etkisi

Farkındalık becerisi öğretmen adaylarının sahip olmaları gereken temel mesleki becerilerden bir tanesidir. Literatürdeki mevcut çalışmalar öğretmen adaylarının farkındalığının desteklenmesinde video kullanımına geniş ölçüde dikkat çekmektedir. Bu çalışma mevcut literatürü sadece video kullanımı ile değil, video kullanımının da sürece dâhil olduğu ders imecesi yoluyla içerik bağlamında genişletmeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının ders imecesi modeli ile farkındalıklarının nasıl geliştiği ve ders imecesi sürecinde öğretmen adaylarında meydana gelen gelişim süreci ortaya konulmuştur. Bu doğrultuda, ders imecesi çalışmalarının öğrencilerin matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme ile ilgili sınıf öğretmeni adaylarının farkındalık becerilerini nasıl etkilediği incelenmiştir.

Çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş ve aksiyon araştırması yöntemi kullanılmıştır. Çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Temel Eğitim bölümü Sınıf Öğretmenliği Programı 4. sınıfta öğrenim gören 9 öğretmen adayı ile Öğretmenlik Uygulaması-I ve Öğretmenlik Uygulaması-II derslerinde yürütülmüştür. Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde 3 öğretmen adayı ile sekiz ders imecesi döngüsü gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde ise ders imecesi çalışmalarının yapıldığı 3 öğretmen adayı ders imecesi grubu ve bunlardan farklı ders imecesi çalışmasına hiç katılmamış 6 öğretmen adayı karşılaştırma grubu olarak seçilerek üç grup halinde birbirlerinin matematik derslerini gözlemlmeleri sağlanmıştır. Ders imecesi modelinin öğretmen adaylarının farkındalık gelişimini nasıl etkilediğini ortaya koyabilmek için veriler, araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan gözlem formundan, video kayıtlarından, yansımaya raporlarından ve alan notlarından elde edilmiştir. Ders imecesi sürecinde, ders imecesinin bir parçası olarak kullanılan video kayıtları, gözlem formları ve yansımaya raporları ikinci dönem veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bunlara ek olarak Öğretmenlik Uygulaması-II dersinin sonunda yapılan “video sınavı” da veri toplama araçlardan bir tanesini oluşturmuştur. Video sınavı, ders imecesi sürecine katılmış olan 3 öğretmen adayı ve ders imecesi sürecine katılmamış olan 6 öğretmen adayının, uygulama öğretmenin video kayıt altına alınmış iki saatlik bir matematik dersini izlemeleri ve eş zamanlı olarak gözlem formunu doldurmaları şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada nitel veri analiz türlerinden betimsel analiz yapılmıştır. Elde edilen veriler öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünceleri farkındalık becerisini ortaya koyabilmek için, van Es (2011) tarafından geliştirilmiş olan “Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerini Fark Etme Düzeyleri” teorik çerçevesinden yararlanılarak analiz edilmiştir. Buna ek olarak öğretmen adaylarının, öğrencilerin kavram yanılgısına düşme durumları farkındalık becerisinin ve öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini destekleme durumları farkındalık becerisinin belirlenebilmesi için, van Es (2011)’in teorik çerçevesi, araştırmacı tarafından “Öğrencilerin Kavram Yanılgısını Fark Etme Düzeyleri” ve “Öğrencilerin Kavramsal Öğrenmesini Fark Etme Düzeyleri” şeklinde uyarlanmıştır. Oluşturulan bu iki çerçeve de verilerin analizinde kullanılmıştır.

Çalışmanın sonucunda ders imecesi grubu öğretmen adaylarının (Ö1, Ö2, Ö3) farkındalık becerilerinin ağırlıklı olarak düzey 3 veya düzey 4, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının (K1, K2, K3, K4, K5, K6) farkındalık becerilerinin ise ağırlıklı olarak düzey 1 ve düzey 2 olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmanın sonunda yapılan video sınav sonuçları incelendiğinde ders imecesi sürecine dâhil olan ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ağırlıklı olarak düzey 4, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ise ağırlıklı olarak düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışma gelişimsel (boylamsal) olarak gerçekleştirilerek, öğretmen adaylarının farkındalıklarındaki gelişimin davranışa dönüşüp dönüşmediği veya başka bir deyişle farkındalık gelişimindeki kalıcılığın araştırılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Farkındalık Becerisi, Ders İmecesi Modeli, Öğretmen Eğitimi, Matematiksel Düşünme, Kavram Yanılgısı, Kavramsal Öğrenme

ABSTRACT

The Effects of Lesson Study of the Pre-Service Teachers' Noticing Skills Regarding Learning on Part of the Student

Noticing skill is widely considered as an essential Professional skill pre-service teachers should have. Existing studies in the literature draw attention to the extensive use of videos in developing noticing skills of pre-service teachers. The present study, in turn, aims to contribute to the literature by expanding the perspective with a focus on lesson study, which, as a process, involves various elements including videos. Accordingly, the study analyzes and describes the development process the pre-service teachers go through with lesson study, with specific reference to how the lesson study model helps improve the noticing skills of pre-service primary school teachers. To do so, the study analyzes how lesson study activities affect the pre-service primary school teachers' noticing skills regarding the students' misconceptions, mathematical thinking, and conceptual learning.

The study adopted a qualitative research perspective, using action research method, and was carried out with 9 pre-service teachers enrolled in the 4th year of the Primary School Teacher Training Program at Karadeniz Technical University, Fatih Faculty of Education, Department of Elementary Education, in academic year 2017-2018, in the context of Teaching Practice I and Teaching Practice II courses. During the Teaching Practice I course, eight lesson study cycles were executed with three pre-service teachers. During the Teaching Practice II course, on the other hand, the 3 pre-service teachers with whom the lesson study activities were carried out were included in the experiment group, and other 6 pre-service teachers who were not involved in a lesson study activity were included in the control group. The three groups thus created were then asked to observe the mathematics classes taught by the others. In order to understand how the lesson study model affects the development of noticing skills among the pre-service teachers, the researcher used the observation form, video recordings, reflection reports and field notes to come up with relevant data. In the lesson study process, the video recordings, observation forms and reflection report used as an element of the lesson study were employed as a data collection tool in the second semester. In addition, a "video exam" applied at the end of the Teaching Practice II course provided yet another data collection tool. The video exam was applied with 3 pre-service teachers who took part in lesson study, and 6 pre-service teachers who were not involved in the process. In

this context, the pre-service teachers were asked to watch the video recording of a two-hour mathematics class, and fill out the observation form while watching the video.

The study was based on descriptive analysis, a leading form of qualitative data analysis. The data thus collected was analyzed with the help of the theoretical framework named “Levels of Noticing Students’ Mathematical Thinking” developed by van Es (2011), with a view to assessing the pre-service teachers’ ability to notice mathematical thinking on part of the students. Moreover, to be able to assess the pre-service teachers’ noticing skills regarding misconceptions on part of the students, and supporting conceptual learning by the students, van Es’ (2011) theoretical framework was adapted by the researcher as “Levels of Noticing Students’ Misconceptions” and “Levels of Noticing Conceptual Learning on part of the Students”. The two frameworks thus developed were also used for the analysis of data.

In conclusion, the pre-service teachers in the experiment group (Ö1, Ö2, Ö3) were observed to exhibit mostly level 3 or level 4 noticing skills, whereas the pre-service teachers in the control group (K1, K2, K3, K4, K5, K6) were found to exhibit level 1 and level 2 noticing skills, more often than not. The results of the video exam assessment performed in conclusion of the study, on the other hand, reveal that the pre-service teachers in the experiment group, who were involved in the lesson study process, often exhibited level 4 noticing skills, while the pre-service teachers in the control group rarely went further than level 1 in terms of their noticing skills. Further studies can employ developmental assessments, to see whether the improvements registered in pre-service teachers’ noticing skills are translated into behavior. In other words, future studies can investigate whether lasting improvements are achieved or not, with respect to noticing skills.

Keywords: Noticing Skill, Lesson Study Model, Teacher Training, Mathematical Thinking, Misconceptions, Conceptual Learning

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa</u>
1.	Asıl Çalışma Sürecindeki Araştırmanın Aşamaları.	38
2.	Araştırmaya Katılan Öğretmen Adaylarının Demografik Özellikleri	40
3.	Öğretmenlik Uygulaması-I Dersinde Ders İmecesı Döngülerinde Ders Planlarının Geliştirildiği 3. Sınıf Kazanımları (MEB, 2018)	41
4.	Grup 1 için Ders Planlarının Geliştirildiği İlköğretim 3. ve 4.Sınıf Kazanımları (MEB,2018).....	42
5.	Grup 2 için Ders Planlarının Geliştirildiği İlköğretim 3. ve 4.Sınıf Kazanımları (MEB,2018).....	43
6.	Grup 3 için Ders Planlarının Geliştirildiği İlköğretim 3. ve 4.Sınıf Kazanımları (MEB, 2018).....	44
7.	Öğrencilerin Matematiksel Düşünmelerini Fark Etme Düzeyleri (Farkındalık becerileri) (van Es, 2011, s.139)	62
8.	Öğrencilerin Kavram Yanılgısını Fark Etme Düzeyleri (Farkındalık becerileri)	64
9.	Öğrencilerin Kavramsal Öğrenmesini Fark Etme Düzeyleri (Farkındalık Becerileri)	66
10.	Video Sınavı Rubriği	67
11.	Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği için Yapılan Çalışmalar	70
12.	Grup 1'de Yer Alan Öğretmen Adaylarının (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı) Farkındalık Becerileri	202
13.	Grup 2'de Yer Alan Öğretmen Adaylarının (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı) Farkındalık Becerileri	203
14.	Grup 3'de Yer Alan Öğretmen Adaylarının (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı) Farkındalık Becerileri	204
15.	Ders imecesı grubu ve Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adaylarının Video Sınavı Sonundaki (Son Ders) Farkındalık Becerileri.....	220

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa</u>
1.	Ders imecesi (LessonStudy) döngüsü (Lewis, Perry ve Murata, 2006)	20



1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın gerekçesi ve önemi, sınırlılıkları, varsayımları ve çalışmada yer alan tanımlar açıklanmaktadır.

Türk Milli Eğitim Sisteminin genel amaç ve temel ilkeleri doğrultusunda nitelikli öğrencilerin yetiştirilmesi için geliştirilen öğretim programlarının, nitelikli bir şekilde uygulanmasında en önemli görevlerden bir tanesi öğretmenlere düşmektedir. Öğretim programlarının etkili bir şekilde uygulanmasında öğretmenlerin, süreci en iyi şekilde yönetebilmeleri için kendilerinden beklenen nitelikler Mili Eğitim Bakanlığının yeterlilikler belgesinde belirtilmektedir. Bu nitelikler öğretmen yeterliklerinin temelini oluşturmaktadır (MEB, 2017). Ülkemizde, Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri; “mesleki bilgi” “mesleki beceri” ve “tutum ve değerler” olmak üzere 3 yeterlik alanı ve bunlar altında yer alan 11 alt yeterlikten oluşmaktadır. Bu 3 yeterlik alanı içerisinde yer alan 11 yeterlik ve 11 yeterlik içerisinde de 65 gösterge bulunmaktadır. “Mesleki bilgi” yeterlik alanı içerisinde yer alan, öğretmenin sahip olması gereken yeterliklerden ikisi “alan bilgisi” ve “alan eğitimi” bilgisidir. Dolayısıyla, bu yeterlikler kapsamında öğretmenin ileri düzeyde alanı öğretme bilgisine sahip olması beklenmektedir. Ülkemizde belirlenen öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri içerisinde yer alan “alan eğitimi” bilgisi, uluslararası literatürde de öğretmenin sahip olması gereken bilgilerden “alanı öğretme bilgisi” olarak karşımıza çıkmaktadır (Cochran,1997; Magnusson, Borko ve Krajcik, 1999; Mohr ve Townsend, 2002; Sulman, 1986; Van Driel, Verloopve de Vos, 1998). Alanı öğretme bilgisi, öğretmenin öğrencilerde etkili bir öğrenme gerçekleştirebilmesi için sahip olması gereken bilgiyi içerir (Baki, 2019; Ball, Thames ve Phelps, 2008; Fennema ve Franke, 1992; Marks, 1990; Shulman, 1986). Shulman (1986) bir öğretmenin bir dersi hazırlarken neleri dikkate aldığı, derse hazırlık aşamasında hangi bilgileri harekete geçirdiği, bir planın uygulanmasında kullanılabilecek en doğru ve en etkili tekniği nasıl belirlediği, kendi öğrenim sürecinde karşılaşmadığı bir bilgiyi öğretmek için nasıl davranışlarda bulunduğu ve kendisinin sahip olduğu alan bilgisini öğrencilerin anlayabileceği bir şekilde nasıl dönüştürdüğü sorularının cevaplarını, ortaya attığı “alanı öğretme bilgisi” kavramı ile vermiştir. Bazı araştırmacılar “alanı öğretme bilgisi” kavramını, öğretmenin öğrencilere özel bir konu alanını anlamalarında nasıl yardımcı olabileceği konusundaki anlayışı olarak (Magnusson vd., 1999), bazıları ise öğretmenlerin öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak için alan bilgilerinin dönüştürmeleri ve yorumlamaları olarak tanımlamışlardır (Van Driel, Verloopvede Vos, 1998). Mohr ve Townsend (2002) alanı öğretme bilgisini bir konunun, öğrencilere nasıl öğretileceği ile ilgili bir bilgi olarak tanımlarken, Lynn’de (2002) bu bilginin duruma bağlı bir bilgi olduğunu, bir

öğretmenin bir konunun öğretiminde bir sınıfta kullandığı alanı öğretme bilgisinin başka bir sınıfta etkili olamayabileceğini söylemiştir. Cochran (1997) alanı öğretme bilgisini alan bilgisi ile eğitim bilgisinin bir sentezi olarak tanımlamaktadır. Literatürdeki bu çalışmalar incelendiğinde, öğretmenin sahip olduğu alan bilgisi ile alanı öğretme bilgisinin farklı kavramlar olduğu açıktır. Bu noktada matematik öğretmenini matematik uzmanından ayıran en önemli noktanın öğretmenin alan bilgisini, öğrencinin sahip olduğu temel ve çeşitli yeteneklerine göre eğitimsel olarak etkili bir şekilde dönüştürebilmesi (Shulman, 1987) olduğu söylenebilir. Literatürdeki bazı çalışmalar öğretmenin konuyu bilmesinin öğretebilmesi için yeterli olduğunu (McNamara, Jaworski, Rowland, Hodgen ve Prestage, 2002) gösterse de yapılan bazı diğer çalışmalar ise öğretmenin sahip olduğu alan bilgisinin öğrenci başarısını olumlu etkilediği sonucunu reddetmiştir (Grossman, Wilson ve Shulman, 1989). Bunların sonucunda bir matematik uzmanının matematiği bilmesinin şart olduğu fakat bu durumun, matematik öğretiminde de uzman olduğu anlamına gelmediği, başka bir deyişle öğretmenin sahip olduğu alan bilgisinin iyi olmasının, alanı öğretme bilgisinin de iyi olduğu anlamına gelmediği söylenebilir.

Yapılan çalışmalarda, alanı öğretme bilgisinin geliştirilmesi için ortaya atılan mesleki gelişim modelleri mevcuttur. Bu şekilde öğretmenin profesyonel gelişimini destekleyen birçok mesleki gelişim modeli vardır (Darling-Hammond, 2003; Garet, Porter, Desimone, Birman ve Yoon, 2001; Hawley ve Valli, 1999; Kennedy, 1999). Öğretmenin sahip olması gereken alanı öğretme bilgisinin geliştirilmesini destekleyen (Fernandez ve Yoshida, 2004; Takahashi ve Yoshida, 2004) bir mesleki gelişim modeli de ders imecesidir. Ders imecesi modeli öğretmenin sahip olması gereken alanı öğretme bilgisinin geliştirilmesi için ortaya atılmış bir modeldir ve öğrencinin öğrenmesi ve gelişimi için amaçların belirlenmesi ile başlar (Lewis, Perry ve Murata, 2006). Ders imecesi modeli; hedeflerin belirlenmesi, dersin planlanması, planın uygulanması, dersin gözlemlenmesi, dersin tartışılması ve değerlendirilmesi, dersin gözden geçirilip yeniden düzenlenmesi, dersin yeniden öğretimi ve dersin yeniden değerlendirilmesi şeklinde birbirini izleyen aşamaları içeren (Fernandez ve Yoshida, 2004; Lewis, 2009; Lewis ve Tsuchida, 1998) ve öğretmenlerin sınıf içinde kendi uygulamalarını değerlendirebilmelerine ve kendi uygulamalarına farklı bir gözle bakabilmelerine olanak sağlayan bir döngüdür. Bu modelde; planlama aşamasında, öğretmenler ders planını birlikte hazırlarlar, uygulama aşamasında, gruptaki bir öğretmen birlikte hazırlanmış olan planı uygular ve bu ders kayıt altına alınır, gözlemler diğer öğretmenler uygulama yapan öğretmeni gözlemlerler, tartışmada ilk önce dersi anlatan öğretmen olmak üzere tüm öğretmenler derse dair gözlemlerini ve önerilerini paylaşırlar ve değerlendirmede dersin değerlendirilmesi yapılarak birlikte hazırlanmış olan ders planı yeniden revize edilir. Revize edilmiş olan yeni plan ise isteğe bağlı olarak tekrar uygulanır

veya uygulanmaz. Literatürdeki çalışmalar bir mesleki gelişim modeli olan ders imecesi modelinin öğretmenlerin (Gözel, 2016; Lewis, 2016; Meyer ve Wilkerson, 2011; Sudejammong, Robsouk, Loipha ve Inprasitha, 2014; Verhoef ve Tall, 2011; Yoshida ve Jackson, 2011) ve öğretmen adaylarının (Akbaba-Dağ, 2014; Baki, 2012; Bütün, 2012; Corcoran, 2008; Fernandez, 2010; Özdemir-Baki, 2017) matematiği öğretme bilgilerinin gelişimini olumlu yönde desteklediğini göstermektedir. Ders imecesi modeli dersin planlanması ve öğretiminin geliştirilmesine ek olarak, öğretmenlerin pedagojik içerik bilgilerini geliştirmelerine de yardımcı olur (Leavy ve Hourigan, 2016).

Öğretmen eğitiminde son yıllarda önem kazanan ve öğretimde uygulamalara odaklanmayı gerekli kılan kavramlardan bir tanesi de öğretmenin farkındalığı (noticing) kavramıdır (Philipp, 2014). van Es ve Sherin (2002) ve Sherin ve van Es (2009) öğretmenin kompleks sınıf ortamlarında meydana gelen önemli durumları fark edebilmesini ve bu karmaşık durumları yorumlayabilmesini öğretmenin farkındalığı olarak tanımlamışlardır. van Es (2011) mevcut matematik eğitimi reform önerilerinde öğretmenlerin öğrenci fikirlerine duyarlı esnek bir öğretim yaklaşımı benimsemesi vurgusunu göz önüne alarak (Ball ve Cohen, 1999; NCTM, 2000), öğretmenlerin bu farkındalığı öğrenmeleri gerektiğini önermektedir. Öğretmenin sınıf olayları ile ilgili farkındalığının geliştirilmesi, öğretmen eğitiminde önemli bir mesele olarak kabul edilmiştir (Frederikson, Sipusic, Sherin ve Wolfe, 1998; Sherin ve Han, 2004; Sherin vd., 2009; Star ve Strickland, 2008; van Es ve Sherin, 2002, 2008). Bazı araştırma sonuçları, matematiği etkili bir şekilde öğretmek için öğretmenlerin, öğrencilerin düşüncelerini fark etmeleri ve bu durumu, derslerini öğrencilerin öğrenmelerini destekleyecek şekilde ayarlamak için kullanmaları gerektiğini göstermiştir (Ainley ve Luntley, 2007; Lee, 2018; Lee ve Cross Francis, 2018). Sherin ve van Es'e (2005) göre öğretmen yetiştirme programlarında, farkındalık becerilerine yer verilmeli ve öğretmen adaylarının bu becerileri geliştirebilecek uygulamalar yapmalarına fırsat verilmelidir. Farkındalık becerisi öğretmen adaylarının sahip olmaları gereken temel mesleki becerilerden bir tanesidir (Mason 2002; Sherin, Jacobs ve Philipp, 2011). Farkındalık, bir şeyi gözlemlmek veya tanımak eylemidir ve profesyonel farkındalık, öğretmenler tarafından uygulanan özel bir farkındalık türüdür. Jacobs, Lamb ve Philipp (2010) bu tür farkındalığı "dikkat çekici sınıf etkinliklerine katılmak, olayları yorumlamak ve gözlemlere, yorumlara dayalı öğretici kararlar almak" şeklindeki üç bileşeni içerecek şekilde kavramsallaştırmaktadır. van Es'e (2011) göre ise, öğretmenlerin farkındalık uzmanlığı "Öğretmenler ne fark etti? Öğretmenler nasıl fark etti?" şeklinde iki kategori içerir. Bunlardan birinci kategori, öğretmenlerin "kime" (sınıf ortamı, tüm sınıf, öğrenci grupları, bireysel öğrenci, öğretmen gibi) ve "hangi konulara" (öğretim stratejileri, öğrencilerin davranışları, öğrencilerin matematiksel düşünceleri, sınıf

yönetimi gibi) katıldığına odaklanır. İkinci kategori ise, öğretmenlerin gözlemlerini nasıl analiz ettikleri (tanımlama, yorumlama ve değerlendirme gibi), yaptıkları analizin derinliği (az ayrıntı vermek veya yorumlarını kanıtlara dayandırmak gibi) ve öğrenme ve öğretmeyle ilgili pedagojik bilgiyle bağlantı kurmayla ilgili ilgilidir. van Es (2011) her iki kategorinin içerisinde yer alan bu boyutlar için, farkındalığın gelişimini ortaya çıkaracak düzey 1'den düzey 4'e şeklinde bir gelişim yörüngesi ortaya koymuştur.

Literatürdeki araştırmalar öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin deneyimli öğretmenlere göre düşük düzeyde olduğunu ve öğretmen adaylarında farkındalık becerisi geliştirilerek göreve başlamalarının sağlanmasının gerekliliğinden bahsetmektedir (Jacobs, Lamb ve Philipp, 2010; Sherin ve van Es., 2005; Star ve Strickland, 2008; van Es vd., 2002). Öğretmenin mesleki donanımının geliştirilmesi eğitim öğretim sürecinin kalitesini doğrudan etkileyeceği için öğretmen adaylarının da mümkün olduğunca donanımlı ve yeterli olarak göreve başlamalarının sağlanması önemlidir (Özoğlu, 2011). Öğretmen adaylarının donanımlı olarak göreve başlayabilmeleri için, hizmet öncesinde mesleki bilgi ve uygulamalarını geliştirmek amacıyla diğer öğretmen adayları ile görüş alışverişinde bulunmaları ve kendi mesleki uygulamalarına ilişkin öz değerlendirmelerini yapabilmeleri için, öğretmen adaylarına farklı mesleki gelişim modellerinin uygulandığı ortamlar sağlanmalıdır. Öğretmen adayları farkındalık konusunda ne kadar yetenekli hale gelirse, gözlemlerinden anlamlı kalıpları daha iyi tanıyabilir hale gelecek ve bunları öğretme ve öğrenme hakkındaki pedagojik bilgilerine bağlayabileceklerdir (Erickson, 2011).

Alan yazındaki çalışmalar incelendiğinde, alan yazında ders imecesi çalışmalarının (Budak, Budak, Bozkurt, ve Kaygın, 2011; Fernandez, 2005; Meyer, 2005; Özdemir-Baki, 2017; Özen, 2015; Özen ve Köse, 2013; Özen ve Köse 2014; Verhoef vd., 2011) ve öğretmenin farkındalığı çalışmalarının matematik öğretmenleri veya matematik öğretmeni adayları ile yürütüldüğü görülmüştür (Erdik, 2014; Güner, 2017; Osmanoğlu, 2010; Osmanoğlu, Işıksal ve Koç, 2012; Tataroğlu-Taşdan, 2018; Temel-Doğan, Özgeldi, 2018). Sınıf öğretmenlerinin ilköğretim 4. sınıfa kadar matematik derslerini planladıkları ve yürüttükleri düşünülürse, ilköğretim matematik öğretmenleri ve matematik öğretmeni adayları ile yapılan bu çalışmaların sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adayları ile de yürütülmesinin gerekliliği açıkça ortaya çıkmaktadır. Sınıf öğretmenlerinin hizmet öncesinde ders imecesi gibi alanı öğretme bilgisinin gelişmesine destek olan bir mesleki gelişim modeli ile uygulamalar yapmasının, farkındalık becerisi kazanmalarında da bir fırsat olup olmayacağı merak konusu olmuştur. Sonuç olarak buradan hareketle ders imecesi modelinin sınıf öğretmeni adaylarının farkındalık gelişimini nasıl etkilediğinin araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca literatürde öğretmenin farkındalığı ile ilgili olarak

araştırmacıların odaklandıkları farklı araştırma konuları mevcuttur ve bunlardan bir tanesi de öğretmenin öğrenci öğrenmeleri ile ilgili farkındalığı konusudur (Santagata, Zannoni ve Stigler, 2007).

Bu çalışmada öğrenci öğrenmesi başlığı altında öğretmen adaylarının, öğrencilerin kavram yanlışlarını fark etme veya kavram yanlışına düşmelerine engel olma, öğrencinin matematiksel düşünmesi ve öğrencinin işlemsel öğrenmesinin yanı sıra kavramsal öğrenmesinin desteklenmesine odaklanılmıştır. Matematik Dersi Öğretim Programı içeriği incelendiğinde matematiksel düşünme, kavram yanlışlığı ve kavramsal öğrenmeyi önemseyen bir bakış açısına sahip olduğu belirlenmiştir (MEB,2018). Bu sebeple de araştırmada öğrenci öğrenmesi başlığı altında öğrencilerin matematiksel düşüncelerine, kavram yanlışlıklarına ve kavramsal öğrenmelerine odaklanılmıştır. Kavram yanlışlığı alan yazında; bir konuda uzmanların ortak görüş birliğinde oldukları görüşten uzak olan algı veya kavrayış (Zembat, 2010) veya öğrencilerin bilimsel olarak doğru kabul edilemeyecek düşünceleri ve bu düşüncelerini temele alarak kendilerine özgü yapmış oldukları yorumlar ve anlamlar (Bahar, 2003) olarak tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle Baki'ye (2006) göre kavram yanlışlığı, öğrencilerin yanlış inançları ve yanlış deneyimleri sonucu ortaya çıkan davranışlarıdır. Bir kavramın yanlış öğrenilmesi sonraki birçok kavramın yanlış algılanmasına ve bu konuda öğrenme güçlükleri yaşanmasına neden olabileceğinden kavramların öğretimi sürecinde öğretmenin öğrencileri yanlışlığa düşürecek durumların farkında olması önemlidir (Zembat, 2010). Öğrencilerin yanlışlıklarının öncelikli olarak belirlenmesi daha sonra bunların dikkate alınarak öğretim etkinliklerinin planlanması öğretimin niteliğinin artırılması açısından çok önemlidir (Ayyıldız ve Altun, 2013; Gilbert, Osborne ve Fensham, 1982). Kavram yanlışlıkları dört farklı kategoriden oluşmaktadır; "aşırı genelleme, aşırı özelleme, yanlış tercüme ve kısıtlı algılama" (Zembat, 2010). Bu çalışmada kavram yanlışlıklarının oluşmasına engel olmaktan kastedilen öğrencilerin aşırı genelleme ve aşırı özelleme yapmalarına engel olmaktır veya bunlara sebep olacak davranışlardan kaçınmaktır. Aşırı genelleme; belli durumda uygulanan kural, prensip veya kavramın tüm diğer durumlarda da aynı şekilde uygulanması ve doğru sonuç vermesinin beklenilmesidir (Baki ve Aydın-Güç, 2014) veya matematiğin sadece bir alanında veya konusunda geçerli olabilecek bir kuralın diğer alan ve konularda da geçerliliğinin devam ettiğinin düşünülmesidir (Baki, 2019). Aşırı özelleme ise aşırı genellemenin karşıtı bir durumdur ve bir kural ve prensibin bu durumun daha özel alt durumları için de doğru kabul ederek uyarlamaktır (Baki vd., 2014). Bir diğer tanıma göre ise aşırı özelleme, kuralların, prensiplerin ve kavramların sınırlı bir kavrayışa indirgenerek düşünülmesi ve kullanılmasıdır (Zembat, 2013). Öğretmenlik uygulaması dersleri boyunca yürütülen bu araştırmada, öğretmen adaylarının kendilerinin veya diğer

öğretmen adaylarının, öğrencilerin aşırı genelleme veya aşırı özelleme yapmasına sebep olabilecek davranışlarını fark etmelerine odaklanılmıştır. Çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının farkındalıklarını ortaya çıkarmada odaklanılan bir başka öğrenci öğrenmesi ile ilgili bileşen ise matematiksel düşünmedir. Matematiksel düşünme, problem çözme sürecinde, matematiksel kavram, teknik ve yöntemleri kullanmaktır (Henderson vd., 2001, 2003). Öztürk ve Akyüz (2013, s.845), yapmış oldukları çalışmalarında; öğrencilerde matematiksel düşünmenin geliştirilmesine yönelik öğretmen davranışlarını, literatürdeki çalışmaların sonuçlarını dikkate alarak şu şekilde sıralamışlardır; “öğrencilerin bir ders boyunca ortaya koyacağı matematiksel kavramları anlamak” (Masingila ve Doerr, 2002; Schifter, 1998; Swafford, Jones ve Thornton, 1997; Warfield, 2001); “öğrencilerden problemlerin çözümünde farklı stratejiler kullanmalarını beklemek” (Barnett, 1998; Fennema, Carpenter, Franke, Levi, Jacobs ve Empson, 1996; Stein, Engle, Hughes ve Smith, 2008); “öğrencilerin verebilecekleri yanlış yanıtları veya sahip oldukları kavram yanılgılarını dikkate almak” (Little vd., 2003; Masingila vd., 2002; Metz, 2007; Sherin, 2001; Sherin vd., 2004; Hughes, 2006); “öğrencilere kendi düşüncelerini ifade edebilmeleri için sorular sormak” (Fennema vd., 1996; Kazemi ve Franke, 2004; Masingila vd., 2002; Sherin, 2001; Vacc ve Bright, 1999); “öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin gelişimini desteklemek için sorular sormak” (Fennema vd., 1996; Kazemi vd., 2004; Masingila vd., 2002; Sherin, 2001; Vacc vd., 1999). Bu çalışmada da öğretmen adaylarının matematiksel düşünmeyle ilgili öğrencilerin bir problem üzerinde farklı çözüm yolları bulmaya çalışmalarını desteklemek yani problemi çözmek için farklı stratejiler kullanmalarını beklemek (Barnett, 1998; Fennema vd., 1996; Stein vd., 2008) ve öğrencilerin kendi yöntemlerini geliştirmeleri ve kendi düşüncelerini anlamlandırabilmeleri için açık uçlu sorular sormak (Fennema vd., 1996; Kazemi vd., 2004; Masingila vd., 2002; Sherin, 2001; Vacc vd., 1999) önemli olmuştur. Öğrenci öğrenmesinde odaklanılan son bileşen ise “kavramsal öğrenme”dir. Kavramsal öğrenme kuralın nedenlerinin ve niçinlerinin açıklandığı, ezbere dayalı olmayan kavramsal bilgiyi içeren öğrenmedir. Bir kuralın nedenlerinin veya niçinlerinin neler olduğu öğrenildiği vakit kavramsal öğrenme gerçekleşmiş olacaktır (Soylu ve Aydın, 2006). Kavramsal bilgi işlemsel bilgiyi de içerir bu sebeptendir ki işlemsel bilgi ve kavramsal bilgi birbirinden kesin çizgilerle ayrılamaz (Baki, 1998). Matematikte kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesi, işlemsel ve kavramsal bilginin dengelenmesiyle ve buna bağlı olarak, işlemsel ve kavramsal öğrenmenin birlikte gerçekleşmesiyle mümkün olabilir (Baki 1998). Kavramsal öğrenmenin desteklenmediği öğrenme ortamlarında bilgiler daha çok kuralların ve formüllerin ezberlenmesi şeklinde edinilerek öğrenmenin gerçekleşmesine engel teşkil edecektir. Bu sebeple bu çalışmada öğretmen adaylarının işlemsel öğrenmenin yanı sıra kavramsal öğrenmenin

desteklenmesine odaklanmaları beklenmiştir. Bunun içinde öğretmen adayları tarafından öğretimde kavramsal öğrenmeyi destekleyecek etkinlikler planlanması ve materyaller kullanılması, kuralların nedenleri ve niçinlerinin açıklanması ve kavramlar arasındaki ilişkilerin gösterilmesi ve öğrencilerin görmelerinin sağlanması önem arz etmiştir.

Bu doğrultuda çalışmanın problemi “Ders imecesi çalışmaları, sınıf öğretmeni adaylarının öğrencilerin öğrenmeleriyle ilgili farkındalık becerilerini nasıl etkilemektedir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu ana probleme bağlı olarak çalışmanın alt problemleri ise şu şekilde belirlenmiştir:

1. Ders imecesi çalışmaları, sınıf öğretmeni adaylarının, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerini nasıl etkilemektedir?
2. Ders imecesi çalışmaları, sınıf öğretmeni adaylarının, öğrencilerin kavram yanlışlarını fark etme becerilerini nasıl etkilemektedir?
3. Ders imecesi çalışmaları, sınıf öğretmeni adaylarının, öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini fark etme becerilerini nasıl etkilemektedir?

1. 1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının ders imecesi modeli ile farkındalıklarının nasıl geliştiğini ve ders imecesi sürecinde öğretmen adaylarında meydana gelen gelişim sürecini ortaya koymaktır. Bu amaçla, çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerini destekleme durumlarını fark etme becerileri, kavram yanlışısına düşme durumlarını fark etme becerileri ve kavramsal öğrenmelerini destekleme durumlarını fark etme becerileri ayrıntılı olarak araştırılmıştır.

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Farkındalık, sınıftaki olayları gözlemlene ve yorumlamayı da içeren mesleki vizyona dayanmaktadır (Colestock ve Sherin 2009; Mason 2002; Sherin vd., 2005). Miller (2011) farkındalığın, bir dersi uygularken veya yansıtırken öğrenci düşüncesiyle ilgilenmeyi başka bir deyişle, öğrenci düşüncesini sürekli olarak analiz edebilmeyi ve müdahale gereken hususları aktif bir şekilde tanımlayabilmeyi içerdiğini belirtmektedir. Erdik'e (2014) göre öğretmenin farkındalığı, sınıftaki olaylara dikkat etmesini ve bu olayların neden dikkate değer olduğunu yorumlamasını ifade eder ve öğretmenlikte uzmanlaşmanın önemli bir bileşeni olarak kabul edilir. Mason'a (2011) göre farkındalık, öğretmenlerin pedagojik kararlar vermelerinde öğretim sistemini düşüncelerini desteklediğinden dolayı, öğretim için çok önemlidir. Farkındalığı gelişmiş öğretmenin; sınıf içi çalışmalarının farklılaşması olumlu yönde olur (van Es ve Sherin, 2008), dersi planlama becerisi olumlu yönde gelişir,

bu durum öğretmene sürekli olarak öğrenme imkânı sağlar ve öğretmenler için sınıfta zengin öğrenme ortamları oluşur (Mason, 2002) ve farkındalığı gelişen öğretmen, öğrencilerin düşünme ve öğrenmelerinin gelişimine katkıda bulunur, verimli bir öğrenme ortamı oluşturma olanağı yakalar (NCTM, 2000). Farkındalığa odaklanan araştırmacılar tarafından farkındalık ile ilgili farklı çerçeveler önerilmiştir (Frederikson vd., 1998; Jacobs, Lamp ve Philipp, 2010; Santagata vd., 2007; Star vd., 2008; van Es, 2011). van Es'e (2011) göre farkındalıkta öğretmenlerin amacı, öğrencilerin düşüncesini anlamak ve önemli öğrenme ve öğretme konularında akıl yürütmek için uygulamalı kanıtları kullanmak olmalıdır. Jacobs vd., (2010) farkındalığı; öğrencilerin matematiksel düşünceleri temelinde ele alarak, öğrencilerin kullandıkları stratejilere dikkat etme, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini yorumlama, öğrenci düşünceleri temelinde bir sonraki öğretimsel adıma karar verme alt becerilerinin bir kümesi olarak tanımlamışlardır. Frederikson vd., (1998) farkındalık ile ilgili dört kriterden oluşan kategoriler geliştirmişlerdir; pedagoji, ortam, matematiksel düşünme ve yönetim. Star ve Strickland (2008) ise farkındalığın beş bileşenden oluştuğunu belirtmektedirler; sınıf ortamı, sınıf yönetimi, amaç, matematiksel içerik ve iletişim. Bununla birlikte bazı araştırmacılar farkındalığın birkaç bileşenine odaklanmışlardır (Santagata vd., 2007) örneğin, dersin amacı/amaçları veya dersin bölümleri, öğrenci öğrenmesi ve öğretim alternatifleri (Santagata vd., 2007). Bu çalışmada da bu öğelerden "öğrenci öğrenmesine" odaklanılmıştır. Bununla beraber çerçeveler temelde araştırmacıların, öğretmenlerin farkındalıklarını araştırmaları amacını yansıtır. İlgili literatür farkındalığı üç aşamadan oluşan bir beceri olarak tanımlamaktadır (Hiebert, Morris, Berk, ve Jansen, 2007; Jacobs, Lamb, ve Philipp, 2010; Richert, 2005; Santagata, Zannoni, ve Stigler, 2007; Sherin, 2007; van Es vd., 2002). Bunlardan ilki kayda değer olaylara katılmak, ikincisi bu gibi olaylarla ilgili akıl yürütmek ve üçüncüsü bu gözlemlerin analizine dayanarak bilinçli öğretim kararları vermektir. van Es ve Sherin (2002) ise farkındalığı; bir ders durumu hakkında neyin önemli veya dikkate değer olduğunu tanımlamak, durum hakkında akıl yürütmek için içerik hakkında bilinenleri kullanmak ve sınıf içi etkileşimlerinin gerekçelerinin kaynakları hakkında bildiklerinden birini kullanmak olarak açıklamaktadır. Öğretmenin farkındalığı; öğretim esnasında neyin önemli olduğunu belirlemeyi, tanımlamayı, özel durumlar ile öğretme ve öğrenme ilkeleri arasında ilişkiler kurmayı, değerlendirmeyi ve bir durumu muhakeme etmek için bu durum bağlamında bildiklerini kullanabilmeyi, yorumlamayı ve uygulamayı içerir (van Es vd., 2002). Özetle, literatürde farkındalığın üç bileşeni a) Sınıf içi bir etkileşimde nelerin önemli olduğunu tanımlama; b) Etkileşimlerin anlamını yorumlama; c) Gözlemlerin analizine dayanarak nasıl yanıt

vereceğine karar verme (Hiebert vd., 2007; Jacobs, Lamb, Philipp, ve Schappelle, 2011; Santagata vd., 2007; van Es vd., 2002) şeklinde açıklanmaktadır.

Bu araştırmacılar öğretmenlerin farkındalıklarının geliştirilmesi amacıyla öğretmenlere, hizmet öncesi ve hizmet içi dönemlerde mesleki vizyonlarını fark edebilme ve daha da geliştirebilme için uygun fırsatlar sunulmasının ve müzakereci bir çerçevenin sağlanmasının önemli olduğunu belirtmişlerdir (Jacobs vd., 2010; Santagata vd., 2007; Sherin vd., 2005, 2009; Star vd., 2008).

Mason (2002) ve Sherin vd. 'ne (2011) göre öğretmen adaylarının hizmet öncesinde edinmeleri gereken temel mesleki becerilerden bir tanesi de farkındalık becerisidir. Öğretmenin farkındalığı ile ilgili yapılan birçok araştırmanın sonucu, öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme sürecinde "neler fark ettiği" ve "fark ettiklerini nasıl yorumladığı" konusunun ayrıntılı bir şekilde çalışılması gerekliliğine işaret etmektedir. (Hand 2012; Mason 2008, 2011; Santagata, Zannoni ve Stigler; 2007; Sherin vd., 2011; Star vd., 2008; van Es 2011). Deneyimli öğretmenlere göre, öğretmen adayları, yüzeysel sınıf özelliklerini fark etme eğilimindedirler (Wise, Padmanabhan ve Duffy, 2009). Star ve Strickland (2008), öğretmen adaylarına bir farkındalık görevi vermişlerdir ve öğretmen adaylarının sınıfta yönetim üzerine yoğunlaştıklarını, yüzeysel öğretmen hareketleriyle ilgilendiklerini ve öğretmenlerin grup çalışmasını nasıl yapılandıklarıyla ilgilendiklerini belirtmişlerdir. Öğretmen adayları için, fark etme becerisinin geliştirilmesi, mesleklerinde daha erken zamanlarda daha kaliteli eğitim vermelerine yardımcı olabilir (Mitchell ve Marin, 2014). Farkındalık becerisinin artmasının, öğretmen adaylarının öğretme deneyimleri sırasında kendi gözlemlerinden daha fazla yararlanmalarına (Star vd., 2008), uygulamalarına yansımalarına (Llinares ve Valls, 2010) ve daha iyi pedagojik kararlar almalarına (Sherin vd., 2005) yardımcı olduğu düşünülmektedir.

Öğretmen eğitiminde video temelli dersler üzerine yapılan araştırmalarda, öğretmen adaylarının videoları sistematik ve yapılandırılmış bir şekilde analiz ederken ve tartışırken farkındalık becerilerini geliştirebilecekleri gösterilmiştir (Barnett, 2006; Barnhart ve van Es, 2015; Brouwer ve Robijns, 2015; Calandra, 2015; Fadde ve Sullivan, 2013; Kleinknecht ve Gröschner, 2016; Seidel, Blomberg ve Renkl, 2013; Star vd., 2008). Ders imcesinde de dersin tartışılması ve yansıma aşamasında kayıt altına alınan dersin izlenmesi ve tartışılması, öğretmenlerin öğrencilerin düşüncelerine ilişkin derin anlayışlar geliştirmelerini desteklemektedir (Murata, 2011). Ayrıca eğitim uygulamalarını iyileştirmek ve geliştirmek için, video ile yapılan kendi kendine yansımaların ve akranlarla yapılan video ile ilgili tartışmaların, bir öğretmenin öğretimine ve öğrencilerin öğrenmesine odaklanmasına yardımcı olduğu belirtilmektedir (Arya ve Christ, 2013; Christ, Arya ve Chiu, 2012, 2014, 2016; Rosaen, Lundeberg, Cooper, Fritzen, ve Terpstra, 2008; van Es

ve Sherin, 2010). Bu tür video kullanımı, bir öğretmenin öğretim hakkındaki inançlarını sorgulamasına ve değiştirmesine yardımcı olabilir ve bu da onun karmaşıklıklarıyla ilgili daha derin anlama geliştirmesine neden olur (Baecher, Rorimer, ve Smith, 2012; Calandra, Sun ve Puvirajah, 2014; Harford ve MacRuairc, 2008; Sanny ve Teale, 2008; Tripp ve Rich, 2012). Ayrıca akranlarla yapılan video tartışmaları, bir öğretmenin geribildirim alması, özel öğretim ihtiyaçları ve güçlü yönlerini öğrenmek ve pedagojilerini iyileştirmek için fikir üretmede önemli bir fırsat sağlar (Arya vd., 2013; Arya, Christ ve Chiu, 2015; Christ vd., 2012, 2014; Eröz-Tuga, 2013; Harford vd., 2008; Shanahan ve Tochelli, 2014; Tripp vd., 2012; van Es vd., 2010; Yaffe, 2010). Son yıllarda, öğretmenin öğretim bilgisinin geliştirilmesi amacıyla video kullanımı dikkat çekici bir artış göstermiştir (Lampert ve Ball, 1998; Osmanoğlu, 2010; Osmanoğlu Işıksal ve Koç, 2012; Star ve Stickland, 2008). Diğer taraftan ders imecesi sürecinde, öğretmen adaylarının birbirlerinin derslerini analiz ederek yansımalarında bulunmaları, güçlü ve zayıf yönlerini fark etmeleri, öğrenci düşüncesiyle ilgilenmeleri ve pedagojilerini iyileştirme konularında fırsat sağlayabileceği birçok araştırmada ortaya konmuştur (Akbaba-Dağ, 2014; Baki, 2012; Bütün, 2012; Corcoran ve Pepperell, 2011; Gözel, 2016; Lewis, 2016; Murata, 2011; Özdemir-Baki, 2018).

Literatür incelendiğinde öğretmenin farkındalığını geliştirmek için videonun bir araç olarak kullanıldığı çalışmalara rastlanmaktadır (Barnhart vd., 2015; Benedict-Chambers, 2016; Christ, Arya ve Chiu, 2017; Huang ve Li, 2012; Kleinknecht ve Gröschne, 2016; Mitchell vd., 2014; Stockero, Rupnow ve Pascoe, 2017; van Es, 2012; Vrikki, Warwick, Vermunt, Mercer ve Van Halem, 2017). Öğretmenlerin fark etmeyi öğrenmesine yardımcı olan videonun bazı yönleri literatürde vurgulanmıştır. Birincisi, video, sınıf içi etkileşimlerin karmaşıklığının çoğunu yakalamak ve öğretmenlerin erişemeyeceği belirli yönleri- öğrenci gruplarının bir sorunu çözmek için birlikte çalıştıklarında sahip olduğu tartışmalar gibi vurgulamak için kullanılabilir. İkincisi, öğretmenlerin her seferinde farklı perspektifleri benimseyen video bölümleri birkaç kez incelenebilir. Üçüncüsü, gözden geçirme olanağı aynı zamanda, öğretmenlerin anında harekete geçmek zorunda kalmadan olayları duraklatarak düşünmesine izin verir ve olay gerçekleştiğinde veya parçaları ilk kez görüntülediğinde gözlemediği şeyleri görmelerini sağlayabilir (Borko, Jacobs, Eiteljorg, ve Pittman, 2008). Öğretimin gözlemlenmesi ve analizi yoluyla önemli becerilerin geliştirilmesi yanı sıra, video, öğretmenlerin mesleki yargıyı geliştirmelerine ve karmaşık öğretmenlik uygulaması hakkında akıl yürütmeye yardımcı olmak için kullanılmıştır (Oonk, Goffree, ve Verloop, 2004; Seago, 2004; Wang ve Hartley, 2003). Star, Lynch ve Perova'ya (2011) göre bir videoyu izlemek, öğretmenlerin dikkatini öğretim ve öğrenme konularına odaklama potansiyeline sahiptir. Örneğin, Stockero (2008) çalışmasında

öğretmen adaylarının belirli bir matematiksel konu etrafındaki video alıntılarını içeren bir video örnek eğitim programının, öğretmen yetiştirmede sağladığı yararları belirtmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar incelendiğinde ortaya çıkan yararlardan bir tanesi öncelikli olarak, öğretmen adaylarının, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini yorumlamalarının daha derinlemesine bir ilerleme kaydettiğidir. Diğer taraftan tüm öğretmen adaylarının, öğrencilerin matematiksel düşünceleri ile ilgili olarak yüzeysel açıklamalar yerine matematiksel olarak önemli açıklamalar yaptığı sonucuna varılmıştır.

Video kullanımı, öğretmen eğitiminde de yaygın olarak görülmektedir (Lampert vd., 1998; Osmanoğlu, 2010; Osmanoğlu, vd., 2012; Star vd., 2008). Video kulüplerinin dışında, video ile kaydedilmiş derslerin tartışılması, öğretmen adaylarının öğretmeyi analiz etme ve öğretme üzerine yansıtma becerilerini geliştirdiğini göstermektedir (Amobi ve Irwin, 2012; Calandra, Brantley-Dias, Lee ve Fox, 2009; McDuffie, Foote, Bolson, Turner, Aguirre, Bartell, Drake ve Land, 2014; Santagata vd., 2007; Schack, Fisher, Thomas, Eisenhardt, Tassell ve Yoder, 2013; Stockero 2008). Stockero (2008), öğretmen eğitiminde video kullanımının, öğretmen adaylarının düşüncelerini desteklemelerine, yansıtma becerilerini desteklemek için kanıtları kullanmalarına, öğrencinin matematiksel fikirlerini analiz etmelerine ve pedagoji ve ortamdaki öğrenci düşünmesine odaklanmalarına yardımcı olduğunu ifade etmektedir. Calandra vd. 'ne (2009) göre öğretmen adayları için, videoya dayalı tartışma alan deneyimlerine özgüdür ve matematik öğretim uygulamalarının önemli yönlerini fark etme yeteneklerini destekleyebilir. Video öğretmen eğitimi için güçlü bir araç olabilir (Tripp vd., 2012). Videoyu izlerken, öğretmenler ders sırasında dikkati dağıtmadan dersleri inceleyebilirler (Borko vd., 2008; Sherin vd., 2005). Öğretmenlerde bir videonun kendi öğretisini analiz etmek için kullanılması, "öğretimi değerlendirmek için gelişmiş bir yetenek " (Tripp vd., 2012) geliştirip, kişinin kendi öğretimine yansımaları gösterir. Videolar, öğretmenlerin birlikte öğrenmesini sağlayan, öğretmenin bireysel sınıflarında günlük işlerin çoğunun tek başına izole edildiği bir mesleğin benzersiz bir fırsatını gösteren uygulamalarını temsil eder (Lloyd, 2013). Video, öğretmen gruplarının tartışma ve analiz için paylaşılan bir deneyime sahip olmalarına izin verirken (Calandra vd. 2009; Hixon ve So, 2009; Sherin, 2003), sınıf öğretiminin karmaşıklığını ve bağlamsal doğasını koruyabilme açısından benzersizdir (Kersting, 2008). Video, ortak bir bağlamda katılım sağladığı için, öğretmenler, alternatif bakış açılarını ortak bir şekilde yansıtabilir, analiz edebilir ve düşünebilir, böylece öğretim üzerinde yorumlama ve yansıtma becerisi kazanabilir, farkına varmak için kritik önem taşıyor (Borko vd., 2008). Bu nedenlerden dolayı, video, öğretmen adayının farkındalığını desteklemek için uygun bir yol gibi görünmektedir. Sınıf içi video görüntüleme ve tartışmanın popüler bir modeli video kulübüdür (Sherin vd., 2005). Video kulüpleri,

katılımcıların video kayıtlarıyla yapılmış ders alıntılarını tartışması için yapılandırılmış bir fırsat sunar (Sherin 2003; Sherin vd., 2005, 2009). Sherin (2003), video kulüplerinin etkili mesleki gelişimin iki önemli özelliğini içerdiğini söylemektedir: öğretmenlerin birlikte çalışması için fırsatlar ve öğretmenlerin gerçek sınıf uygulamalarına doğrudan bağlantı sağlama. Sherin vd., (2005), yapmış oldukları çalışmada video kulüplerinin öğretmenlerin pratikte öğretmenlerin önemli yönlerini tanımlamalarını, yorumlamalarını ve yansıtmayı öğrenmelerine yardımcı olduklarını keşfetmişlerdir. Kulüp katılımcıları giderek öğrencilere ve matematiksel düşüncelerine katılmıştır. Videodan elde edilen bulgularla desteklenen daha ayrıntılı ve karmaşık iddialar hazırlamış ve sınıf olaylarının analizleri kayda değer olaylarla daha az kronolojik ve organize hale gelmiştir (Sherin vd., 2005). Buna ek olarak, öğretmenler daha yorumlayıcı, daha az tanımlayıcı veya değerlendirci hale gelmiştir. Sonuç olarak yapılan çalışmalara göre bazı deneyimleri ve tasarlanmış destekleri sağlamanın, örneğin video teknolojisinin (Sherin vd., 2004; Sherin ve van Es, 2005) ve gözlem becerilerini geliştirmek için tasarlanmış aktivitelerin (Star vd., 2008) birleşmesi gibi, öğretmen adaylarının hem farkındalık hem de sınıf ortamının belirgin özelliklerinin kritik yansıtma yeteneklerini geliştirdiği ifade edilmektedir. Sonuç olarak özetlemek gerekirse, literatürdeki mevcut çalışmalar öğretmen adaylarının farkındalığının desteklenmesinde video kullanımına geniş ölçüde dikkat çekmektedir (McDuffie, Foote, Bolson, Turner, Aguirre, Bartell, Drake ve Land, 2014; Star vd., 2008).

Öğretmen adayları sınıf durumlarını uzman öğretmenlerden farklı olarak algılamakta ve yorumlamaktadırlar (Carter, Cushing, Sabers, Stein ve Berliner, 1988). Öğretmen adayları, ilgili öğrenme durumlarını tanımlayamazken ve yüzeysel ayrıntılara yoğunlaşırlarken uzman öğretmenler kesin bir algıya sahip olurlar ve aynı zamanda sınıf olaylarını daha ayrıntılı ve bütünsel bir şekilde görürler (Van den Bogert, Van Bruggen, Kostons ve Jochems, 2014). Öğretmen adayları, durumların derinlik içinde yorumlanmasında güçlük çekerler, örneğin durumları tam olarak değerlendirmek ve alternatif öğretim faaliyetleri oluşturmak gibi durumlarda güçlük çekerler. Bunun aksine, uzman öğretmenler, anlamla ilgili ve gözlemlenen perde arkasındaki sonuçları içeren işlevsel yorumları kullanmaktadır (Berliner, 2001). Literatürde uzman öğretmenlerin ve acemi öğretmenlerin sınıf öğretimiyle ilgili farkındalık yorumlarını karşılaştıran çalışmalar vardır (Huang vd., 2012; Sabres, Cushing ve Berliner, 1991; Sato, Akita ve Iwakawa, 1993; Krull, Oras ve Sisask, 2007). Sabres, Cushing ve Berliner (1991) çalışmasında her biri küçük bir fen sınıfının bir çalışma grubuna odaklanarak yedi uzman ve beş acemi öğretmenin sınıf yönetimi ve öğretim açısından düşüncelerini ifade etmelerini istemişlerdir. Acemi öğretmenlerin sık sık, gördüklerini tanımlayıcı ayrıntılar verdiklerini belirtirken, uzman öğretmenlerin gördükleri olayları daha sık fark ettiklerini ve değerlendirmeye ilgili

yargılarını ve yorumlarını yaptıklarını tespit etmişlerdir. Sato, Akita ve Iwakawa (1993) tarafından yapılan araştırmada, beş uzman ve beş acemi öğretmenin, beşinci sınıf bir Japon şiir dersi izlemesi, algılarını ve duygularını yüksek sesle ifade etmeden izlemeleri istenmiştir. Sonuç olarak uzman öğretmenlerin düşüncelerinin tepki sürecinde düşünme, çoklu ve geniş bir bakış açısı kullanma, gözlenen bir duruma aktif, hassas ve müzakereci katılımı dâhil etmek ve içerik, biliş ve bağlam ile ilgili özelliklere sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Krull, Oras ve Sisask (2007), çalışmalarında uzman öğretmenlerin genellikle acemi öğretmenlerden daha çok sınıftaki olayları fark ettiklerini ve yorumlarında daha yansıtıcı ve konuşkan olduklarını tespit etmişlerdir. Huang ve Li (2012) yapmış oldukları çalışmalarında, on uzman ve on acemi öğretmenin Çin'deki sınıf olaylarındaki farkındalıklarını incelemişlerdir. Çalışmada acemi öğretmenlerle karşılaştırıldığında, uzman öğretmenlerin, matematiksel ve üst düzey düşünce geliştirmeye ve matematik bilgisini tutarlı bir şekilde geliştirmeye daha fazla önem verdiği sonucuna varılmıştır. Uzman ve acemi öğretmenler hakkında yapılan birçok araştırma, bu iki öğretmen grubunun, matematik konularındaki içerik bilgisi (Leinhardt ve Smith, 1985) ve matematik öğretim performansı arasındaki (Borko ve Livingston, 1989; Leinhardt, 1989) farklarını belgelemiştir. Berliner (2001) bu farklılıkları aşağıdaki gibi özetlemiştir: 1. Uzman öğretmenler ağırlıklı olarak kendi alanlarında ve özellikle bağlamlarda üstünlük sağlamaktadır 2. Uzman öğretmenler öğretimlerinde acemilerden daha fırsatçı ve esnekler ve 3. Uzman öğretmenler problemleri çözerken görev talepleri ve çevrelerindeki sosyal durumlara karşı daha hassastırlar.

Özetle, uzman ve acemi öğretmenler üzerine yapılan karşılaştırmalı çalışmaların bulguları incelendiğinde, uzman öğretmenler; anlamlı desenleri etkili bir şekilde tanır ve birden fazla olayı anlamlandırır, seçici olarak önemli olaylara katılır, farklı içerikler, bağlamlar ve bilişsel durumlara uygun olarak birden fazla perspektiften esnekçe yararlanır ve gözlenen davranışların nedenlerini hipotez haline getirir ve tespit edilen problemler için çözüm stratejileri sunar sonuçlarına ulaşılmaktadır. Uzman ve acemi öğretmenlerin düşünce ve davranışlarındaki bu farklılıklar, acemilerin bilişsel şemalarının uzmanlarınkinden daha az ayrıntılı, daha az birbirine bağlı ve daha az erişilebilir olduğu ve acemilerin pedagojik akıl yürütme becerilerinin daha az gelişmiş olduğu varsayılarak açıklanabilir (Borko vd., 1989). Ders imecesi modeli ile öğretmen adaylarının farkındalık gelişimleri desteklenip uzman öğretmenlerin yeterliliğine ulaşabilmeleri için uygun ortam yaratılabilir. Ders imecesi modeli ile desteklenen öğretmen adaylarının farkındalık gelişimlerinin ortaya koyulması için literatürdeki bu çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada farkındalık durumlarıyla ilgili karşılaştırma, uzman ve acemi öğretmenler arasında değil, iki denk sınıf öğretmeni aday grubu arasında yapılmıştır. Burada bahsi

geçen denklikten kasıt iki grupta yer alan öğretmen adaylarının aynı eğitim-öğretim sürecinden geçerek, aynı dersleri alması, aynı tecrübeye sahip olmasıdır. Bu iki grubun farkındalıkları karşılaştırılarak, farkındalık becerilerindeki farklılıklar ve nedenleri ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

Bu çalışma mevcut literatürü sadece video kullanımı ile değil, video kullanımının da sürece dâhil olduğu ders imecesi yoluyla içerik bağlamında genişletmeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının anında yansıtma buldukları ve birlikte planladıkları birbirini takip eden dersler boyunca, ders imecesi döngüsü yoluyla video kayıt gözlemi tekrarında bulduklarında, nasıl bir farkındalık süreci yaşadıklarını incelemek önemli olmuştur. Bu ortak çalışmaya dayalı yansıtma ve birbirini takip eden dersler, öğretmen adaylarının takip eden derslerde, önerdikleri değişiklikleri uygulamalarına imkân sağlamıştır. Böylece, ders imecesi, farkındalığın teorik çerçevesinin içine yerleştirilerek, öğretmen adaylarının, uygulanan matematik öğretimindeki eksiklikten dolayı, ki burada kastedilen kavram yanılgılarının dikkate alınması, matematiksel düşünmenin ve kavramsal öğrenmenin desteklenmesidir, öğrencilerin öğrenme güçlüklerine düşmelerini engelleme durumları değişti mi ve öğrenci anlamasını geliştirmeye odaklı farkındalıkları arttı mı sorularına cevap aranmıştır.

Bu çalışma, ders imecesi ile öğretmen adaylarının farkındalık durumları geliştirilebilir ve uzman öğretmenler gibi sınıf durumlarını daha derinlemesine görebilmeleri sağlanabilir varsayımından hareketle tasarlanmış ve yürütülmüştür. Öğretmen adaylarının farkındalığı ile ilgili bazı araştırmalara rağmen, konu öğretmen eğitimi literatüründe yeterince temsil edilmemektedir. Bu kapsamda ders imecesi modelinin öğretmen adaylarının; öğrencinin öğrenmesi konusundaki farkındalıkları üzerine etkilerinin olup olmadığı araştırılmaktadır. Burada öğrenci öğrenmesinden kastedilen öğretmenin öğrencinin kavram yanılgılarını dikkate alması, öğrencinin matematiksel düşünmesini ve öğrencinin işlemsel öğrenmesinin yanında kavramsal öğrenmesini desteklemesidir.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

1.Araştırma Trabzon Üniversitesi Temel Eğitim Bölümü Sınıf Öğretmenliğinde Öğretmenlik Uygulaması-I ve Öğretmenlik Uygulaması-II derslerinde 9 öğretmen adayı ile yapılan uygulamalarla sınırlıdır.

2. Araştırma öğrencinin öğrenmelerinden matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme konuları ile sınırlıdır.

3.Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde sınıf öğretmeni adayları ile yürütülen 8 ders imecesi döngüsü ile sınırlıdır.

1. 4. Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının yansıma raporlarını ve gözlem formlarını samimi ve ciddi bir şekilde yazdıkları,

2. Ders imecesi sürecinde video kayıtlarında öğretmen adaylarının görüşlerini samimi ve ciddi bir şekilde ifade ettikleri varsayılmıştır.

1. 5. Tanımlar

1. 5. 1. Ders İmecesi (Lesson Study)

Ders imecesi, öğretmenin sahip olması gereken bilgi araştırmaları sürecinde, alanı öğretme bilgisinin geliştirilmesi amacıyla ortaya atılan, Japonya kökenli bir mesleki gelişim modelidir (Fernandez vd., 2004; Takahashi vd., 2004).

1. 5. 2. Farkındalık (Noticing)

van Es ve Sherin, (2002) “öğretmenin karmaşık sınıf ortamlarında ortaya çıkan önemli durumları görmesini ve bu durumları yorumlamasını öğretmenin farkındalığı olarak ifade etmişlerdir” (s. 572).

1. 5. 3. Matematiksel Düşünmeyi Destekleme

Bu çalışmada öğrencinin “matematiksel düşünmesini destekleme” den kastedilenler şunlardır; Bir problem üzerinde farklı şekillerde çözüm yolları bulmaya çalışmalarını sağlama, destekleme, problem üzerinde açık uçlu sorular yardımıyla düşünmesini sağlama ve problemleri çözüme öğrencilerin kendi yöntemlerini geliştirmelerine fırsat verme.

1. 5. 4. Kavram Yanılgısını Dikkate Alma

Bu çalışmada öğrencinin “kavram yanılgılarını dikkate alma” dan kastedilenler şunlardır; Öğrencinin sistematik olarak yaptığı hataları fark etme, öğrencinin kavrama becerisi ve yeteneğini fark etme, öğretim için öğrencinin önceki bilgilerini ve hazır bulunuşluk düzeyini dikkate alma, öğrencinin kavram yanılgısına düşmesini engellemek amacıyla öğrenciye uygun dönütler verme, öğrencinin kavram yanılgısını engellemek için uygun davranış veya davranışlar gösterme, kavram yanılgısına ne veya nelerin sebep olabileceğini belirleme, aşırı genelleme veya aşırı özelleme yapmaktan kaçınma, kavram yanılgısına sebep olacak pedagojik nedenleri dikkate alma başka bir deyişle, konuya uygun doğru yöntem teknik kullanma, içeriği uygun düzenleme gibi.

1. 5. 5. Kavramsal Öğrenmeyi Destekleme

Bu çalışmada öğrencinin “işlemsel öğrenmesinin yanında kavramsal öğrenmesini destekleme” den kastedilenler ise şunlardır; Matematiksel kuralların nedenlerinin ve niçinlerinin açıklanması, kavramsal anlamayı geliştirmeye yönelik etkinlikler geliştirme ve materyaller belirleme, işlemlerin ezberlenmesi yerine kavramlar arası ilişkileri gösterme ve öğrencilerin görmelerini sağlama.



2. LİTERATÜR TARAMASI

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu bölümde araştırmanın kuramsal alt yapısını oluşturmak için ders imecesi (Lesson Study) modeli ve farkındalık (Noticing) ile ilgili bilgi verilmiştir. Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının öğrenci öğrenmesine yönelik farkındalıklarındaki değişimin incelenmesi ders imecesi sürecinde incelendiği ve farkındalıklarındaki değişimin ortaya koyulabilmesi için van Es'in farkındalık çerçevesi kullanıldığı için, ders imecesi sürecinin nasıl işlediği ve van Es'in farkındalık çerçevesi hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir.

2. 1. 1. Ders imecesi (Lesson Study)

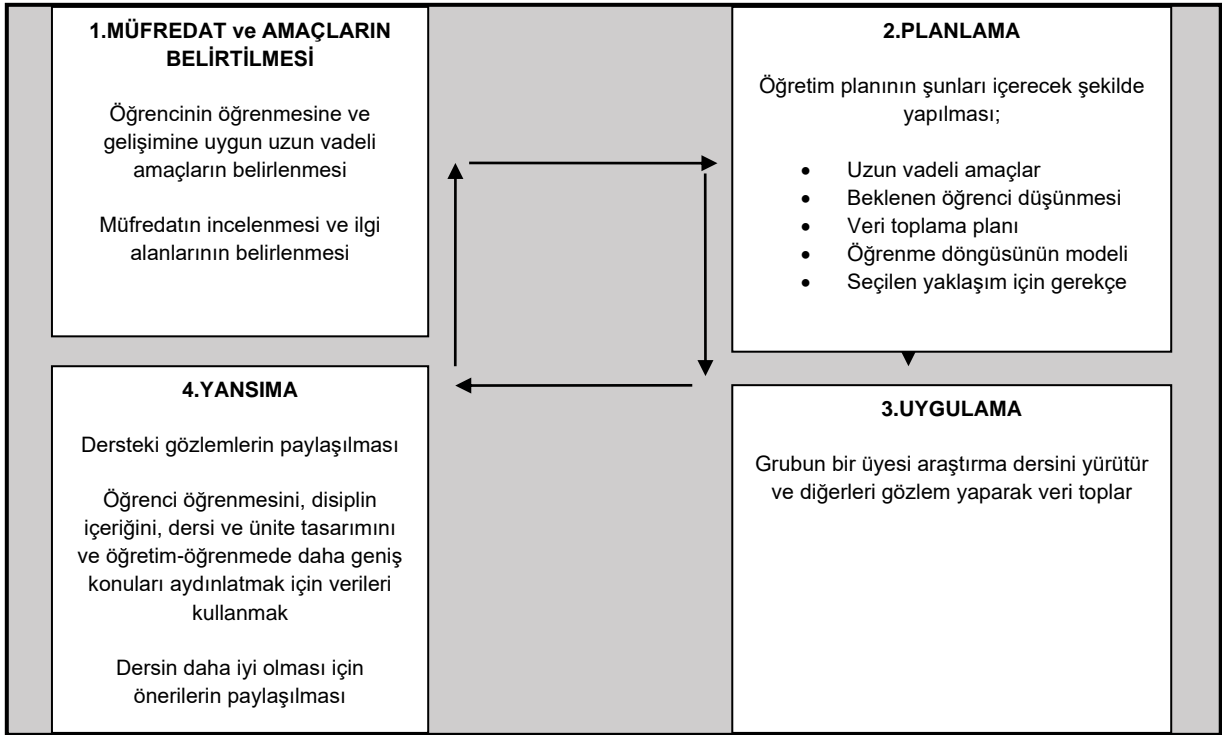
Literatür incelendiğinde öğretmenin sahip olması gereken bilgiyi oluşturan bileşenlerin, araştırmacıların yapmış oldukları sınıflamalara göre farklılık gösterdiği görülmüştür (An, Kulm ve Wu, 2004; Grossman, 1990; Shulman, 1986; Shulman,1987). Shulman (1986), öğretmenin sahip olması gereken bilgiyi alan bilgisi, alanı öğretme bilgisi ve müfredat bilgisi şeklinde üç başlık altında toplamıştır. Daha sonra 1987'de yaptığı çalışmasında öğretmenin sahip olması gereken bilgi için daha ayrıntılı bir sınıflamaya gitmiştir ve öğretmenin sahip olması gereken bilgiyi yedi alt bileşene ayırmıştır (Shulman,1987). Bu bileşenler alan bilgisi, genel pedagojik bilgi, öğretim programı bilgisi, öğrenci bilgisi, öğrenme ortamı bilgisi, eğitimin felsefesi ve tarihi amaçları bilgisi ve alanı öğretme bilgisidir. Shulman'ın 1986 ve 1987'de yapmış olduğu bu çalışmalar temele alınarak diğer araştırmacılar tarafından alanı öğretme bilgisi farklı şekillerde tanımlanmaya çalışılmıştır (Bal, Thames ve Phelps, 2008; Grossman, 1990; Hashwesh, 2005; Loughran, 2006; Magnusson vd., 1999; Marks, 1990; Van Driel vd., 1998). Diğer taraftan Grossman (1990) öğretmenin sahip olması gereken bilgiyi alan bilgisi, pedagojik bilgi, alanı öğretme bilgisi ve bağlam bilgisi olarak alt bileşenlere ayırmıştır. An ve diğerleri, (2004) etkili öğretim için alan bilgisinin tek başına yeterli olmadığını, buna ek olarak öğretmenin öğretim ve müfredat bilgisine de sahip olması gerektiğini ve alanı öğretme bilgisinin inançlardan da etkilendiğini söylemektedirler. Bu üç alt bileşenin de çok önemli olduğunu söylemelerine karşın öğretim bilgisinin en önemlisi olduğunu düşünmektedirler. Öğretim bilgisinin içerisinde öğrencinin düşünmesini geliştirmeyi önemli görmektedirler ve öğrencinin düşüncesini bilme bilgisi içerisinde; öğrencinin yanlış anlamalarını bilmeyi, matematik öğrenmesinde öğrenciyi zihinsel olarak aktif kılmayı, öğrencinin matematiksel fikirlerini oluşturmayı, öğrencinin matematiksel düşünmesini desteklemeyi ele almışlardır (An vd.,

2004). Ball vd., (2008) bu araştırmaların, öğretmenlerin sahip olması gereken bilgiyi tanımlarken, herhangi bir özel alana yönelik olmadığını söylemiş ve kendi çalışmalarında özellikle matematiği odağa almışlardır.

Ders imecesi, öğretmenin sahip olması gereken bilgi araştırmaları sürecinde, alanı öğretme bilgisinin geliştirilmesi amacıyla ortaya atılan, Japonya kökenli mesleki bir gelişim modelidir (Fernandez vd., 2004; Takahashi vd., 2004). Ders imecesi; ilköğretimde, öğretimin gelişimi ve bilginin yapılandırılması (Cerbin ve Kopp, 2006) ve dersi planlama, dersi uygulama, dersi gözleme, dersi tartışma, dersi değerlendirme, dersi revize etme, dersi yeniden uygulama ve dersi yeniden değerlendirme aşamalarını içeren bir süreçtir (Lewis, 2002; Lewis ve Tsuchida, 1998). Öğretmenlerin alan öğretme bilgilerinin geliştirilmesi için kullanılan ve öğrencinin öğrenmesini maksimum düzeyde sağlamak için öğretmenlerin grup çalışması yapmalarını gerektiren bir öğretmen yetiştirme modelidir. Murata (2011) ders imecesi sürecini, öğretmenlerin etkili bir dersi grupça planlaması, yürütmesi ve değerlendirmesi olarak tanımlamıştır. Yoshida ve Jackson (2011), ders imecesi süreci için, ayrıntılı bir ders planının hazırlanmasının, dersin katılımcılar tarafından gözlenmesinin ve dersin tartışılmasının üç önemli durum olduğunu söylemişlerdir. Literatürdeki araştırmalar incelendiğinde, ders imecesi modelinin birbirini takip eden aşamalardan oluşan bir döngü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Stigler ve Hiebert (1999), ders imecesi döngüsünü sırasıyla problemi tanımlamak, ders planını yapmak, dersi öğretmek, dersi yansıtmak ve değerlendirmek, dersi gözden geçirmek, gözden geçirilmiş dersi öğretmek, yansıtmak ve değerlendirmek ve son olarak sonuçların paylaşmak şeklinde sekiz adımdan oluşan bir süreç olarak tanımlamışlardır. Lewis (2002), ders imecesi döngüsünün adımlarını, ders imecesine odaklanmak, araştırma dersini planlamak, araştırma dersini uygulamak ve tartışmak, araştırma dersini yansıtmak ve yeniden öğretmek, şeklinde tanımlamıştır. Literatürdeki bazı araştırmalar ise ders imecesi döngüsünü, ders planını birlikte planlamak, ders planını uygulamak, ders planını tartışmak, ders planını gözden geçirerek düzeltmek, gözden geçirilmiş ve düzeltilmiş ders planını tekrar uygulamak ve yansımaları paylaşmak şeklinde altı adımda tanımlamışlardır (Fernandez, 2002; Lewis ve Hurd, 2011; Yoshida, 1999). Fernandez ve Yoshida (2004), ise yapmış oldukları çalışmalarında ders imecesi döngüsünün aşamalarını ders planının hazırlanması, ders planının uygulanması ve dersin tartışılması ve yansımalar şeklinde tanımlamışlardır. Ders planının hazırlanması aşamasında, öğretmenler ders planını imece şeklinde çalışarak birlikte hazırlarlar, ders planının uygulanması aşamasında, gruptaki bir öğretmen ders planının uygulamasını yapar ve diğer öğretmenler uygulama yapan öğretmenin dersini gözlemlerler, gözlem yapan öğretmenler, öğrencilerin nasıl cevaplar verdiklerine odaklanılırken diğer yandan da süreçteki etkinliklerin amaçlara hizmet edip

etmediğini gözlemlerler, dersteki öğrenci cevapları, etkinliklerde yaşananlar, dersteki sürpriz durumlar (beklenmeyen sürpriz sorular, beklenmeyen cevaplar, yanlış anlamalar ...) kayıt altına alınır, dersin tartışılması ve yansımalar aşamasında ise ders sonunda öğretmenler bir araya gelerek gözlemlerini, eleştirilerini ve önerilerini paylaşırlar ve dersin değerlendirmesi yapılır. (Fernandez vd., 2004). Ders planını uygulayan öğretmen başarılı oldu mu konusunda tartışma başlatılır. Öncelikli olarak dersin uygulamasını yapan öğretmen kendi değerlendirmesini-özeleştirisini- yapar. Başarılı ve başarısız olduğu noktalar tartışılır, problem veya problemler belirlenir. Daha sonra diğer öğretmenler gözlemlerini paylaşır. Süreçten öğretmenlerin hepsi aynı sorumluluğa sahiptir, çünkü planı birlikte hazırlamışlardır. Gözlemler sonucu; planın yeniden yapılması durumunda nelerin değişeceğine, plana nelerin eklenip çıkarılacağına karar verilir. Gerekli görülürse de planın yeniden hazırlanması, yeni planın uygulanması, yeni ders hakkında yansımaların paylaşılması şeklinde döngü devam eder.

Ders imecesi sürecinde öğretmenlerin planlama sürecine dahil oldukları derslerde; dersin matematiksel amacının ne olduğunu belirleme, işlenecek konu ile öğrencilerin ön bilgilerinin ilişkilendirilmesi, olası sürpriz öğrenci cevaplarını bekleme gibi konulara odaklanarak öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etmeye başladıkları ve bu konuda bir gelişim gösterdikleri belirlenmiştir (Fernandez, Cannon ve Chokshi, 2003). Ders imecesi sürecine dahil olan öğretmen adaylarının, öğrencilerin anlamları oluşturup bağlantıları keşfetmede modelleri incelemelerine ve akıl yürütme yeteneklerini geliştirmeye odaklandıkları da görülmüştür (Fernandez, 2005). Stigler ve Hiebert (1999) ders imecesinin öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına farklı bir gözle bakabilmelerini sağlayan bir mesleki gelişim modeli olduğunu söylemektedirler. Son yıllarda, ilk öğretmen eğitiminde ders imecesi konulu uluslararası çalışmaların sayısı artmıştır. Bu çalışmaların büyük bir kısmı, öğretmenlerin öğretimdeki araştırma durumlarının gelişiminin önemindeki inanç ile gerekçelendirilmiştir (Hiebert vd., 2007).



Şekil 1. Ders imecesi (Lesson Study) döngüsü (Lewis, Perry ve Murata, 2006)

Türkiye'deki ve yurt dışındaki ders imecesi araştırmaları incelendiğinde, bu araştırmalarda odaklanılan farklı durumların ortaya çıktığı görülmüştür. Bu araştırmaların odaklandıkları çalışma konuları şu şekilde özetlenebilir; ders imecesi sürecinin incelenmesi (Yoshida, 1999), ders imecesinin öğretmenlerin mesleki gelişimine etkisinin incelenmesi (Verhouf ve Tall, 2011), ders imecesi çalışmasının ders planı üzerindeki etkisinin incelenmesi (Baki ve Arslan, 2015; Baki, Erkan ve Demir, 2012), sanal ortamda gerçekleştirilen ders imecesi çalışmalarının öğretmenlerin ders planı hazırlama becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi (Budak, 2012), ders imecesi çalışmalarının yapıldığı sınıflardaki öğrencilerin TIMSS 2007 matematik performansları ve işbirlikli öğrenmeleri üzerine etkisinin incelenmesi (Kılıç, Demir ve Ünal, 2011), ders imecesi çalışmalarında öğretmen adaylarının (Baki, 2012; Budak, Budak, Bozkurt ve Kaygın, 2011; Günay ve Yücel Toy, 2015) ve öğretmenlerin işbirliği becerileri üzerine etkisinin incelenmesi (Budak, 2012; Pektaş, 2014), ders imecesi çalışmasının öğretmen adaylarının öğrenme isteğine etkisinin incelenmesi (Bütün, 2012), ders imecesi çalışmasına dayalı plan geliştirme durumlarının incelenmesi (Baki vd., 2012), ders imecesi hakkındaki görüşlerin incelenmesi (Boran ve Tarım, 2016; Erbilgin, 2013; Wright, 2009), ders imecesi kapsamında öğretmen adaylarının derse hazırlık süreçlerinin incelenmesi (Kükey, 2018), ders imecesi çalışması ile öğretmenlerin öğrencilerin üstbilişlerini destekleme davranışlarına etkisinin incelenmesi (Yıldız, 2013), ders imecesi sürecinde katılımcıların paylaşım içerikleri ve dışarıdan

uzman olarak akademisyen ve öğretmenin süreçteki ortama katkılarının belirlenmesi (Kanbolat, 2015), ders imecesi çalışmaları ile öğretmenlik uygulamasındaki sorunların giderilmesi (Günay, Toy ve Bahadır, 2016), ders imecesi çalışmasına yönelik doküman inceleme (Bayram, 2010; Bayram ve Jacobs, 2012), ders imecesi çalışmalarına yönelik içerik analizi (Kıncal ve Beypınar, 2015; Serbest, 2014) ve ders imecesi çalışmaları ile öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi (Baki, 2012; Bütün, 2012; Corcoran, 2008; Corcoran vd., 2011; Gözel, 2016; Verhouf vd., 2011; Yoshida vd., 2011). Yapılan bu ders imecesi araştırmalarının odaklandığı konu başlıkları incelendiğinde, bir tanesinin de yukarıda belirtildiği gibi ders imecesi modelinin öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgisini geliştirmedeki rolü olduğu görülmektedir. Bu bahsi geçen araştırmalara daha ayrıntılı olarak bakılacak olursa;

Corcoran (2008) çalışmasında, öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgisini geliştirmek için onlarla ders imecesi çalışmaları yürütmüş ve çalışmada öğretmen adaylarının özgüvenlerinin geliştiği ve öğrencilerin matematiksel düşünmeyi nasıl oluşturduklarını ve matematiksel bilgiyi nasıl geliştirdiklerini fark etmeye başladıkları sonucuna varmıştır.

Corcoran ve Pepperell (2011) çalışmalarında ders imecesi çalışmalarının aday öğretmenlerin matematiği öğretme bilgilerinin gelişimine katkısı olup olmadığı incelemeyi amaçlamışlardır. Sonuç olarak ders imecesi modelinin öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminde etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Verhouf ve Tall (2011) yapmış oldukları çalışmalarında ders imecesi çalışmasının türev konusun öğretiminde, öğretmenlerin mesleki gelişimine etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda ders imecesi ile öğretmenlerin alan ve alanı öğretme bilgilerinin geliştiği sonucuna varılmıştır.

Yoshida ve Jackson (2011) ders imecesi çalışmalarının öğretmenlerin alanı öğretme bilgilerinin geliştirip geliştirmediğini incelemeyi amaçladıkları çalışmalarında, ders imcesinin planlama aşamasında yapılacak uygun planlama sürecinin öğretmenlerin alanı öğretme bilgilerinin geliştirmede en önemli aşama olduğunu belirterek, ders imecesi çalışmasının öğretmenlerin alanı öğretme bilgisinin gelişimini olumlu etkilediği sonucuna varmışlardır.

Baki (2012) yapmış olduğu çalışmasında ders imecesi çalışmasının sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişimine etkisini incelemiştir ve çalışmanın sonucunda ders imecesi çalışmalarının öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerini olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır.

Leavy (2014) çalışmasında, ilköğretim sınıflarında veri işleme dersini planlamak ve öğretmek için ders imecesini kullandıkları sırada, 73 öğretmen adayının bilgi ihtiyaçlarını incelemeyi ve ders imecesinin öğretim için matematik bilgisini ortaya çıkarmada bir araç

olarak nasıl hizmet ettiğini ortaya koymayı amaçlamıştır. Öğretmen adayları sınıfta veri derslerini planlarken, öğretirken ve yeniden öğretirken sınıfta gözlem yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, ders imecesi uygulamasının öğretmenlerin soru sorma becerilerini geliştirdiği, ders imecesi sürecine katılmanın faydalarının, matematik öğretimi için gerekli olan bilginin geliştirilmesinin ötesine geçtiği ve yapılan yansıma çalışmalarının katılımcıların matematik öğretimi ile ilgili pedagojik uygulamalarını yeniden düşünmeye motive ettiği sonuçlarına varılmıştır.

Özen (2015) yapmış olduğu çalışmada ders imecesi çalışmasının ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik düşüncelerinin geliştirilmesindeki etkililiğini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmada, ders imecesi çalışması ile öğretmenlerin geometrik düşüncelerinin gelişme gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Gözel (2016) yapmış olduğu çalışmasında ders imecesi çalışmasının sınıf öğretmenlerinin problem çözmeye dayalı matematiği öğretme bilgilerinin gelişimine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada ders imecesi çalışmasının sınıf öğretmenlerinin öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve sunumu bilgilerinin gelişimini olumlu etkilediği fakat öğretimsel açıklamalarda yetersiz kaldığı sonucuna varılmıştır.

Özdemir-Baki (2017) yapmış olduğu çalışmasında ders imecesi modelinin, öğretmenlerin matematiği öğretme bilgilerinin gelişimini nasıl etkilediğini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmada ders imecesi modelinin ortaokul matematik öğretmenlerinin alan ölçme konusunda matematiği öğretme bileşenlerinin matematik alan bilgisi, öğrenciyi tanıma bilgisi, dersin organizasyonu ve dersin sunumu bilgisinin gelişimini desteklediği sonucuna varılmıştır. Buna ek olarak ders imecesi sürecinde yapılan çalışmaların öğrencilerin matematiksel düşünmesi üzerine farkındalık düzeylerini de arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Yukarıdaki çalışmaların sonuçlarından görüldüğü üzere, ders imecesi çalışması öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının matematik öğretme bilgisini geliştirmede kullanılan bir mesleki gelişim modeli olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmalardan elde edilen verilerin ortak sonucu ise ders imecesi çalışmalarının öğretmen veya öğretmen adaylarının matematik öğretme bilgilerinin gelişimini olumlu etkilediğidir.

2. 1. 2. Farkındalık (Noticing)

Farkındalık kavramı psikoloji literatüründe yerini yeni alan bir kavramdır ve psikologlar yapmış oldukları çalışmalarda bireylerin çevrelerindeki uyarıcıları nasıl fark ettiklerini ya da bunlara nasıl katıldıklarını, nasıl tepki verdiklerini incelemiştir. Son zamanlarda ise araştırmacılar, mesleklere özel olarak farkındalığın farklı modellerini tanımlamaya çalışmışlardır (Goodwin, 1994; Mason, 2002; Stevens ve Hall, 1998).

Farkındalık, Türkçede sıkça kullanılan bir kelimedir. İngilizcede “noticing” olarak isimlendirilen bu kelime Latin kökenli notitia (bilinen olmak) ve notus (bilinen) kelimelerinden türetilmiştir. Mason’a (2011) göre farkındalık, insanların haberdar edilecekleri şeyler için dikkatlerini çekmek böylece bunların farkında olmaları anlamına gelir. Mason’ a (2011) göre duyarlı hale getirilmemekten ya da dikkatimizin başka yerlere yönlendirilmesinden ötürü, aslında fark edemediğimiz pek çok şey vardır. Bazen insanlar bir durumda bazı özelliklere dikkat etmeleri gerektiğini ve sonuçların yanlış gittiğini fark etmezler. Örneğin, matematik öğrencileri çoğunlukla, sözel bir problemde sözel olarak belirtilen yapısal ilişkileri görmezden gelirler, bu nedenle cevap almak için sayıları değiştirmeye çalışırlar. Farkındalık bir şeye dikkat etmeyi gerektirir; gerçekten dikkat hem gözlem hem de gözlemin gerçekleştiği ortamdır (Mason, 2011). Farkındalık disiplininin özü, alışkanlığın dışında otomatik olarak hareket etmek ve gelecekte kendini uyarmak için hazırlamaktır ve farkındalık disiplini kasıtlı olarak fark etmeye çalışacak bir yapı sağlar (Mason, 2011).

Matematik eğitimcileri ve öğretmen eğitimcileri, öğretmenlerin her şeye katılmanın ve yanıt vermenin imkânsız olduğu karmaşık sınıfları, nasıl anlamlandırdıklarını anlamının bir yolu olarak farkındalık konusuna ilgi göstermişler ve farkındalığı çok yönlü tanımlamışlardır (Jacobs, Lamb, Philipp ve Schappelle, 2011). Bazı matematik eğitimcileri sadece öğretmenlerin ilgisini çeken yerlere odaklanırken (Star, Lynch, ve Perova, 2011; Star vd., 2008), diğerleri öğretim stratejileri ve alternatifleri üzerine düşünme becerileri de dahil olmak üzere (Santagata, 2011; Santagata vd., 2007) öğretmenlerin gördükleri hakkında akıl yürütmeyi de (Sherin 2007; Sherin vd., 2004; van Es vd., 2008) farkındalığa dahil etmişlerdir. Matematik öğretmenlerinin farkındalıkları ile ilgili çalışan bu araştırmacılar, öğretmenlerin sınıfları farklı bakış açılarıyla gördüklerini ve bu farklı bakış açılarını anlamının öğretmenlerin farkındalık yeteneklerinin gelişimini destekleyeceğinin altını çizmişlerdir. Bazı araştırmacılar farkındalığı yalnızca belirli olaylara katılmak olarak tanımlarken (Sherin, Russ, Sherin ve Colestock, 2008; Star vd., 2011; Star ve Strickland, 2007), bazıları belirli olaylara katılmak ve bu olayları anlamak olarak farkındalığı kavramsallaştırmıştır (Santagata vd., 2007; Sherin vd., 2004; Sherin vd., 2005, 2009; van Es vd., 2008).

Rhodes (2007) öğretmenlerin, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini nasıl anlamlandırdıklarını anlamayı amaçladığı çalışmasında, öğrenme yörüngelerini ve profesyonel farkındalığı, öğretmenlerin öğrencilerin matematik düşüncelerini öğretim uygulamalarında nasıl anladıklarını ve kullandıklarını incelemek için bir yol olarak kullanmıştır. Çalışmada, öğretmenlerin informal öğrenme yörüngelerine, öğretmenlerin sınıf içi etkileşimler sırasında öğrencilerin matematiksel düşüncesi hakkında neler fark

ettiklerine ve öğretmenlerin sınıf içi etkileşimler sırasında bu düşünceye yanıt verme biçimlerine odaklanan üç araştırma sorusunu ele almak için nitel bir araştırma yöntemi kullanılmıştır. Öğretmenler, dikkatlerini kendi geometrik düşüncelerine ve öğrencilerin geometrik düşüncelerine odaklayan bir mesleki gelişim deneyimine katıldıklarında öğrencilerin matematiksel düşüncelerini hangi öğrenme yörüngelerinde tanımladıklarının ortaya koyulması amaçlanmıştır. Bir dönem boyunca iki lise geometri öğretmeni gözlemlenmiş ve görüşme yapılmıştır. Öğretmenler öğrencilerin matematiksel düşüncelerini tartışmak için iki haftada bir çalışma grubu toplantılarına katılmışlardır. Öğretmenlerin derslerinin, öğrencilerin derslerden önce ve sonra matematiksel düşüncelerine ilişkin düşüncelerini temsil etmeleri için “öngörülen öğrenme yörüngesi (PLT)” ve “kararlaştırılmış öğrenme yörüngesi (ELT)” şeklinde iki öğrenme yörüngesi oluşturulmuştur. Bu iki öğrenme yörüngesi öğretmenlerin farkındalık örneklerini belirlemek için karşılaştırılmıştır. Öğretmenler, öğrencilerin matematiksel düşüncelerindeki belirsizliklerde ve sürpriz durumlarda fark ettiklerini tanımlamış ve yorumlamıştır. Ayrıca öğretmenler, öğrencilerin matematiksel düşünceleri hakkında ne fark ettiklerini matematik amaçları, kendi matematiksel bilgileri ve sınıftaki öğrencilerle olan eylemleri açısından tanımlamış ve yorumlamıştır. Çalışmada, öğretmenlerin sınıf içi etkileşimlerinde fark ettiklerinin ve öğrencilere cevap verme biçimlerinin, PLT ve ELT'lerin gelişimini etkilediği ve bunun tersinin de geçerli olduğu sonucuna varılmıştır.

van Es (2011) öğretmenlerin, öğrencilerin matematiksel düşünmeleriyle ilgili farkındalık gelişiminin ortaya koyulabilmesi için dört düzeyden oluşan (Düzyey1 - Düzyey2 - Düzyey3 - Düzyey4) teorik bir çerçeve geliştirmiştir. van Es (2011) farkındalık için “öğretmenler ne fark eder” ve “öğretmenler nasıl fark eder” şeklinde iki kategori geliştirmiş ve bu iki kategoriyi de dört boyuta ayırarak değerlendirmiştir. Grubun farkındalığının doğasını ortaya koymak için bu kategorileri boyutlara ayırmıştır. Birinci kategori “öğretmenlerin neyi fark ettiği” dir ve “Kime” ve “Konu” boyutlarını kapsamaktadır. “Kime” boyutu, öğretmenlerin öğrenciye mi, öğretmene mi kendisine mi veya başkasına mı? gibi kime odaklandığını ifade eden boyuttur. “Konu” boyutu, matematiksel düşünme, pedagojik stratejiler, sınıf yönetimi, ortam gibi tanımlanan konulara odaklanır. Çerçevenin ikinci kategorisi, öğretmenlerin, fark ettikleri şeyleri analiz etmeleriyle ilgilidir ve “Durum ve Spesifiklik” boyutlarını içermektedir. “Spesifiklik” boyutu, öğretmenin söylemlerindeki detayın düzeyini belirtmektedir ve öğretmenin düşüncelerini ifade ederken genel izlenimlerinden bahsetmesine veya düşüncelerini gerekçelendirerek ayrıntılı bir şekilde ifade etmesine odaklanmaktadır. “Durum” boyutu ise, öğretmenin fark ettiklerini yorumlamadaki analitik yaklaşımıdır (van Es, 2011). Grubun, öğretme ve öğrenmeye yönelik sorgulamasının nitelikli olup olmasını, gözlemlerini yorumlamasını ve

değerlendirmesini belirtmektedir. “Durum” boyutu tanımlama, değerlendirme ve yorumlama olarak üçe ayrılmaktadır. “Tanımlama”, ortaya çıkan olayların yeniden ifade edilmesidir. “Değerlendirme”, öğretmenin neyin iyi veya neyin kötü olduğuna karar vermesi ve bunu dile getirmesini ya da nasıl yapılacağına dair verdiği bilinçli kararları ifade etmektedir. “Yorumlama” ise grubun gözlemledikleri hakkında akıl yürütme, bir fikrin köklerini anlama ve belirli bir deyim, çizim, hareket veya ifade ile neyin kastedildiğini açıklama çabalarına işaret eder veya öğretmenin gözlemlerinden çıkarımda bulunduğu, olayların gerçekleşmesinin sebeplerini açıklamaya çalıştığı ifadeleri içerir. van Es (2011) her iki kategorinin bu dört boyutu için de farkındalığın gelişimini ortaya çıkaracak dört düzeyden oluşan bir çerçeve ortaya koymuştur. Bu dört düzey; düzey 1, düzey 2, düzey 3 ve düzey 4 şeklinde ortaya koyulmuştur. Öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme düzeylerinden düzey 1; öğretmenin genel izlenimlerinden bahsetmesini, gözlemlerini basite indirgeyerek ifade etmesini, kanıt veya herhangi bir yorumlayıcı açıklamada bulunmamasını içerir, düzey 2; öğretmenin genel izlenimlerinden bahsetmeye devam etmesinin yanında açıklamalarını desteklemek için belirli öğrencilerden ve anlardan bahsetmesine rağmen yorumlarını ve gözlemlerini detaylandırmada yetersiz kalmasını, düzey 3; öğretmenin gözlemleri üzerine akıl yürütmesini ve bu gözlemlerini gerekçelendirmeye çalışmasını; düzey 4 ise; öğretmenin öğretme ve öğrenme ilkeleri arasında bağlantı kurmaya çalışmasının yanı sıra yoruma dayalı alternatif pedagojik çözüm önerileri sunmasını içerir.

van Es ve Sherin (2002, 2006, 2008, 2009) yapmış oldukları birden çok çalışmada, öğretmenin farkındalığının matematikte nasıl ortaya çıktığını araştırmışlardır ve yapmış oldukları bu çalışmalarda öğretmenlerin farkındalıklarını geliştirmek için matematik derslerinden videolar kullanmışlardır.

Osmanoğlu (2010) yapmış olduğu çalışmasında, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının farkındalıklarında meydana gelebilecek değişiklikleri, video örnek olaylarının izlenmesi ve çevrimiçi tartışmalar aracılığıyla incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmacı ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının, video örnek olay izlemeleri aracılığıyla, yeni ilköğretim matematik programında fark ettikleri noktaları, öğretmen ve öğrenci rolleri açısından incelemiştir ve öğretmen adaylarının yeni ilköğretim matematik programında odaklanılan öğretmen ve öğrenci rolleriyle ilgili farkındalıklarında, video örnek olayları tartışmanın bir sonucu olarak, ilerleme kaydedildiği sonucuna varmıştır.

van Es (2012) yapmış olduğu çalışmasında bir video kulübü kullanarak, bir öğretmen öğrenme topluluğunun gelişimini karakterize eden bir çerçeve oluşturmayı amaçlamıştır. Bu video kulübünü de, öğretmenlerin, katılan öğretmenlerin sınıflarından video bölümleri görüntülemek ve tartışmak için uzun süre birlikte bir araya geldiği

profesyonel bir geliştirme ortamına (Sherin, 2007), bir öğretmen çalışma grubuna (Arbaugh, 2003) veya öğretmen soruşturma grubuna (Hammerman, 1999) benzer şekilde kullanmıştır. Yedi ilköğretim öğretmeni ile on toplantı gerçekleştirilmiştir. Bu toplantılarda yardımcıları, öğretmenleri (1) öğrenci fikirlerine katılmaya (2) öğrenci düşüncesinde yaptıkları iddiaları desteklemek için kanıtları kullanmaya ve (3) öğrencilerin matematiğe ilişkin anlayışlarını yorumlamaya teşvik ederek öğrenci düşüncesini belirleme ve analiz etmeye odaklanmıştır. Bu çalışmanın verileri, 10 video kulübü toplantısının her birinin videokasetleri ve transkriptlerini içermektedir. Bu video kulübünde “öğretmen-öğrenme topluluğunun” geliştirilmesi için oluşturulan çerçeve, başlangıç, orta ve yüksek işlevsellik boyutlarında ve belirlenen üç temel özellik üzerinden oluşturulmuştur.

Huang ve Li (2012) yapmış oldukları çalışmada, 10 uzman ve 10 acemi Çinli öğretmenin sınıf içi etkinliklerindeki farkındalıklarını karşılaştırarak incelemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla öğretmenlerin videoya çekilen dersleri izlerken derslerdeki etkinliklerle ilgili farkındalıklarına odaklanmışlardır. Literatürdeki diğer araştırmalardan farklı olarak öğretmenlerin sınıf içindeki öğretimlerde ne fark ettikleri yerine, öğretilerin en fazla önem verdikleri sınıf içi öğretim durumlarını anlamayı amaçlamışlardır. Uzman ve acemi öğretmenlerin sınıf olaylarını fark etmeleri üzerine mevcut çalışmalar temel alınarak, bu çalışma video uyarımlı görüşmeler vasıtasıyla yürütülmüştür. Uzman ve acemi öğretmenlerden birbirinden farklı iki video kayıtlı dersin izlenmesi istenerek, öğretmenlerden yarı yapılandırılmış sorulara üç farkındalık durumuna uygun yanıtlar yazmaları istenmiştir (van Es vd., 2008). Bununla, uzman ve acemi öğretmenleri karşılaştırarak, öğretmenlerin sınıf olaylarını belirli bir bağlamda fark etmesinde ortaya çıkan kalıpları keşfetmek amaçlanmıştır. Yirmi katılımcının üç açık uçlu soruya verdikleri cevaplar karma yöntem kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuç olarak hem uzman hem de acemi öğretmenlerin videoya çekilen dersleri izlerken aşağıdaki temel kategorileri fark ettikleri ortaya koyulmuştur: öğretim hedefleri, öğretim tasarımı, öğretim süreci ve öğretmenlerin nitelikleri ve kişilikleri.

Osmanoğlu, Işıksal ve Koç (2012) yapmış oldukları çalışmada; öğretmen eğitiminde video örnek olay kullanımı neticesinde, matematik öğretmeni adaylarının ilköğretim matematik programında vurgulanan öğrenci rolleri ile ilgili fark ettikleri noktaları incelemeyi amaçlamışlardır ve farkındalıklarında ilerleme olduğu sonucuna varmışlardır.

Baş (2013) yapmış olduğu çalışmasında, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünme biçimlerini fark etme becerilerinin değişimini incelemeyi amaçlamış ve bu süreçte de Model ve Modelleme Perspektifinin ilkelerine uygun bir şekilde hazırlanmış bir mesleki gelişim programını uygulayarak öğretmenlerin farkındalık becerilerinin gelişimini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda çalışmaya katılan dört öğretmen adayından üçünde

öğrencilerin matematiksel düşünme biçimlerini fark etme becerilerinde bir gelişim olduğu ortaya çıkmıştır.

Walkoe (2013) yapmış olduğu çalışmada öğretmenlerin, öğrencilerin cebirsel düşüncelerini fark etme durumlarını araştırmıştır. Walkoe (2013), çalışmasını video kulüp şeklinde yürütmüştür. Video kulüp içerisinde, yedi öğretmen adayının sekiz hafta boyunca cebir sınıfından videolar izleyerek neler fark ettiklerini tartışmalarını sağlamıştır. Video kulübünde, tartışmaların öğrenci cebirsel düşünme farkındalığı kapsamında şekillenmesi için teorik bir çerçeve oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucunda, cebirsel düşünme farkındalık çerçevesinin kullanıldığı video kulüplerinin, öğretmenlerin öğrencilerin cebirsel düşünme ile ilgili durumlarını derinlemesine fark etmelerini olumlu yönde etkilediği ve geliştirdiği sonucuna varılmıştır. Video kulübünde yer alan öğretmen adaylarının, video kulübünde yer almayan öğretmen adaylarına kıyasla, cebirsel düşünmeyi daha ayrıntılı bir şekilde yorumlayabildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Erdik (2014) tarafından yapılan araştırmada, yıl olarak farklı tecrübeye sahip matematik öğretmenlerinin farkındalıkları ve öğretmenlik deneyimleriyle ilgili öğretmen farkındalıklarındaki benzerlikleri veya farklılıkları değerlendirilmiştir. Çalışmada deneyimli, daha az deneyimli ve deneyimsiz şeklinde üç gruptan oluşan 15 matematik öğretmeni yer almıştır. Öğretmenlerin ne fark ettiklerini analiz etmek için kime, konu, durum ve spesifiklik kategorileri kullanılmıştır. Sonuç olarak, özellikle deneyimli ve deneyimsiz öğretmenler arasında kime, konu ve durum kategorileriyle ilgili olan öğretmen farkındalığında ve fark ettiklerini nasıl yorumladıklarıyla ilgili farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Flake (2014), yapmış olduğu çalışmada öğretmen adaylarının, matematik yöntemleri dersine ve ilköğretim sınıfında uygulama deneyimine katıldıkları bir dönem boyunca, bir çocuğun matematiksel düşünmesiyle ilgili farkındalık becerilerinin gelişimini ve öğretim içindeki matematiksel bilgilerinin gelişimini araştırmayı amaçlamıştır. Flake (2014), öğretmen adaylarının profesyonel farkındalık düzeylerini belirlemek için, dönem boyunca birbirinden farklı üç video klip izlemelerini sağlayarak, videolar hakkındaki sorulara verdikleri yanıtları analiz etmiş ve kodlamıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme yeteneklerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmadığı sonucuna varmıştır.

Liu (2014), yapmış olduğu çalışmada reforma dayalı bir matematik müfredatından bir üniteyi öğretirken, iki öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini anında fark etme durumlarını araştırmıştır. Bu kapsamda öğretmenlerin öğretim ortasında öğrencilerin matematiksel düşüncelerini nasıl ve ne ölçüde fark ettiklerini ve öğretmenlerin anında öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etmelerinin, öğretmenlerin öğretimlerini nasıl ve ne ölçüde etkilediğini araştırmıştır. Veriler

ilk görüşmelerden, araştırmacı ve öğretmen tarafından oluşturulan video kayıtlarından ve takip görüşmelerinden elde edilmiştir. Araştırmada öğretmenlerin öğrencilerin düşüncelerinin yanı sıra çeşitli konulara odaklandıkları ve ne ölçüde fark ettiklerinin birbirinden farklı olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca Liu(2014) çalışmasında, öğretmenlerin bilgi, inanç ve amaçlarının öğrenci düşüncesi konusundaki farkındalıklarını etkilediğini öne sürmüştür.

Mitchell ve Marin (2014) yapmış oldukları çalışmalarında, dört öğretmenin Matematiksel Eğitim Kalitesi (MQI) analiz çerçevesini kullanarak, birbirlerinin derslerini kodlamalarını ve grup oturumlarında kodlamalarını tartışmalarını sağlayan bir video kulübü incelemiştir. Başka bir deyişle öğretmen adaylarının farkında olmalarına yardımcı olmak amacıyla MQI'yi bir analiz çerçevesi olarak kullanmışlardır. Bulgular, Sherin ve van Es (2005) tarafından incelenen video kulüplerinde olduğu gibi bir video kulübüne katılımın, öğretmen adaylarının video-kayıtlı dersleri izlerken fark ettikleri durumların, matematik öğretiminin belirgin özelliklerine daha fazla odaklanarak daha yorumlayıcı hale geldiğini göstermektedir. Sonuçlar, katılımcıların MQI protokolü ile becerilerinin geliştirildiğini ve protokol tarafından özetlenen kalite matematiksel talimatı tanımına daha uyumlu hale geldiğini göstermiştir. Birlikte ele alındığında, bu bulgular, MQI video kulübünün katılımcıların farkındalık becerilerinde gelişime sebep olduğunu ortaya koymaktadır.

Barnhart ve van Es (2015) yapmış oldukları çalışmalarında, video temelli bir dersin, ortaokul fen öğretmeni adaylarının, dersi almayan bir aday grubuna kıyasla, katılımcılık, analiz etme ve yanıt verme becerilerini geliştirerek öğretmeyi sistematik olarak analiz etmeyi öğrenmelerine destek verip vermediğini ve adayların yansımalarında ortaya çıkan bu üç beceri arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamışlardır. Öğretmen yeterliliğinin performans değerlendirmesini kullanarak, bu becerileri geliştirmek için tasarlanmış video tabanlı bir kursa katılan (16 öğretmen adayı) ve (katılmayan 8 öğretmen adayı) fen öğretmeni adaylarından oluşan iki grup karşılaştırılmıştır. Çalışma için veriler, Kaliforniya Öğretmenleri İçin Performans Değerlendirmesinin (PACT) bir parçası olarak adayların cevaplarını içermektedir. Kurs katılımcıları, öğrenci fikirlerine yönelik daha karmaşık dikkat seviyeleri ve analizleri göstermişlerdir. Çalışmanın sonuçları video temelli kursa (LLfT) katılan adayların katılım, analiz ve öğrenci düşüncesine verdikleri tepkilerde daha kapsamlı bir gelişmişlik gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Choy (2015) çalışmasında, ders imecesi mesleki gelişim modeli bağlamında öğrencilerin akıl yürütmesi açısından öğretmenlerin farkındalıklarını neyin daha etkili yaptığını araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmadaki çerçeve (FOCUS) öğretmenlerin farkındalığını analiz etmek ve öğretmen farkındalıklarını etkili veya daha az etkili olarak

tanımlamak için oluşturulmuştur. Çalışmada oluşturulan çerçevenin öğretmenlerin farkındalığını desteklediği ve öğretmen farkındalığını araştırmak için diğer araştırmacılar tarafından kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır.

Benedict-Chambers (2016) yapmış olduğu çalışmada, acemi öğretmenlerin fen öğretiminin kritik özelliklerini fark etmelerini ve yorumlamalarını öğrenmelerine yardımcı olan, araç destekli prova sonrası tartışmalarının potansiyelini araştırmayı amaçlamıştır. Fen öğretim uygulamalarının bir çerçevesi (3E), öğrenci yanlış anlamaları ve bilimsel uygulama zorlukları hakkında bilgi ve bir geribildirim formu olmak üzere çalışmada üç araç incelenmiştir. Öğretmenler fen derslerinin videolarını izlediler ve fark ettikleri şeyleri analiz etmek için 3E geri bildirim çerçevesini kullandılar. Veriler, bir bilimsel yöntemler dersinde dört grup halinde 16 acemiyle 48 prova sonrası tartışmadan toplanmıştır. Sonuçlar, araçlara rehberlik eden acemilerin, topluluk içinde tanımlamak, yorumlamak ve öğrencilerin öğrenmesini desteklemek için fen öğretimi uygulamalarını kullanma ile ilgili fen öğretiminin ve öğrenmenin kritik konularına yanıt vermek için fikir paylaşımında bulunmalarını önermiştir.

Kleinknecht ve Gröschner'nin (2016) yapmış oldukları çalışmaları, video temelli kendini yansıtma ve geribildirim programının öğretmenlerin farkındalıkları ve öğrenmeleri üzerindeki etkilerine odaklanmıştır. Çalışmada araştırmacılar öğretmen adaylarının farkındalığı üzerine, güçlü bir şekilde yapılandırılmış video ve çevrimiçi tabanlı geri bildirim aracının (V-Reflect denilen) etkilerini, video kullanmadan günlük yazma yaklaşımıyla (JW) karşılaştırmışlardır. Çalışmada video ve çevrimiçi tabanlı geribildirim müdahalesi (V-Reflect) isteğe bağlı bir program olarak 61 katılımcı ile beş ders kapsamında geliştirilmiş ve uygulanmıştır, 25 katılımcı (IG grubu) V-Reflect programına katılmaya karar vermiş ve 36 katılımcı (CG grubu) olağan JW programını tercih etmiştir. IG'nin aksine, CG'deki katılımcılar kendi kendini yansıtma ve geri bildirim için video kullanmamışlardır. Kendi sınıflarında edindikleri tecrübelerden seçebilecekleri üç durum üzerinde yazılı olarak yansıtma teşvik edilmişlerdir. Öğretmen adaylarının farkındalık kabiliyetlerinin –seçici dikkat ve bilgiye dayalı akıl yürütme- yapılandırılmış video geribildirim programı V-Reflect (IG) ile kontrol grubu JW (CG) arasında ne ölçüde etkilendiğini incelenmiş ve çalışmada sonuç olarak seçici dikkatin boyutlarındaki kodların göreceli frekansları ve video temelli ön-test ve son test için bilgi temelli akıl yürütme boyutları sunulmuştur. Olumsuz olaylarla uğraşan ve olumlu olaylarla uğraşan kategorilerde, ön-son testten iki grup arasında anlamlı farklar olduğu sonucuna varılmıştır. Negatif olaylarla uğraşma açısından, her iki grupta toplam ortalama değer azaldığı görülmüştür.

Güner (2017) yapmış olduğu çalışmada, ders imcesi mesleki gelişim modeli kapsamında, ortaokul matematik öğretmeni adaylarının öğrencilerin matematiksel

düşüncelerini fark etme becerilerindeki değişimi incelemeyi amaçlamıştır. Ders imecesi süreci mesleki gelişim modelinin aşamalarına uygun bir şekilde yürütülmüş ve tüm aşamalar video ile kayıt altına alınmıştır. Çalışmasının sonucunda, ders imecesi sürecinde matematik öğretmeni adaylarının fark etme becerilerinin kademeli olarak geliştiği sonucuna varmıştır.

Vrikki, Warwick, Vermunt, Mercer ve Van Halem (2017) yapmış oldukları çalışmada, işbirlikçi ders planlaması ve değerlendirmesini içeren bir mesleki gelişim modeli olan Ders İmecesi (LS) modelinin, öğretmenin öğrenmesi hakkında bilgi sahibi olmalarına katkıda bulunacağını düşünmüşler ve bu amaçla, matematik öğretmenlerinin ders imecesi tartışmalarının video kayıtlarını analiz etmişlerdir. Çalışmada birbiriyle ilgili iki çalışma sunulmuştur; birincisi video analizi için güvenilir bir kodlama protokolü oluşturulması, ikincisi ise bu protokolü 91 öğretmenin 120 tartışmasının parçalarının kodlanması için kullanılmasıydı. Bulgular, güvenilirlik testleri ve öğrenme süreçleri üzerindeki belirli etkileşim biçimlerinin farklı etkilerini ortaya çıkaran çok düzeyli analiz sonuçlarına değinilerek tartışılmıştır.

Christ, Arya ve Chiu (2017) yapmış oldukları çalışmada, öğretmen eğitimcilerinin videonun kapsamı/kullanımı veya kullanımlarını destekleyen veya engelleyen unsurları belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada öğretmen eğitimcilerinin video kullanımlarını incelemenin yanı sıra, video kullanımlarını artıran veya azaltan faktörleri de incelemeyi amaçlamışlardır. 208 öğretmen eğitimcisinin, 977 öğretmen-eğitim kursundaki uygulamaları hakkındaki anket yanıtları, bir akademik yılı boyunca, açıklayıcı değişkenler (genel destekler veya engeller, öğretmen-eğitimci özellikleri, ders nitelikleri, eğitimci inançları ve video özellikleri) ile video kullanım biçimleri (Kendini yansıtma videoları, akran tartışması, profesör odaklı tartışma, video vaka analizleri ve multimedya) arasındaki ilişkileri tanımlamak için çoklu düzeyli, çok değişkenli sonuç analizleri kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Sonuç olarak, öğretmen eğitimcilerinin video kullanımıyla ilgili elde edilen bulguların, literatürle paralellik gösterdiği bulunmuş ve şu başlıklar altında özetlenmiştir; a)ders yükleri düşürülürse eğitimcilerin teknolojiyi kullanmaları kolaylaşır (Kenney ve Newcombe, 2011), b) meslektaşlar başarılı uygulama modelleri sağlayarak, diğerlerinin teknoloji kullanmalarını destekler (Jan, Lu,ve Chou, 2012) ve c) inançlar eğitimcilerin uygulamaları ile ilgilidir (Fenty, Anderson, 2014).

Stockero, Rupnow ve Pascoe (2017) yapmış oldukları çalışmalarında, öğrencilerin matematiksel düşünmesini fark etmenin etkili öğretimin önemli bir unsuru olduğu, ancak acemi öğretmenlerin doğal olarak bu uygulamaya katılmadıkları düşüncesinden yola çıkarak, orta öğretim matematik öğretmeni adaylarının, yerel orta öğretim matematik derslerinden minimum düzeyde düzenlenen videonun analizine dayanan bir müdahale

faaliyetinde bulunmalarını sağlamışlardır. Amaçları, öğretim düşüncesinin karmaşıklığı içinde öğrencilerin önemli düşünme farkındalık yeteneklerini desteklemektir. Müdahalenin beş tekrarlamasında katılımcıların öğrenme kanıtı, öğrenci matematiksel düşüncelerine odaklanma, bu düşüncede matematik tartışabilme becerileri ve öğrenci düşüncesinin belirli eğilim örneklerini fark etme becerileri de dâhil olmak üzere tartışılmıştır. Çalışma verileri 17 öğretmen adayının haftalık toplantılarının video analizleri ve video kayıtlarından oluşmuştur. Çalışmada müdahale esnasında öğretmen adaylarının farkındalıklarını nasıl etkilediğini belirlemek için iki farklı analiz yapılmıştır: a) öğretmen adaylarının farkındalığının karakteri ve b) öğretmen adaylarının videoda en fazla fark ettiği şeyin derecesi. Müdahalenin amacı, bir ders sırasında öğrencinin öğrenmesini desteklemek için önemli bir potansiyele sahip öğrenci matematiksel düşünce örneklerinin fark edilmesini teşvik etmektir. Çalışmada, önceki araştırmalarda (Stockero, 2008; van Es vd., 2008) kullanılan kodlama çerçeveleri kullanılmıştır ancak kodlar rafine edilmiş ve veriden ortaya çıkan temalara, özellikle odaklanma özelliği için ilave kodlar geliştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının önem vermeyi düşündükleri durumlar hakkında daha seçici hale geldikleri ve müdahalenin öğretmen adaylarının öğrencinin matematiksel düşünmesi üzerine farkındalıklarını olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Çelikdemir (2018) yapmış olduğu çalışmasında öğretmen adaylarının, matematik öğretmen kimliklerinden, öğretmen rolleri ve öğrenci çıktıkları ile ilgili olarak neleri fark ettiklerini ve nasıl fark ettiklerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmasında öğretmen kimliği ve fark etme teorik çerçevelerini birlikte ele alarak video (Geometri ve Ölçme temel öğrenme alanından seçilen altı video) durum temelli bir toplulukta ortaokul matematik öğretmeni adaylarının mesleki kimliklerini incelemiştir. Çalışmada, öğretmen adaylarının fark ettikleri öğretmen rolleri ve öğrenci çıktılarının zamana bağlı olarak değişerek çeşitlendiği, öğretmen adaylarının öz-farkındalıklarının arttığı ve öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ve mesleki kimlik yönelimlerinin dönüşüme uğradığı sonucuna varılmıştır.

Estapa, Amador, Kosko, Weston, Araujo ve Aming-Attai (2018) yapmış oldukları araştırmalarında, 126 ilköğretim öğretmen adayının, video gösterimleri, yazılı analizler ve animasyonlu uygulama yaklaşımları kapsamında profesyonel farkındalıklarını ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Öğretmen adaylarının farkındalıkları “Kimi fark etti? Ne fark etti? ve Nasıl fark etti?” boyutları dikkate alınarak ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının farkındalıklarını dile getirmeleri için beş adım takip etmeleri sağlanmıştır, birinci adımda videoyu ilk kez izlerken ders sırasında fark ettikleri önemli anları not etmeleri, ikinci adımda not ettikleri listeye göz atarak tanımladıkları anlardan birini seçmeleri ve bu anı neden seçtiklerini tartışmaları, üçüncü adımda dersi ikinci kez

izlemeleri ve seçtikleri an hakkında olabildiğince ayrıntılı notlar almaları, dördüncü adımda belirledikleri önemli anın hızlı bir senaryosunu hazırlamak için video notlarını seçilen önemli anda kullanmaları istenmiştir. Beşinci adımda ise adım ikide seçtikleri önemli anı canlandırmaları başka bir deyişle Goanimate web sitesini kullanarak animasyon tasarımları sağlanmıştır. Özetle öğretmen adaylarının ikinci adımda yazdıkları yanıtlar ve beşinci adımda tasarladıkları animasyonlar bu çalışmanın veri setini oluşturmuştur. Öğretmen adaylarının yazılı analizleri, çoğunluğunun öğrencilere veya öğrenci düşüncesine katıldığını göstermiştir; ancak, animasyon yoluyla farkındalıklarını göstermeleri istendiğinde, odağın sınıf öğretmenine kaydığı sonucuna varılmıştır. Öğretmen adaylarının ne fark ettikleri ile ilgili yazılı analizleri çoğunluğunun genel konuları fark ettiğini, çok az bir farkla diğerlerinin ise özel konulara odaklanabildiğini göstermişken, animasyon yoluyla ne fark ettiklerinin incelenmesi kayda değer büyük bir çoğunluğun özel konuları fark ettiğini göstermiştir. Nitel bulgular, animasyonların öğretim anlarındaki belirli ayrıntılara daha fazla dikkat gerektirdiğini göstermektedir. Öğretmen adaylarının farkındalıklarının “nasıl” boyutuyla ilgili yazma analizlerinden elde edilen bulgular ise ifadelerin çoğunluğunun tanımlayıcı nitelikte olduğunu, çok az bir kısmın değerlendirici ve yorumlayıcı nitelikte olduğunu göstermiştir.

Lee (2019), yapmış olduğu çalışmasında ders imecesi modelinin öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünceleri ile ilgili profesyonel farkındalıklarını nasıl etkilediğini araştırmayı amaçlamıştır. Ders imecesi çalışmaları altı ilköğretim öğretmen adayı ile yürütülmüştür ve tüm ders imecesi çalışmaları video kayıt altına alınmıştır. Araştırmacı tarafından kayıt altına alınan videolardan iki tanesi odak videolar olarak seçilmiştir; ilk video birinci haftadan seçilmiş ve dördüncü hafta izlettirilmiştir, son video ise dokuzuncu haftadan seçilerek son hafta izlettirilmiştir. İlk ve son video olarak kaydedilen tartışmalar nitel yöntem kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda bulgular, ders imecesinin öğretmen adaylarının dersleri planlama ve yansıtma konusundaki profesyonel farkındalık deneyimini geliştirmek için yararlı olabileceğini göstermiştir.

Yang, Kaiser, König ve Blömeke (2019) yapmış oldukları araştırmalarında matematik öğretmenlerinin profesyonel farkındalığını, Almanya ve Çin arasında karşılaştırmalı bir çalışma olarak ortaya koymaya amaçlamışlardır. Yang ve ark. (2019), matematik eğitimi araştırma alanında öğretmenlerin farkındalığının ortaya koyulmaya çalışıldığı araştırmaların son yıllarda artmasına karşın, çok az çalışmanın sosyal ve kültürel etkilerin öğretmen farkındalığı üzerine araştırma yaptığı gerekçesiyle, Doğu ve Batı kültürlerini temsil eden, Çin ve Almanya'da matematik öğretmenlerinin mesleki farkındalıklarına ilişkin uluslararası karşılaştırmalı bir çalışmanın sonuçlarını açıklamayı

amaçlamışlardır. Bu amaçla, Çin'de 203 ve Almanya'da 118 öğretmenin, kendi profesyonel farkındalıklarının video-tabanlı değerlendirmesine- algılama, yorumlama ve karar verme yeterliliği bağlamında- katılmaları sağlanmıştır. Videolar, genellikle Almanya'da 8-10. sınıflarda öğretilen fonksiyonlar, hacimler ve yüzeyler gibi bir dizi matematiksel konuyu kapsamaktadır. Geliştirilen videolar Çin'deki öğretmenlerin profesyonel farkındalığının belirlenebilmesi için önce İngilizce'ye daha sonra'da Çince'ye çevrilmiştir. Veri analizinde istatistiksel analiz yapılmıştır ve veri analizi sonuçları Alman öğretmenlerin profesyonel farkındalık üzerine Çinli öğretmenlerden önemli ölçüde iyi performans gösterdiklerini ortaya koymuştur.

Literatürde farkındalık konusunda pek çok çalışma (Barnhart vd., 2015; Baş, 2013; Benedict-Chambers, 2016; Choy, 2015; Christ vd., 2017; Çelikdemir, 2018; Erdik, 2014; Estapa, Amador, Kosko, Weston, Araujo ve Aming-Attai, 2018; Flake, 2014; Güner, 2017; Huang vd., 2012; Kleinknecht ve Gröschner'nin, 2016; Lee, 2019; Liu, 2014; Mitchell vd., 2014; Osmanoğlu, 2010; Osmanoğlu, vd., 2012; Stockero vd., 2017; van Es, 2012; van Es vd., 2002, 2006, 2008, 2009; Vrikki vd., 2017; Walkoe, 2013; Yang, Kaiser, König ve Blömeke, 2019) mevcut olmakla beraber bu çalışmalar incelendiğinde öğretmen farkındalığının geliştirilmesi amacıyla birçoğunda videonun bir araç olarak kullanıldığı sonucuna varılmıştır. Literatürdeki bu çalışmalardan farklı olarak yapılan bu çalışmada video kullanımının sürece dâhil olduğu ders imecesi ile öğretmen farkındalığı ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ayrıca literatürde öğretmen adaylarının desteklendikleri zaman farkındalık becerilerinin arttığı ve farkındalıklarının mesleki gelişim modelleri ile destek sağlanarak geliştirilebileceği söylenmektedir (Jacobs ve ark., 2010; Santaga ve ark., 2007; Sherin vd., 2005; Star vd., 2008). Yapılan bu çalışma ile de bir mesleki gelişim modeli olan ders imecesi ile öğretmen adaylarının öğrenci öğrenmeleri ile ilgili farkındalıkları desteklenerek, farkındalık becerilerinde herhangi bir gelişim olup olmadığı ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

2. 2. Literatür Taramasının Sonucu

Literatürdeki farkındalık çalışmaları incelendiğinde, öğretmenin farkındalığını geliştirmek amacıyla videonun bir araç olarak kullandığı görülmüştür (Barnhart vd., 2015; Benedict-Chambers, 2016; Christ vd., 2017; Huang vd., 2012; Kleinknecht vd., 2016; Lee, 2019; Mitchell vd., 2014; Osmanoğlu, 2010; Osmanoğlu, Işıksal ve Koç; 2012; Stockero vd., 2017; van Es vd., 2002; 2006; 2008; 2009; Vrikki vd., 2017). Fakat bu çalışma mevcut literatürü sadece video kullanımı ile değil, video kullanımının da sürece dâhil olduğu ders imecesi yoluyla içerik bağlamında genişletmeyi amaçlamıştır. Buna ek olarak literatürde öğretmenlerin ders imecesi sürecinde farkındalık gelişiminin incelendiği

çalışmalar da mevcuttur (Güner, 2017; Güner ve Akyüz, 2017; Lee, 2019). Fakat bu çalışmalar incelendiğinde öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünme ile ilgili farkındalıklarına odaklanıldığı görülmüştür. Ancak bu çalışma ile yalnızca matematiksel düşünme farkındalığı değil, öğretmen adaylarının bunun yanı sıra kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık sürecinin de incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın bu anlamda literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada van Es'in (2011) çerçevesinin, öğretmenin fark ettiklerini yorumlamadaki analitik yaklaşımı incelenmiştir. Grubun öğretme ve öğrenmeye yönelik sorgulamasının verimli olup olmadığı, gözlemlediklerini yorumlaması ve değerlendirmesi ele alınmıştır. Bunun için öğretmen adaylarının kavram yanılgısını dikkate alma, matematiksel düşünmeyi ve kavramsal öğrenmeyi destekleme farkındalıklarını yorumlamak için van Es'in (2011) ortaya koyduğu dört düzeyden (düzey 1- düzey 2- düzey 3- düzey 4) oluşan teorik çerçeveden yararlanılmıştır. van Es (2011) tarafından öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünceleri ile ilgili farkındalıklarının gelişiminin ortaya koyulabilmesi için geliştirilmiş olan bu çerçeve, bu çalışmada verilerin analizinde öğretmenlerin öğrencilerin kavram yanılgısına düşme durumlarını fark etme ve kavramsal öğrenmelerini destekleme durumlarını fark etme düzeyleri şeklinde düzenlenmiştir.

Bu doğrultuda özetlemek gerekirse çalışmanın amacı ders imecesi modelinin öğretmen adaylarının, öğrencilerin öğrenme konusundaki farkındalıkları durumuna etkisini araştırmaktır. Öğretmen adaylarının, ders imecesi modeli ile öğrencilerin öğrenmesi konusundaki farkındalıklarını arttırarak, öğrencilerin; kavram yanılgılarına düşmesini engelleme, matematiksel düşünmesini ve kavramsal öğrenmesini destekleme, durumlarındaki değişimi incelemek amaçlanmıştır. Öğretmen adaylarının farkındalık becerileri ders imecesinin, dersin tartışılması ve yansımalar aşamasında yaptıkları tartışmalar ve yansımalarla ortaya çıkmıştır. Yukarıda bahsi geçen düzeyler dikkate alınarak öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin hangi düzeyde olduğu ve ders imecesi ile gelişim gösterip göstermediği ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

3. YÖNTEM

Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş ve sınıf öğretmeni adaylarının ders imecesi modeli ile farkındalıklarındaki gelişimin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda kullanılan yöntemle ilgili araştırma modeli, araştırma grubu, verilerin toplanması, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin analizi ve araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği ile ilgili bilgilere bu bölümde yer verilmiştir.

3. 1. Araştırma Modeli

Çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş ve aksiyon araştırması yöntemi kullanılmıştır. "Nitel araştırma yaklaşımı, gözlem, görüşme, doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma yaklaşımıdır." (Yıldırım,1999 s., 10). Nitel araştırma yaklaşımının araştırmalarda tercih edilmesinin gerekçelerinden birisi de üzerinde araştırma yapılacak kişilerin sahip oldukları deneyimlerden doğan anlamları sistematik olarak inceleyebilmektir (Ekiz, 2009). Bu sebeple bu çalışmada da öğretmen adaylarının ders imecesi deneyimi ile farkındalıklarında meydana gelen değişimin incelenmesi amaçlandığı için nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Karasar (2009, s.,27) aksiyon araştırmasını "uzman araştırmacıların yürütücülüğünde uygulayıcıların ve probleme taraf olanların da katılımıyla, var olan uygulamanın analitik değerlendirmesini yaparak, durumu iyileştirerek gereken önlemleri belirlemeyi amaçlayan bir araştırma" olarak tanımlamıştır. Bu çalışmada var olan süreci ders imecesi ile iyileştirerek öğretmen adaylarında farkındalık geliştirme amacıyla bir aksiyon araştırması olarak yürütülmüştür. Aksiyon araştırmasının doğasına uygun olarak uygulayıcı hem öğretmen hem de araştırmacı olarak bu süreçte aktif olarak rol almıştır (Ekiz, 2009).

3. 2. Araştırma Sürecinin Aşamaları

Araştırma pilot çalışma ve asıl çalışma olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamaların nasıl yürütüldüğü ile ilgili bilgiler 3.2.1. ve 3.2.2'de sunulmuştur.

3. 2. 1. Pilot Çalışma

Asıl çalışma öncesinde, 2016-2017 eğitim-öğretim yılı içerisinde Trabzon'da bir ilköğretim okulunda Öğretmenlik Uygulaması-I dersini araştırmacının rehberliğinde takip

eden 3 sınıf öğretmeni adayı ile pilot çalışma yürütülmüştür. Öğretmen adayları seçilirken gönüllü olmalarına ve kendini ifade etmede sorun yaşamayan öğretmen adaylarından olmalarına dikkat edilmiştir. Pilot çalışmada 3 sınıf öğretmeni adayı ile 8 ders imecesi gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte veriler, araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan gözlem formundan, derslerde yapılan video çekimlerinden elde edilen yansıma raporlarından elde edilmiştir. Araştırmacı tarafından 17 maddeden oluşan bir gözlem formu geliştirilmiş, ama yapılan ilk uygulamada öğretmen adaylarının doldurdukları bu gözlem formları incelenmiş ve matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme ile ilgili ayrıntılı bilgi elde edilemediği fark edilmiştir. Gözlem formu, matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenmeyle ilgili öğretmen adaylarının açıklamalar yapmalarını gerektiren, daha ayrıntılı veri elde edecek şekilde 4 maddeden oluşan son haline dönüştürülmüştür. Çünkü öğretmen adaylarının gözlem formlarından elde edilen ilk veriler incelendiğinde gözlem sonuçlarının amacın dışına çıktığı, ortaya çıkması beklenen farkındalık becerilerinin tespit edilemediği fark edilmiştir. Bunun için öncelikle gözlem formunda matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme şeklinde üç başlık oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarının bu başlıklara odaklanmalarına yardımcı olabilmek için de maddelerin yanına öğrencilerin cevaplarından nelerin beklendiği ile ilgili açıklamalar eklenmiştir (EK 1). Bu açıklamaların yer olmadığı gözlem formunun ilk halinde öğretmen adaylarının daha çok sınıf yönetimi, istenmeyen öğrenci davranışları gibi konulara odaklanma eğiliminde oldukları tespit edilmiştir. 17 maddenin fazla olduğuna karar verilmiş ve birbiriyle ilişkili olacak şekilde maddeler üç başlık altında birleştirilerek toplanmıştır.

Pilot çalışma da yürütülen sekiz ders imecesi öncesinde öğretmen adayları süreçle ilgili bilgilendirilmiştir. Her hafta uygulama okulundaki uygulama öğretmenin belirlemiş olduğu kazanım veya kazanımlara uygun dersin planlanması aşaması araştırmacının odasında gerçekleştirilmiştir. Başlangıçtaki döngülerde iki saat süren dersin planlaması toplantılarının ilerleyen döngülerde üç saati bulduğu olmuştur. Pazartesi yapılan dersin planlaması toplantısının ardından hazırlanmış olan ders planı, öğretmen adaylarından bir tanesi tarafından cuma günü uygulama okulunda uygulanmıştır. Bu uygulama dersleri araştırmacı tarafından video kayıt altına alınmış ve alan notları tutulmuştur. Bu video kayıtların yapılabilmesi gerekli olan izinler Milli Eğitim Müdürlüğünden alınmıştır. Dersin tartışılması aşamasında ise öğretmenler ve araştırmacı uygulama dersinin değerlendirmesini yapmak için araştırmacının odasında bir araya gelerek, video kayıtlarının izlenmesiyle iki bazen üç saate yakın yansıtıcı tartışmalar yapılmıştır. Pilot çalışma da yapılan bu döngüler sayesinde araştırmacı ders imecesi sürecinin yürütülmesinde deneyim kazanmıştır. Ders imecesi sürecinde öğretmen adaylarının

gözlem formlarının ışığında yansıma raporları yazmaları sağlanmıştır. Pilot çalışmada yansıma raporlarında herhangi bir soru yer almamıştır. Bu durumun öğretmen adaylarının yansımalarını matematiksel düşünme, kavram yanlışlığı ve kavramsal öğrenmeye odaklamada zorluğa sebep olduğu gözlemlenmiş ve asıl çalışma için yansıma raporları da üç sorudan oluşacak şekilde yapılandırılmıştır. Bu sorular şu şekilde belirlenmiştir; 1. Öğrencilerin matematiksel düşünme durumuyla ilgili olarak, uygulama yapan öğretmen adayı arkadaşınızın davranışlarında veya kendi davranışlarınızda ne veya neler fark ettiniz?; 2. Öğrencilerin kavram yanlışlığına düşme durumuyla ilgili olarak, uygulama yapan öğretmen adayı arkadaşınızın davranışlarında veya kendi davranışlarınızda ne veya neler fark ettiniz?; 3. Öğrencilerin kavramsal öğrenme durumuyla ilgili olarak, uygulama yapan öğretmen adayı arkadaşınızın davranışlarında veya kendi davranışlarınızda ne veya neler fark ettiniz?. Gözlem formları ve yansıma raporları ders imecesinin birer parçası olarak kullanılmalarının yanı sıra, gözlem formları ve yansıma raporlarından elde edilen veriler asıl çalışmada veri analizinde kullanılan van es'in (2011) teorik çerçevesi kullanılarak araştırmacı tarafından analiz edilerek öğretmen farkındalıklarına karar verilmeye çalışılmıştır. Bu süreçte başka bir matematik eğitimcisinin veri setinden rastgele seçilmiş bölümleri analiz etmesi sağlanmıştır. Bu şekilde veri analizi içinde pilot çalışma yapılmıştır.

3. 2. 2. Asıl Çalışma

Tablo 1. Asıl Çalışma Sürecindeki Araştırmanın Aşamaları.

2017-2018 Eğitim-öğretim yılı 1. Dönemi	Süreçle ilgili açıklamalar
Öğretmenlik uygulaması-I dersini alan 3 öğretmen adayı seçildi.	
Döngüler=8 ders imecesi yapıldı.	<ul style="list-style-type: none"> • 3 öğretmen adayı ve araştırmacı birlikte ders imecesi döngüleri gerçekleştirildi. • Öğretmen adayları her biri 2 ders saati matematik dersi anlattı, toplamda 8 ders imecesi yapıldı.
Ders planı hazırlandı.	<ul style="list-style-type: none"> • Her ders öncesinde ders planı üç öğretmen adayı ve araştırmacı tarafından birlikte hazırlandı.
Ders planı uygulandı.	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretmen adaylarının bir tanesi, birlikte hazırlanan ders planını sınıfta uyguladı. • Dersin sonunda sınıf öğretmenin de dersle ilgili gözlemlerini paylaşması istendi.
Ders gözlem formu (4 madde) dolduruldu.	<ul style="list-style-type: none"> • Ders gözlem formu ders imecesine katılan öğretmen adayları tarafından dolduruldu. • Gözlem formundaki maddelerde öğrencinin kavram yanılgılarına düşmesini engelleme, matematiksel düşünmesini ve kavramsal öğrenmesini destekleme durumlarına odaklanıldı.
Uygulama dersi değerlendirildi.	<ul style="list-style-type: none"> • Üçüncü aşamada video izlenerek, gözlem formu, ders planı ve video kayıtları birlikte ele alınarak uygulama dersi değerlendirildi.
Yansıma raporları yazıldı.	<ul style="list-style-type: none"> • Bu toplantılardan sonra her bir öğretmen adayı gözlem formundaki 4 maddeyi dikkate alarak yansıma raporlarını yazdı.
Plan yeniden revize edildi.	<ul style="list-style-type: none"> • Fakat revize edilmiş planla tekrar uygulama yapılmadı.
2017- 2018 Eğitim-Öğretim Yılı 2. Dönemi	
Öğretmenlik uygulaması-II dersinde; Birinci dönem ders imecesi çalışmalarının yapıldığı 3 öğretmen adayı ve bunlardan farklı ders imecesi çalışmasına hiç katılmamış 6 öğretmen adayı karşılaştırma grubu olarak seçildi.	
Ders imecesi grubundaki her bir öğretmen adayı karşılaştırma grubundan iki öğretmen adayı ile yeni bir grup oluşturacak şekilde üç yeni grup oluşturulmuştur.	<ul style="list-style-type: none"> • 9 öğretmen adayı, üç grup halinde birbirlerinin matematik derslerini gözlemlədiler.

Tablo 1'in devamı

2017-2018 Eğitim-öğretim yılı 1. Dönemi	Süreçle ilgili açıklamalar
Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde öğretmen adayları sekiz uygulama dersinde gözlem yaptılar.	<ul style="list-style-type: none"> Öğretmen adayları birbirlerinin derslerini iki saatten oluşan, sekiz ders boyunca üçer kişilik üç grup halinde takip ettiler.
Gözlem formları, yansıma raporları, video kayıtları ve alan notları analiz edilerek öğretmen adaylarının farkındalık gelişimi ortaya koyulmaya çalışılmıştır.	<ul style="list-style-type: none"> Öğretmenlik uygulaması- I dersinde Ders imecesi sürecinde, ders imecesinin bir parçası olarak kullanılan video kayıtları, gözlem formları ikinci dönem veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından kullanılmıştır.
Video kayıtlarının analizi	<ul style="list-style-type: none"> Video kayıtlarının analizi için, van Es (2011) 'in ortaya koyduğu dört düzeyden oluşan teorik çerçeve kullanılmıştır. Düzen 1, Düzen 2, Düzen 3 ve Düzen 4
Video Sınavı	<ul style="list-style-type: none"> Öğretmenlik Uygulaması-II dersinin sonunda bu dersi yürüten uygulama okulundaki bir öğretmenin iki saatlik bir matematik dersi video kayıt altına alınmıştır. Dönemin sonunda ders imecesi sürecine katılmış olan 3 öğretmen adayı ve ders imecesi sürecine katılmamış olan 6 öğretmen adayının bu kayıt altına alınmış olan uygulama öğretmenin dersi izlemeleri sağlanmıştır. Bu uygulama bir sınav şeklinde yapılmıştır.

3. 3. Araştırma Grubu

Çalışmanın amacı doğrultusunda 2017-2018 eğitim öğretim yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Temel Eğitim bölümü Sınıf Öğretmenliği Programı 4. sınıfta öğrenim gören 9 öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Çalışma Temel Eğitim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Anabilim dalı dördüncü sınıf dersi Öğretmenlik Uygulaması-I ve Öğretmenlik Uygulaması-II derslerinde yürütülmüştür. Seçilen 3 sınıf öğretmeni adayı ile Öğretmenlik Uygulaması-I dersi, ders imecesi çalışmaları ile yürütülmüştür. Örnekleme oluşturan diğer 6 sınıf öğretmeni adayı ile Öğretmenlik Uygulaması-I dersi lisans programında belirtilen içerik ve yöntemle ilgili olarak yürütülmüştür. Eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde, ders imecesi modelinin öğretmen adaylarının farkındalıklarına bir katkısı olup olmadığını daha açık ortaya koyabilmek için iki sınıf öğretmeni adayı grubu karşılaştırılmıştır. Çalışmada ders imecesinin yapıldığı grup ders imecesi grubu, diğer grup ise karşılaştırma grubu olarak isimlendirilmiştir. Araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının belirlenmesinde amaçlı örnekleme yönteminden tipik durum örneklemesi

kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme yönteminde; araştırmacının konusunu oluşturan kişi, olay veya durum hakkında çalışmanın belirlenmiş amacına hizmet edecek şekilde derinlemesine bilgi toplamak amaçlanır (Maxwell, 1996). Tipik durum örnekleme ise nitel araştırma yaklaşımı içerisinde amaçlı örnekleme türlerinden sıkça kullanılan bir çeşittir (Merriam, 2013). Öğretmen adaylarının farkındalıklarının ortaya koyulması için akademik başarısı ne çok yüksek nede çok düşük düzeyde olmayan tipik bir öğretmen adayı grubu belirlenmiştir.

Tablo 2. Araştırmaya Katılan Öğretmen Adaylarının Demografik Özellikleri

Öğretmen Adayı	Cinsiyet	Sınıf	Akademik Başarı Puanı
Ö1	Kadın	4	3,15
Ö2	Kadın	4	3,00
Ö3	Erkek	4	3,00
K1	Kadın	4	3,20
K2	Kadın	4	3,11
K3	Kadın	4	3,15
K4	Kadın	4	3,40
K5	Kadın	4	3,00
K6	Kadın	4	3,10

3. 4. Verilerin Toplanması

Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde ders imecesi grubu öğretmen adayları ders imecesi modelinin bir parçası olarak birbirlerinin derslerini analiz etmişlerdir. Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde ise ders imecesi grubu ve karşılaştırma grubunun farkındalıklarının ortaya çıkması için kendi gruplarında birbirlerinin derslerini analiz etmeleri sağlanmış, araştırmacı tarafından ise her iki grubun dersleri de analiz edilmiştir.

Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde ders imecesi çalışmasında dersin değerlendirilmesi amacıyla ders imecesi grubu öğretmen adayları tarafından kullanılan gözlem formu (EK1), ikinci dönem Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde 9 öğretmen adayı için de veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Gözlem formunun yanı sıra video kayıtları ve öğretmen adaylarının her bir ders için yazdıkları yansımaya raporları ve araştırmacının alan notları veri toplamak amacıyla veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada birden çok veri toplama aracının kullanılmasının sebebi; hata yapma olasılığını ortadan kaldırmaktır. Maxwell'e (1996) göre nitel çalışmalarda farklı ve çeşitli veri kaynakları ile veri toplamanın amacı, araştırmacının "sistemik hata" yapma ihtimalini ortadan

kaldırmaktır. Öğretmen adaylarının her biri ikişer saatlik matematik dersi işlemişlerdir. Her ders için gerçekleştirilen döngülerle 8 ders imecesi gerçekleştirilmiştir. Ders imecesi döngülerinin gerçekleştirildiği ders planlarında yer alan ilköğretim 3. sınıf ders kazanımları aşağıda Tablo 3'te verilmiştir.

Aşağıdaki tabloda Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde ders imecesi çalışması sırasında ders planların geliştirildiği ilköğretim 3. sınıf kazanımları verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmenlik Uygulaması-I Dersinde Ders İmecesi Döngülerinde Ders Planlarının Geliştirildiği 3. Sınıf Kazanımları (MEB,2018)

Uygulama haftaları	Ders imecesi döngüsü	Uygulamanın yapıldığı kazanımlar	Uygulama yapan öğretmen adayı
1. Hafta	1.Döngü	Küp, kare prizması, dikdörtgenler prizması, üçgen prizma, silindir, koni ve küre modellerinin yüzeylerini belirtir. Prizma, koni ve silindir modellerinin yüzeylerini düzleme açar ve bu modellerin her yüzünün birer düzlemsel şekil olduğunu gösterir.	Ö1
2. Hafta	2. Döngü	Üç basamaklı doğal sayıları okur ve yazar. Üç basamaklı doğal sayıların basamak adlarını, basamaklarındaki rakamların basamak değerlerini belirtir.	Ö3
3. Hafta	3. Döngü	Üç basamaklı doğal sayıları okur ve yazar. Üç basamaklı doğal sayıların basamak adlarını, basamaklarındaki rakamların basamak değerlerini belirtir. 1000'den küçük iki doğal sayıyı karşılaştırır ve aralarındaki ilişkiyi sembol kullanarak belirtir.	Ö2
4. Hafta	4. Döngü	Tek ve çift doğal sayıları belirtir.	Ö1
5. Hafta	5. Döngü	Doğruyu, ışını ve doğru parçasını modelleri ile tasvir eder. Doğrunun, ışının ve doğru parçasının çizgi modellerini oluşturur.	Ö3
6. Hafta	6. Döngü	En çok üç basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemi yapar.	Ö2
7. Hafta	7. Döngü	Üçgen, kare, dikdörtgen ve çemberi modellerini kullanarak çizer. Cetvel ve gönye kullanarak kare, dikdörtgen ve üçgeni çizer.	Ö1
8. Hafta	8. Döngü	Düzlemsel şekillerde, doğruya göre simetriyi belirler ve simetrik şekiller oluşturur.	Ö3
Ö1: 1. Öğretmen adayı		Ö2: 2. Öğretmen adayı	Ö3: 3. Öğretmen adayı

Kazanımları uygulama okulundaki uygulama öğretmeni belirlemiştir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde ders imecesi grubu ve karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının ders planlarının geliştirildiği ilköğretim 3. ve 4.sınıf kazanımları Tablo 4, Tablo 5 ve Tablo 6'da verilmiştir. Tablolar 1. grup, 2. grup ve 3. grup öğretmen adayları için ayrı ayrı verilmiştir.

Aşağıdaki tabloda Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde Grup 1 (Ö2,K1,K2) için, ders planlarının geliştirildiği ilköğretim 3. ve 4. sınıf kazanımları verilmiştir.

Tablo 4. Grup 1 için Ders Planlarının Geliştirildiği İlköğretim 3. ve 4.Sınıf Kazanımları (MEB,2018)

Uygulama haftaları	Grup 1	Uygulamanın yapıldığı kazanımlar	Uygulama yapan öğretmen adayı
1. Hafta	Ö2 Öğretmen Adayı K1 Öğretmen Adayı K2 Öğretmen Adayı	En çok iki basamaklı doğal sayıları 10 ile; bir basamaklı doğal sayıları 100 ile kısa yoldan çarpma.	Ö2
2. Hafta	Ö2 Öğretmen Adayı K1 Öğretmen Adayı K2 Öğretmen Adayı	Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.	K1
3. Hafta	Ö2 Öğretmen Adayı K1 Öğretmen Adayı K2 Öğretmen Adayı	Metre ve santimetre arasındaki ilişkiyi açıklar.	K2
4. Hafta	Ö2 Öğretmen Adayı K1 Öğretmen Adayı K2 Öğretmen Adayı	Cetvel kullanarak belirli bir uzunluğu ölçer ve ölçüsü verilen bir uzunluğu çizer. Metre ve santimetre birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer ve kurar.	Ö2
5. Hafta	Ö2 Öğretmen Adayı K1 Öğretmen Adayı K2 Öğretmen Adayı	Bir bütünü eş parçalara ayırarak eş parçalardan her birinin kesrin birimi olduğunu belirtir. Payı paydasından küçük ve paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan kesirler elde eder.	K1
6. Hafta	Ö2 Öğretmen Adayı K1 Öğretmen Adayı K2 Öğretmen Adayı	Paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan en çok üç kesri karşılaştırır ve sıralar.	K2
7. Hafta	Ö2 Öğretmen Adayı K1 Öğretmen Adayı K2 Öğretmen Adayı	Bir çokluğun belirtilen bir basit kesir kadarını belirler.	Ö2
8. Hafta	Ö2 Öğretmen Adayı K1 Öğretmen Adayı K2 Öğretmen Adayı	Saati okur. Belirli bir zamanı, farklı zaman ölçme birimlerini kullanarak ifade eder.	K1

Aşağıdaki tabloda Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde Grup 2 (Ö3,K3,K4) için, ders planlarının geliştirildiği ilköğretim 3. ve 4. sınıf kazanımları verilmiştir.

Tablo 5. Grup 2 için Ders Planlarının Geliştirildiği İlköğretim 3. ve 4.Sınıf Kazanımları (MEB,2018)

Uygulama haftaları	Grup 2	Uygulamanın yapıldığı kazanımlar	Uygulama yapan öğretmen adayı
1. Hafta	Ö3 Öğretmen Adayı K3 Öğretmen Adayı K4 Öğretmen Adayı	Ondalık kesirlerin tam kısmını, kesir kısmını ve basamak adlarını belirtir.	K3
2. Hafta	Ö3 Öğretmen Adayı K3 Öğretmen Adayı K4 Öğretmen Adayı	İki ondalık kesri karşılaştırarak aralarındaki ilişkiyi büyük, küçük veya eşit sembolüyle gösterir.	K4
3. Hafta	Ö3 Öğretmen Adayı K3 Öğretmen Adayı K4 Öğretmen Adayı	Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer ve kurar.	Ö3
4. Hafta	Ö3 Öğretmen Adayı K3 Öğretmen Adayı K4 Öğretmen Adayı	Dakika ile saniye arasındaki ilişkiyi açıklar. Saat-dakika, dakika-saniye arasındaki dönüşümleri yapar.	K3
5. Hafta	Ö3 Öğretmen Adayı K3 Öğretmen Adayı K4 Öğretmen Adayı	Paydaları eşit kesirlerle toplama işlemi yapar.	K4
6. Hafta	Ö3 Öğretmen Adayı K3 Öğretmen Adayı K4 Öğretmen Adayı	Bir alanı, standart olmayan alan ölçme birimleriyle tahmin eder ve birimleri sayarak tahminini kontrol eder.	Ö3
7. Hafta	Ö3 Öğretmen Adayı K3 Öğretmen Adayı K4 Öğretmen Adayı	Düzlemsel şekillerdeki simetri doğrularını belirler ve çizer	K3
8. Hafta	Ö3 Öğretmen Adayı K3 Öğretmen Adayı K4 Öğretmen Adayı	Litre ve mililitre arasındaki ilişkiyi belirtir.	K4

Aşağıdaki tabloda Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde Grup 3 (Ö1, K5, K6) için, ders planlarının geliştirildiği ilköğretim 3. ve 4. sınıf kazanımları verilmiştir

Tablo 6. Grup 3 için Ders Planlarının Geliştirildiği İlköğretim 3. ve 4.Sınıf Kazanımları (MEB, 2018)

Uygulama haftaları	Grup 3	Uygulamanın yapıldığı kazanımlar	Uygulama yapan öğretmen adayı
1. Hafta	Ö1 Öğretmen Adayı K5 Öğretmen Adayı K6 Öğretmen Adayı	Eldeli çarpma işlemi yapar, eldenin ne anlama geldiğini açıklar.	Ö1
2. Hafta	Ö1 Öğretmen Adayı K5 Öğretmen Adayı K6 Öğretmen Adayı	Doğal sayılarla çarpma işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.	K6
3. Hafta	Ö1 Öğretmen Adayı K5 Öğretmen Adayı K6 Öğretmen Adayı	Metre ve santimetre arasında ondalık kesir yazımını gerektirmeyen dönüşümler yapar.	K5
4. Hafta	Ö1 Öğretmen Adayı K5 Öğretmen Adayı K6 Öğretmen Adayı	Cetvel kullanarak belirli bir uzunluğu ölçer ve ölçüsü verilen bir uzunluğu çizer.	Ö1
5. Hafta	Ö1 Öğretmen Adayı K5 Öğretmen Adayı K6 Öğretmen Adayı	Metre ve santimetre birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer ve kurar.	K6
6. Hafta	Ö1 Öğretmen Adayı K5 Öğretmen Adayı K6 Öğretmen Adayı	İki basamaklı doğal sayıları bir basamaklı doğal sayılara böler.	K5
7. Hafta	Ö1 Öğretmen Adayı K5 Öğretmen Adayı K6 Öğretmen Adayı	Bir bütünü eş parçalara ayırarak eş parçalardan her birinin kesrin birimi olduğunu belirtir.	Ö1
8. Hafta	Ö1 Öğretmen Adayı K5 Öğretmen Adayı K6 Öğretmen Adayı	Payı paydasından küçük ve paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan kesirleri elde eder.	K6

3. 4. 1. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımına uygun olarak gözlem formu, yansıma raporu, video kaydı ve ders planı veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Çalışmada birden çok veri toplama aracının kullanılmasının nedeni daha derinlemesine veri elde etmektir.

3. 4. 1. 1. Gözlem Formu

Gözlem, belli bir eğitsel amacı gerçekleştirmek için herhangi bir olayı önceden hazırlanmış bir plan çerçevesinde incelemektir (Büyükkaragöz, 1996). Bu çalışmada da; öğretmen adaylarının neyi hangi kapsamda gözlemlenmeleri gerektiğinin açık bir biçimde ortaya koyulması için araştırmacı tarafından hazırlanmış dört maddeden oluşan bir gözlem formu ile öğretim ortamını incelemeleri sağlanmıştır. Öğretmen adaylarının birbirlerini öğretim ortamında gözlemlerken, matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme durumlarına odaklanmaları için gözlem formu (EK1) bu başlıklara uygun olarak yapılandırılmıştır. Öncelikle araştırmacı tarafından amaç ve kapsam belirlenmiş daha sonra ise gözlem formu geliştirilmiştir. Gözlem formu geliştirilmeden önce öğrenci öğrenmesi kapsamında matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenmeyle ilgili literatür taranmıştır. Öğretmen adaylarının derste öğrenci öğrenmesiyle ilgili neyi gözlemleri gerektiği ile ilgili durumlar gözlem formunda oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarının farkındalıklarının belirlenmesinde kullanılmak üzere oluşturulan gözlem formunda (EK 1) yer alan bu durumlar; matematiksel düşünme için, öğrencilerin bir problem üzerinde açık uçlu sorular yardımıyla farklı şekillerde çözüm yolları bulmaya çalışmalarını sağlama ve destekleme; kavram yanılgısı için, öğrencilerin sistematik olarak yaptıkları hataları fark etme, aşırı genelleme veya aşırı özelleme yapmaktan kaçınma ve kavram yanılgısına sebep olacak pedagojik nedenleri dikkate alma; kavramsal öğrenme için, kavramlar arası ilişkileri gösterme ve öğrencilerin görmelerini sağlama şeklindedir. Son olarak hazırlanan gözlem formunun iki matematik eğitimcisi tarafından incelenmesi sağlanmıştır. Gözlem formunda yer alan matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme ile ilgili öğretmen adaylarının ayrıntılı gözlem yapabilmeleri için yol gösterici rehber açıklamaların, araştırmacının amacına ve öğrenci öğrenmesi kapsamına uygunluğu, matematik eğitimcileri ile tartışılmış ve değerlendirmeler yapılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen 17 maddeden oluşan gözlem formu için pilot çalışma yapılmış ve revize edilerek 4 maddeden (EK 1) oluşan son hali verilmiştir. Gözlem formları Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde yapılan sekiz ders imecesi sürecinde öğretmen adayları tarafından sekiz kez doldurulmuş ve bu gözlem formları tartışma toplantılarında ders imecesi sürecinin bir parçası olarak kullanılmıştır. Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde öğretmen adayları sekiz uygulama dersinde birbirlerinin derslerini gözlemlmek için gözlem formlarını sekiz kez doldurmuşlardır. Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde ders imecesinin bir parçası olarak kullanılan gözlem formu, Öğretmenlik Uygulaması- II dersinde öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin belirlenmesinde bir veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

3. 4. 1. 2. Yansıma Raporu

Yansıma raporlarında öğretmen adaylarından, birlikte planlanan dersi gözlemledikten ve gözlem formlarını doldurup notlar aldıktan sonra, değerlendirme toplantılarında da yapılan tartışmalar sonucunda öğrenci öğrenmesi konusunda ne kazandıklarını ve ne veya neleri fark ettiklerini yansıtan birer rapor yazmaları istenmiştir. Öğretmen adayları bu raporları her bir ders imecesi süreci için ayrı ayrı yazmışlardır. Öğretmen adaylarının her ders sonrası yazmaları istenilen yansıma raporlarında şu sorular yer almıştır; 1. Öğrencilerin matematiksel düşünme durumuyla ilgili olarak, uygulama yapan öğretmen adayı arkadaşınızın davranışlarında veya kendi davranışlarınızda ne veya neler fark ettiniz? 2. Öğrencilerin kavram yanılgısına düşme durumuyla ilgili olarak, uygulama yapan öğretmen adayı arkadaşınızın davranışlarında veya kendi davranışlarınızda ne veya neler fark ettiniz? 3. Öğrencilerin kavramsal öğrenme durumuyla ilgili olarak, uygulama yapan öğretmen adayı arkadaşınızın davranışlarında veya kendi davranışlarınızda ne veya neler fark ettiniz? Bu sorular gözlem formunda yer alan öğrenci öğrenmesiyle ilgili odak üç durum –matematiksel düşünme, kavram yanılgısı-kavramsal öğrenme- dikkate alınarak oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarının da yansıma raporlarını gözlem formlarının ışığında yazmaları sağlanmıştır.

3. 4. 1. 3. Video Kaydı

Bu çalışmada ders imecesi sürecinde öğretmen adaylarıyla yapılan tüm çalışmalar video kayıt altına alınmıştır. Ders planının hazırlanması aşamasında yapılan tartışmalar, dersin uygulanması aşamasında bir öğretmen adayının uyguladığı matematik dersi, dersin tartışılması ve yansımalar aşamasındaki dersin kritiğinin yapıldığı tartışmaların hepsi sekiz ders imecesi için ayrı ayrı video kayıt altına alınmıştır. Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde yürütülen bu çalışmalara ek olarak Öğretmenlik Uygulaması-II dersinin sonunda bu dersi yürüten uygulama okulundaki bir öğretmenin iki saatlik bir matematik dersi video kayıt altına alınmıştır. Dönemin sonunda ders imecesi sürecine katılmış olan 3 öğretmen adayı ve ders imecesi sürecine katılmamış olan 6 öğretmen adayının bu kayıt altına alınmış olan uygulama öğretmenin dersini izlemeleri sağlanmıştır. Bu uygulama bir sınav şeklinde yapılmıştır. Sınav şeklinde yapılan bu uygulamada yer alan videonun genel yapısı şu şekildedir; 1. Video uygulama okulundaki sınıf öğretmenin 2 saatlik matematik dersinden oluşmaktadır. 2. Video kayıt altına alınan bu dersin kazanımı “Doğal sayılarla bölme işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.” şeklindedir. 3. Dersin içeriğinde sınıf öğretmeni, öğrencilerin bölme işlemi içeren problemler çözmesini ve kurmasını sağlamıştır. 4.Sınıf öğretmenin ders planında yer alan problemler şunlardır; Bir okuldaki

öğrencilerden 150 tanesi servis kullanmaktadır. Bu okuldaki servis sayısı ise 5 olduğuna göre her serviste kaç öğrenci taşınmaktadır?; Ali günde 150 kitap okuyor, Ayşe günde 3 kitap okuyor. Ali'nin bir günde okuduğu kitap sayısı Ayşe'nin bir günde okuduğu kitap sayısının kaç katıdır?; Mehmet topladığı 307 fıncığı 3 arkadaşına eşit paylaştığında kendisine yemesi için geriye kaç fıncık kalır?; 170 litre limonata, 5'er litrelik şişelere doldurulduğunda, kaç şişe limonata olur?; Okul gezisine 122 kişi katılmıştır, geziye öğrencileri götürmek için 2 minibüs kiralanmıştır, her bir minibüse kaç öğrenci binmiştir?;Murat satın aldığı kitaplara 124 lira ödeyecektir. Murat kitapların ödemesini üç eşit taksitte yaptığında son kalan borcu kaç lira olur? Bir bölme işleminde bölen 5, bölüm 33, kalan 4 ise bölünen kaçtır? 5. Bu problemlere ek olarak öğretmen öğrencilerden 125 ve 5, 140 ve 2 sayıları ile bölme işlemi gerektiren problemler kurmalarını da istemiştir. Problem kurmada, verdiği sayıların bölünen, bölen, bölüm olması konusunda öğrencileri özgür bırakmıştır. 6. Öğretmen bu problemlerin çözümü ile ilgili olan dersini soru cevap şeklinde işlemiştir, problemleri öğrencilerin çözmeleri için uygun ortam sağlamıştır.7. Öğrencilerin çözümleri öncelikle bireysel yapmalarını, daha sonra ise öğrencileri tek tek tahtaya kaldırarak çözümleri diğer öğrencilerin de görmesini sağlamıştır. Videoda sınıf öğretmeni adaylarının fark etmesi beklenen durumlar öğretmenin dersi uygulaması sürecinde ortaya çıkmıştır. Bu durumlar matematiksel düşünme, kavram yanılığası ve kavramsal öğrenme alt başlıklarında 3.5. veri analizinde tablo...’da sunulmuştur.

Çalışmada yer alan 9 öğretmen adayının, eğitim fakültesinde bir anfiye toplanmaları ve birbirlerinden etkinlenmeyecek ve birbirleriyle düşünce paylaşımında bulunamayacak şekilde ayrı ayrı sıralara oturmaları sağlanmıştır. Burada öğretmen adaylarının her birinin dersi izleyerek bireysel olarak gözlem formunu doldurmaları istenmiştir. Öğretmen adayları kayıt altına alınan dersi izlerken eş zamanlı olarak gözlem formunu doldurmuşlardır. Kayıt altına alınmış olan ders bittiğinde öğretmen adaylarına 10 dakika ek süre verilip gözlem formuna eklemek istedikleri düşünceleri varsa ekleyebilecekleri söylenmiştir. Verilen süre dolduğunda uygulama sonlandırılmıştır.

Çalışma sürecinde öğretmen adaylarının süreç içinde dahil olduğu tüm video kayıtları araştırmacı tarafından izlenilip yazıya dökülerek çalışma için somut veri haline dönüştürülmüştür.

3. 4. 1. 4. Alan Notu

Araştırma sürecinde gözlem formu, yansıma raporları ve video kayıtlarından elde edilen verilerin desteklenmesi amacıyla her bir derste araştırmacı tarafından alan notları tutulmuştur. Alan notları, araştırmacının gözlem sürecinde gözlemlediklerini ve düşündüklerini not ettiği yazıları içerir (Bogdan & Biklen, 1992). Bu çalışmada da

araştırmacı ders imecesi sürecindeki planlama toplantılarında, planın uygulanması aşamasında ve tartışma toplantılarında öğretmen adaylarının matematiksel düşünme, kavram yanılığısı ve kavramsal öğrenme farkındalık durumlarıyla ilgili gözlemlerini ve düşüncelerini ayrıntılı bir şekilde not etmiştir. Planın uygulanması aşamasında, matematik dersleri video kayıt altına alındığı halde, araştırmacı tüm derslerde gözlem yaparak alan notları tutmuştur.

3. 4. 2. Veri Toplama Süreci

Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde 3 sınıf öğretmeni adayı ile sekiz ders imecesi döngüsü gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte ders planlama aşamasında 3 öğretmen adayı ve araştırmacı her biri 2'şer saat olmak üzere matematik derslerini birlikte planlamışlardır. Ders imecesi sürecinin bir parçası olarak, öğretmen adaylarının uygulama okulundaki matematik dersleri, dersin ve "tartışılması ve yansımalar" aşamasında izlenmek üzere araştırmacı tarafından video kayıt altına alınmıştır. Ders imecesi grubu öğretmen adaylarıyla ders imecesi döngüleri ile yürütülen Öğretmenlik Uygulaması-I dersi, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarıyla lisans programında belirtilen içerik ve yöneme bağlı kalınarak yürütülmüştür. Karşılaştırma grubu öğretmen adayları da haftada bir kez araştırmacının odasında bir saatlik toplantılara katılmış ve bu derste öğretmenlik uygulamalarına dair ders planı inceleme ve tartışmalar yapılmıştır. Ders imecesi döngülerinin nasıl gerçekleştirildiği aşağıda örnek bir ders için ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde ders imecesi döngülerinin nasıl gerçekleştirildiği aşağıda sunulmuştur;

3. 4. 2. 1. Ders Planının Hazırlanması

O hafta uygulama yapacak olan öğretmen adayı uygulama okulundaki öğretmenden o hafta anlatacağı matematik dersindeki kazanım veya kazanımları almıştır. Her hafta çarşamba günleri araştırmacının odasında üç öğretmen adayı toplanarak, araştırmacıyla birlikte o hafta anlatılacak matematik dersinin planı birlikte yapılmıştır. Ders planının hazırlanmasında ilköğretim matematik öğretim programından, matematik ders kitaplarından, öğretmen kılavuzundan ve güvenilir olduğu düşünülen interaktif konu anlatımı ve etkinlik sağlayan sitelerden yararlanılmıştır. Ders planı hazırlanırken öğretmen adaylarının ilköğretim matematik öğretim programını kendilerine kılavuz edinmelerine önem verilmiştir. Şöyle ki; dersin kazanımını verebilmek için düzenleyeceğimiz etkinlikleri seçerken öğrencilerin neyi bildiğinin ve ne kadar bildiğinin farkında olmaları gerektiği üzerinde durulmuştur. Ders planının oluşturulması sürecinde etkinliklerin seçiminde ve

sıraya konulmasında, öğretmen adaylarının tartışmaları sağlanmıştır. Ders planı yapılırken öğretmen adaylarından öğrencinin önceki bilgilerini ve hazır bulunuşluk düzeylerini, kavram yanlışlığına sebep olacak pedagojik nedenleri (nasıl ki; konuya uygun doğru yöntem teknik kullanma, içeriği uygun düzenleme) dikkate almaları vurgulanmıştır. Ayrıca öğrencilere açık uçlu sorular sorarak matematiksel düşüncelerini desteklemeleri, problem çözümlerinde kendi çözümlerini geliştirmelerine fırsat vermeleri, öğrencinin işlemsel öğrenmenin yerine kavramsal öğrenmeyi destekleyecek şekilde etkinlikler düzenlemeleri gerektiği noktaları üzerinde durulmuştur. Bu noktalar göz önüne alınarak 3 öğretmen adayı ve araştırmacı tarafından ders planı hazırlanmıştır. Ders planının bu şekilde birlikte oluşturulması ile planın sorumluluğunun hepimizde olduğu öğretmen adaylarına söylenmiştir.

3. 4. 2. 2. Ders Planının Uygulanması

Her hafta çarşamba günleri ders planı hazırlamak için toplanılmıştır, çarşamba günleri hazırlanan ders planının uygulanması da her hafta cuma günleri yapılmıştır. Üç öğretmen adayı ve araştırmacı tarafından birlikte hazırlanan ders planını o hafta öğretmen adaylarından bir tanesi uygulamıştır. Derse öğretmen adayları, araştırmacı ve sınıf öğretmeni birlikte girmişlerdir. Kamera ile uygulama dersi kayıt altına alınmıştır. Uygulamada diğer öğretmen adayları dersi gözleyerek, araştırmacı tarafından hazırlanmış gözlem formunu doldurmuşlardır. Araştırmacı da ders süresince ortaya çıkan kavram yanlışlıkları, matematiksel düşünme ve kavramsal öğrenmeyle ilgili sürpriz durumlarda öğrenci soruları ve öğretmen adayının bu sorulara verdiği cevaplarla ilgili yani öğretmen adayının ve planın yeterliliği ile ilgili alan notları tutmuştur. Dersin sonunda ayrıca sınıf öğretmeninden ders ile ilgili görüşlerini paylaşması istenmiştir.

3. 4. 2. 3. Dersin Tartışılması ve Yansımalar

Dersin uygulanmasından sonra öğretmen adayları ve araştırmacı bir araya gelerek dersin kritiği yapılmıştır. Önce dersi yapan öğretmen adayının daha sonra da diğer öğretmen adaylarının dersle ilgili görüşleri alınmıştır. Daha sonra kayıt altına alınan ders izlendikten sonra, ders planının uygulanmasında ortaya çıkan durumlar üzerine tartışılmıştır. Öğretmen adayının planı uygularken kendi sınıf içi davranışlarını fark etmesi sağlanmıştır. Ders planının eksikleri, öğrencilerin yanlış anlamaları, kavram yanlışlığına düşme durumları, sürpriz durumlar, öğrenci sorularına verilen cevaplar, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini ve kavramsal öğrenmelerini destekleme durumları vb. konularda nasıl davrandığını kendisinin görmesi ve farkında olması sağlanmıştır. Planın

uygulanmasında matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenmeyle ilgili aksaklıklar dikkate alınarak bu planı tekrar yapsak neleri değiştirdik veya neler eklerdik sorularıyla ders planı yeniden revize edilmiştir. Yansıma toplantılarında öğretmen adaylarının eksikliklerini görerek, “öğrencinin öğrenmesi” odaklı farkındalık kazanmaları amaçlanmıştır.

Üç öğretmen adayı ile yukarıda ayrıntılı olarak anlatıldığı şekliyle, ders imecesi modeli uygulanarak Öğretmenlik Uygulaması-I dersi yürütülmüştür. Diğer altı öğretmen adayı ile de Öğretmenlik Uygulaması-I dersi lisans programında belirtilen içerik ve yöneme bağlı olarak yürütülmüştür. İkinci dönem Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde öğretmen adaylarının birbirlerinin derslerini araştırmacı tarafından hazırlanmış ders gözlem formlarını doldurarak izlemeleri ve uygulama yapan öğretmen adaylarının kendileri ile ilgili yansıma raporları yazarak dersleri analiz etmeleri sağlanmıştır. Karşılaştırma grubunun da bu gözlem formlarını kullanarak birbirlerinin dersini analiz etmeleri ve kendileri ile ilgili yansıma raporları yazmaları sağlanmıştır. Ders imecesi grubunun farkındalık gelişimi hem kendi içinde hem de karşılaştırma grubuyla karşılaştırılarak ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

3. 4. 3. Örnek Bir Ders İmecesini Döngüsü-Ders İmecesini 1

Bu dersin uygulamasını Ö1 öğretmen adayı yapmıştır.

3. 4. 3. 1. Ders İmecesini 1'in “Dersin Planlanması” Aşaması

Ders planı 1'in kazanımları “Küp, kare prizması, dikdörtgenler prizması, üçgen prizması, silindir, koni ve küre modellerinin yüzeylerini belirtir, Prizma, koni ve silindir modellerini düzleme açar ve bu modellerin her yüzünün düzlemsel şekil olduğunu gösterir.” şeklinde iki kazanımdır. Bu dersi planlamak için Ö1, Ö2, Ö3 öğretmen adayları ve araştırmacı, araştırmacının odasında toplanmışlardır. Dersin planlanması toplantısı video kayıt altına alınmıştır. Bu toplantıda öğretmen adayları dersi planlarken, matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenmeyle ilgili birtakım görüşler bildirmişlerdir. Bu kazanımların öğretimini hedefleyen birinci dersin planlanması aşamasında Ö1 öğretmen adayı diğer öğretmen adaylarıyla tartışırken kavram yanılgıları ile ilgili olarak, bu geometrik cisimlerin üç boyutlu olduğunu öğrencilerin görmesi için somut nesnelere kullanılması gerektiğine yoksa kavram yanılgısı oluşabileceğine odaklanmıştır.

Somut nesnelere kullanmalıyız, yoksa öğrenci ileride üç boyutlu olduğunu anlamaz, ilk tahtada çizim görürse kare ile kare prizmanın farkını anlayamaz ki, kare prizmaya kare diyebilir.

İfadesiyle öğrencilerin kavram yanlışlığına düşebileceklerini söylemiştir. Bu kavramların soyut olduğuna, eğer somutlaştırılmazsa öğrencide kavram yanlışlığına sebep olabileceğine dikkat çekmiştir.

Araştırmacı : Öğrencilerin ellerine somut nesnelere verip inceleyelim, yüzü neresi yüzeyi neresi dokunarak gösterelim, öğrencinin de dokunarak görmesini sağlayalım.

Ö1 Öğr. Adayı : Örneğin, öğrenciye bir tane küçük kare prizma bir tanede büyük kare prizma verelim, ikisinin de yüzünü yüzeyini göstereyim, bir cismin yüzeyinin yüzünden büyük olduğunu görsün ama her şeklin kendi yüzeyinin kendi yüzünden büyük olduğunu fark etsin. İki aynı ama farklı büyüklükteki geometrik cisimler karşılaştırıldığında, birinin yüzeyi diğerinin yüzünden küçük olabilir, bunu da görmüş olur öğrenciler.

Bununla ilgili düşüncelerini diğer öğretmen adaylarına her zaman bir cismin yüzeyinin yüzünden büyük olduğunu ama iki aynı ama farklı büyüklükteki cisimler karşılaştırıldığında bu durumun değişebileceğini yani yüzeyin yüzden küçük olabileceğini görmeleri gerektiğini, bunun kavram yanlışlığına sebep olabileceğini belirtmiştir.

Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünmeyle ilgili olarak görüşleri şunlardır;

Yüz ve yüzey aynı şey mi sizce sorusunu soralım bence, aralarında bir ilişki olabilir mi sizce diye de soralım, öğrencilerin matematiksel düşünceleri için ortam hazırlamış oluruz.

Örneğin prizma, koni veya silindir, bunlardan birini tahtaya çizelim, öğrencilerden düzleme açmalarını isteyelim, matematiksel düşüncelerini sağlamış oluruz.

Ö1 öğretmen adayı kavramsal öğrenme ile ilgili düşünceleri aşağıdaki gibidir;

Geometrik cisimlerin açınımlarını tahtaya çizersek öğrenci geometrik cisimlerin, geometrik şekillerle aralarındaki ilişkiyi daha somut görebilir.

Ders planı 1'in kazanımlarının öğretimini hedefleyen birinci dersin planlanması aşamasında Ö2 öğretmen adayı diğer öğretmen adaylarıyla tartışırken, kavram yanlışlığı ile ilgili olarak sıradan yapılan hataların değil, öğrencilerin sistematik olarak yaptıkları hataların fark edilmesi gerektiğini söyleyerek kavram yanlışlığının dikkate alınması gerektiğini belirtmiştir. Tartışmada bu düşüncesini yaptığı şu açıklamayla belirtmiştir;

Dersi işlerken öğrencilerin verdiği cevapları dinlersek kavram yanlışlarını fark ederiz, öğrencinin neyi yanlış bildiğini anlarız.

Ö2 ğretmen adayının öğrencilerin matematiksel düşünmesi ile ilgili olarak açıklaması ise;

Tahtaya geometrik cisimleri ve açınımlarını çizelim, sonra da öğrencilerden eşleştirmelerini isteyelim, matematiksel düşünmelerini desteklemiş oluruz.

Ö2 ğretmen adayı kavramsal öğrenme ile ilgili ifadelerini şu şekilde açıklamıştır;

Kürenin yüzü ve yüzeyinin aynı olduğunu, açınımı olmadığını kesinlikle söylememiz lazım. Ama diğer geometrik cisimlerin açınımlarını çizelim bence veya öğrenciye çizdirelim, o zaman ğrenci geometrik cisimlerin yüzlerinin düzlemsel şekil olduğunu daha iyi kavrar.

Ö3 ğretmen adayı dersin planlanması aşamasında kavram yanlışları ile ilgili olarak geometrik cisimle geometrik şeklin farkına odaklanılması gerektiğine vurgu yapmıştır. Ö3 ğretmen adayı diğer ğretmen adayları ile tartışırken, öğrencilerin kavram yanlışları ile ilgili düşebilecekleri bir durumdan bahsetmiştir;

Öğrencilerin geometrik cisimle geometrik şeklin farklı kavramlar olduğunu bilmeleri bu konu için bence çok önemli, örneğin kare prizmanın kare ve dikdörtgenlerden olduğunu gösterelim. Kare ve dikdörtgen olan tarafların yüz, kare yüzlerle dikdörtgen yüzlerin hepsinin birden yüzey olduğunu söyleriz, ğrenci daha iyi anlar.

Ö3 ğretmen adayı öğrencilerin “kare prizmaya” “kare” demek şeklindeki bir kavram yanlışına düşebileceklerini belirtmiştir. Bunun yanı sıra Ö3 ğretmen adayı öğrencilerin matematiksel düşünmeleri ile ilgili olarak öğrencilere açık uçlu sorular sorulması gerektiği üzerinde durmuştur. Geometrik cisimlerin açınımlarının önce öğrencilere yaptırılması gerektiğini vurgulamıştır.

Mesela kare prizmayı biz çizelim, öğrencinin açınımını kendisinin yapmaya çalışmasını isteyelim, sizce nasıl olabilir diye soralım, onlar yapmaya çalışsın.

Şeklinde yaptığı açıklamasıyla belirtmiştir. Ö3 ğretmen adayı öğrencilerin açık uçlu sorular yardımıyla düşünmeleri için görüş dile getirmiştir. Ö3 ğretmen adayı birinci dersin

planlanması aşamasında kavramsal öğrenme ile ilgili olarak herhangi bir görüş belirtmemiştir.

3. 4. 3. 2. Ders İmecesini 1'in "Planın Uygulanması" Aşaması

Ö1 öğretmen adayı birlikte hazırlanan ders planını 3/A sınıfında uygulamıştır. Ö2 ve Ö3 öğretmen adayları birlikte hazırlanan ders planları çıktısı ve gözlem formları ile dersi gözlemlemişlerdir. Araştırmacı ise dersteki sürpriz durumlarla ve öğretmen adayının davranışları ile ilgili notlar almıştır. Dersin video kayıt altına alınması için düzenek kurulmuş ve uygulama ders video kayıt altına alınmıştır. Öğretmen adaylarının gözlem formlarından elde edilen gözlem sonuçları aşağıda verilmektedir;

Ö2 öğretmen adayı birinci planın uygulanması aşamasında kavram yanlışları ile ilgili, dersi anlatan Ö1 öğretmen adayının öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarını fark etse dahi hiçbir açıklama yapmadan geçiştirdiğini söylemiştir. Ö2 öğretmen adayı bununla ilgili görüşünü ifade etmiştir;

Öğrenciler küre ve daireyi ayırt edemedi, karıştırdı. Gösterilen materyallerde küreye daire dediler. Öğretmen bu kavram yanlışını fark etti ama sadece bir öğrenciden gözlemlenmesini istedi, bu küreyi diye sordu ve böyle anlamasını bekledi o kadar, başka hiçbir açıklama yapmadı.

Burada Ö2 öğretmen adayı öğrencilerin aşırı genelleme yaparak "küreye" "daire" demeleri şeklindeki kavram yanlışını Ö1 öğretmen adayının fark ettiğini ama doğru müdahale yapmadığını belirtmiştir. Benzer bir şekilde Ö2 öğretmen adayı planın uygulanması aşamasında Ö1 öğretmen adayının öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları dinlemediğini ve yanlış cevapları düzeltmediğini fark etmiştir. Ö2 öğretmen adayı öğrencilerin verdikleri yanlış cevapların sıradan hatalar olmadığını kavram yanlışını olabileceğini ama Ö1 öğretmen adayının bunları hiç fark etmediğini dile getirmiştir. Bu açıklamasını şu cümlelerle ifade etmiştir;

Öğrencilerden koniye örnek vermelerini istediğinde, öğrencilerden biri ev çatısını örnek olarak verdi, burada bence öğrenci koniyle üçgen prizmayı karıştırdı, Ö1 arkadaşım hiçbir dönüt vermedi.

Ö2 öğretmen adayı planın uygulanması aşamasında öğrencilerin matematiksel düşünceleri ile ilgili olarak Ö1 öğretmen adayının öğrencilerin kendi yöntemlerini geliştirmelerine fırsat sağlayacak şekilde ortamı düzenlediğine odaklanmıştır. Ö2

öğretmen adayı öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ilişkin görüşünü şu açıklamasıyla dile getirmiştir;

Ö1 öğretmen adayı, geometrik cisimlerin açınımlarını öğrencilere yaptırmaya çalıştı, kare prizmanın açınımlarını nasıl olabilir sence, düşün bakalım? diye sordu. Böyle yaparak öğrencileri matematiksel düşünmeye teşvik etti. Öğrencilerin nasıl çözebileceklerini düşünmelerine ve anlatmalarına fırsat verdi.

Ö2 öğretmen adayı planın uygulanması aşamasında kavramsal öğrenme ile ilgili olarak Ö1 öğretmen adayının geometrik cisimlerin açınımlarını parça parça yansıtarak öğrencilerin bir geometrik cismin hangi geometrik şekillerden oluştuğunu görmesini sağladığını dile getirmiş ve bunun kavramsal öğrenme açısından önemine odaklanmıştır. Ö2 öğretmen buna ilişkin görüşlerini açıklarken şu ifadeleri kullanmış;

Ö1 öğretmen adayı arkadaşım geometrik cismin parçalarını tek tek açarak sunuda geometrik cismin bütünü oluşturmuştur. Bence bu çok iyi oldu. Öğrenciler üçgen prizmanın hangi geometrik şekillerden bir araya geldiğini görmüş oldu

Buna ek olarak ;

Bu durum kavramlar arası ilişkileri görmesi açısından da iyiydi bence.

İfadesiyle de Ö1 öğretmen adayının öğrencilerin kavramlar arası ilişkileri görmelerini sağladığını fark etmiştir.

Ö3 öğretmen adayı planın uygulanması aşamasında kavram yanılgıları ile ilgili Ö1 öğretmen adayının öğrencilerin sorulan sorulara verdikleri yanlış cevaplara hiçbir dönüt vermediğine ve görmezden geldiğine ve öğrencilerde fark ettiği bu hataların kavram yanılgısı olabileceğine odaklanmıştır. Ö3 öğretmen adayı bununla ilgili dikkatini çeken noktaları şu ifadelerle açıklamıştır;

Ö1 öğretmen adayı arkadaşım "küre" için örnek istediğinde öğrencilerden biri duvardaki saati örnek olarak verdi. Koni için örnek istediğinde öğrencilerden biri "su şişesi" dedi. Öğrencilerden biri apartmana dikdörtgen dedi. Bir diğer öğrenci küpün beş yüzü vardır dedi ve Ö1 öğretmen adayı bunların hepsini onayladı. Bence burada bir sürü öğrencilerin yanlış bildiği şeyler var. Belki de birçoğu yanlış bile değil kavram yanılgısı. Ama Ö1 öğretmen adayı bunların hiçbirini fark etmedi

Ö3 öğretmen adayı planın uygulanması aşamasında Ö1 öğretmen adayı öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgıları ile ilgili olarak fark ettiği durumları Ö3 öğretmen adayının fark etmediğini dile getirmiştir. Ö3 öğretmen adayı, Ö1 öğretmen adayının öğrencilerin aşırı özelleme yapma durumlarını da fark etmediğini ve dönüt vermediğini belirterek, Ö1 öğretmen adayının bu davranışının öğrencilerde kavram yanılgısına sebep olacağını belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Öğrenci yatay şekilde duran üçgen prizmaya, bu üçgen prizma değil dedi, Ö1 öğretmen adayı hiçbir şey demedi.

Ö3 öğretmen adayı planın uygulanması aşamasında öğrencilerin matematiksel düşünceleri ile ilgili olarak Ö1 öğretmen adayının geometrik cisimlerin açınımlarını öğrencilere buldurmaya çalışmasına odaklanmıştır. Bu düşüncesini şu açıklama ile dile getirmiştir;

Üçgen prizmanın açınımları, kare prizmanın açınımları nasıl olabilir sizce? Düşünün bakalım? diye sordu. Öğrencilerin tahminde bulunmalarını istedi. Onların matematiksel düşüncelerini sağladı aslında.

Ö3 öğretmen adayının planın uygulanması aşamasında kavramsal öğrenme ile ilgili olarak şu şekilde bir açıklama yapmıştır;

Ö1 öğretmen adayı geometrik cisimlerin açınımlarını göstererek kavramsal öğrenmeyi desteklemiştir.

Yapmış olduğu diğer bir açıklamada Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyle ilgili bir diğer gözlemdir

Ö1 öğretmen adayı yüz ve yüzeyin ayrımını yapmıştır, aralarında nasıl bir ilişki olduğunu öğrencilerin görmesini sağlamıştır.

3. 4. 3. 3. Ders İmecesini 1'in "Dersin Tartışılması ve Yansımalar" Aşaması

Dersin tartışılması ve yansımalar aşamasında ilk önce birinci dersin uygulamasını yapan Ö1 öğretmen adayının uygulamaya ilişkin görüşlerini paylaşması istenerek tartışma başlatılmıştır. Ö1 öğretmen adayı tartışma sırasında kavram yanılgıları ile ilgili olarak öğrencilerin yanlış cevaplarını görmezden geldiğine, geometrik cisimler ile geometrik şekiller arasındaki farkları açıklamadığına ve bu gerekli açıklamaları yapmadığı için de

öğrencilerde kavram yanılığının oluşmasına sebep olduğuna odaklanmıştır. Ö1 öğretmen adayı odaklandığı bu düşüncesini şu açıklaması ile ifade etmiştir;

Günlük hayattan küreye benzeyen bir örnek söyleyin dediğimde, öğrenciler duvardaki saati örnek olarak verdi. Ben bu örneğin küreye benzemediğini söyledim geçtim. Sonrada başka öğrencilerin cevaplarına yöneldim. Bu hareketim öğrencilerde kavram yanılığısına sebep olmuştur. Niye öyle yaptım bilmiyorum. Aslında yanlış söyledim, fark ettim ama bir şey söyleyemedim. Demek ki çocuk daire ile küreyi ayırt edemiyor.

Bu davranışının neden kavram yanılığısına sebep olacağı ile ilgili veya kavram yanılığısına sebep olduğu bu davranışının yerine ne yapması gerektiği ile ilgili herhangi bir açıklama yapmamıştır. Ö1 öğretmen adayı ifade ettiği açıklaması ile kavram yanılığısına sebep olacağını düşündüğü davranışından bahsetmiştir;

Geometrik cisimlerde yüz ve yüzey kavramlarını verirken kullandığım bir görselde cisimlerin sadece tabanları (yani boyalı yüzleri), yüzleriymiş gibi bir anlam çıkacak şekilde gösterdim. Bu öğrencide geometrik cismin sadece tabanı yüzüymüş gibi bir anlam oluşmasına sebep oldu. Burada boyalı olmayan kısımların da geometrik cismin yüzleri olduğunu, tüm yüzlerin birleşiminin ise geometrik cismin yüzeyini oluşturduğunu vurgulamam gerekirdi.

Bunlara ek olarak Ö1 öğretmen adayı bu ders planının tartışılması ve yansımalar aşamasında genel olarak öğrencilerin yanlış cevaplarına kendisinin doğru dönütler vermemesine vurgu yapmıştır. Bu düşüncesini şu cümlelerle ifa etmiştir;

Küreye örnek istediğimde öğrencilerin saat örneği vermesi gibi koni için örnek istediğimde de öğrenciler ev çatısı örneği verdi. Bende yanlış dedim ve galata kulesinin üst kısmını koniye örnek olarak verdim. Başka hiçbir şey demedim. Ev çatısının üçgen prizmaya benzediğini, iki yüzünün üçgensel üç yüzünün de dikdörtgensel bölgeden oluştuğunu açıklasaydım. Dondurma külahını da koniye örnek olarak verebilirdim. Öğrencilerin yanlış cevaplarını hiç uygun düzeltmedim, doğru dönütler veremedim. Öğrencide kavram yanılığının oluşmasına sebep olmuş olabilirim. Şimdi öğrenci koni ile üçgen prizmayı muhtemelen anlamadı.

Ö1 öğretmen adayı matematiksel düşünmeye ilişkin görüşlerini belirtirken konu üzerinde açık uçlu sorular yardımıyla öğrencilerin düşünmesini sağlamaya çalıştığına vurgu yapmıştır. Ö1 öğretmen adayı ifadesinde öğrencilerin matematiksel düşünmesini desteklemek için açık uçlu soru sorduğunu dile getirmiştir;

Duvar bir düzlem, sınıf tahtası düzlem parçası, peki öğrenci sırası ile hangi nesne arasında böyle bir ilişki kurabiliriz? Yani öğrenci sırası düzlem ise sence düzlem parçası nasıl olabilir?

Ö1 öğretmen adayının dersin tartışılması ve yansımalar aşamasında kavramsal öğrenme ile ilgili olarak yaptığı bir açıklama kendisiyle ilgili diğer bir görüşüdür;

Kürenin sadece bir yüzü olduğunu ve bu yüzün aynı zamanda kürenin yüzeyini oluşturduğunu belirtmeliydim, o zaman kavramsal öğrenmeyi sağlayabilirdim. “Kürenin yüzü ve yüzeyinin aynı olduğunu belki küre modeli ile gösterseydim daha iyi olurdu, kavramsal öğrenme için.

Ö2 öğretmen adayı dersi tartışma sırasında kavram yanlışları ile ilgili olarak Ö1 öğretmen adayının öğrencilerin yanlış cevaplarına hiç dönüt vermediğine odaklanmıştır. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

Öğrencilerin vermiş oldukları yanlış cevapları hep onayladı, hiç düzeltmedi, hiç dönüt vermedi, yanlış bildiklerini pekiştirmelerini sağladı. Mesela öğrencilerden koniye örnek vermelerini istediğinde bir öğrenci ev çatısını koniye örnek verdi. Ö1 öğretmen adayı çatı koniye benziyor mu? Bak benzemiyor. Benzemiyorsa koni değildir, şeklinde bir açıklama yaptı. Bence bu bir açıklama değil.

Ö2 öğretmen adayı Ö1 öğretmen adayının öğrencilerin yanlış cevaplarını fark etmediğini ve uygun dönütler vermediğini fark etmiştir. Ö2 öğretmen adayı Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünmeyi desteklemesi ile ilgili olarak açık uçlu sorular sorarak öğrencileri farklı düşünmeye yönlendirmediğine odaklanmıştır. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Ö1 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilere mesela dikdörtgen prizmanın yüzü ve yüzeyinin neresi olduğunu sordu, tek öğrenciden cevap aldı. Burada farklı öğrencilere doğru mu değil mi neden diye sorularak farklı düşünmelerini sağlayabilirdi.

Ö2 öğretmen adayı Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyi desteklemesi ile ilgili olarak çok genel ifadeler kullanmıştır. Ö1 öğretmen adayının öğrencilerin kavramsal öğrenmesini desteklediğini ve yaptığı etkinliklerle bunu sağladığını belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Ö1 öğretmen adayı arkadaşım kavramsal öğrenmeyi yaptığı etkinliklerle desteklemiştir. Resimleri eşleştirme etkinliğinde bence öğrencilerin kavramsal öğrenmesini sağladı. Öğrencilerin geometrik cisimlerin açıklamaları ile cisimleri eşleştirmelerini isteyerek kavramsal öğrenmeyi sağlamıştır.

Buna ek olarak kürenin yüzü ve yüzeyinin aynı olduğunu öğrencilerin anlamadığını fark ettiğini belirtmiştir. Ö1 öğretmen adayının kürenin yüzü ve yüzeyinin aynı olduğunu açıklamadığı üzerinde durmuştur. Buna ilişkin düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir;

Ö1 öğretmen adayı kürenin yüzü ve yüzeyi aynıdır dedi, ama öğrenciler anlamadı. Neden aynı olduğunu hiçbir öğrenci sormadı, ama Ö1 öğretmen adayı da açıklamadı, eğer açıklasaydı kavramsal öğrenmeyi sağlamış olurdu.

Ö3 öğretmen adayı dersin tartışılması ve yansımalar aşamasında kavram yanlışları ile ilgili olarak yaptığı açıklamalar incelendiğinde, Ö1 öğretmen adayının öğrencilere dönüt vermemesine odaklandığı görülmüştür. Ö1 öğretmen adayının öğrencilerin yanlış cevaplarını düzeltmediğini vurgulamıştır. Buna ilişkin düşüncesini dile getirmiştir;

Ö1 öğretmen adayı silindir için örnek istediğinde, öğrenciler su şişesini örnek olarak verdiler. Olur dedi. Bu yanlıştı bence. Çünkü silindirin tabanları birbirine eşit olmalı. Bu kavram yanlışısına sebep olur.

Benzer şekilde

Ö1 öğretmen adayı küreye örnek vermelerini istediğinde, öğrencilerin duvardaki saati örnek vermelerine hiçbir şey demedi. Burada öğrenciler geometrik şekil ve geometrik cisim arasında bile yanlışa düştü. Ö1 öğretmen adayı yanlış cevaplara doğru dönüt vermedi bence.

Açıklamasıyla da Ö3 öğretmen adayının Ö1 öğretmen adayının öğrencilerin yanlış cevaplarına dönüt vermediği için kavram yanlışlarına sebep olduğuna odaklandığını görmekteyiz. Dersin tartışılması ve yansımalar aşamasında Ö3 öğretmen adayının kavram yanlışları ile ilgili olarak üzerinde durduğu bir diğer nokta Ö1 öğretmen adayının aşırı özellemeye sebep olacak şekilde yaptığı açıklamaları olmuştur. Ö1 öğretmen adayının cisimlerin yüz ve yüzeylerini anlatırken doğru şekilde açıklamalar yapmadığını belirtmiştir. Tartışmada düşüncelerini diğer öğretmen adaylarına ifade etmiştir;

Yüz ve yüzey konusunda, Ö1 öğretmen adayı yüz olarak örneklerde cisimlerin sadece alt tabanını gösteriyordu. Bu sebeple bence öğrenciler cisimlerin sadece bir yüzü olduğunu düşünmüş olabilir, yani bir yüzü var oda alt taban olmak zorunda gibi.

Bu açıklamalara benzer olarak Ö3 öğretmen adayı, koni ile üçgen prizmanın da öğrenciler tarafından karıştırıldığını ve Ö1 öğretmen adayının hiçbir dönüt vermediğini dile getirmiştir. Bu düşüncesini şu cümlelerle dile getirmiştir;

Ö1 öğretmen adayı koniye örnek istediğinde bir öğrenci ev çatısı dedi. Ö1 öğretmen adayı çatı koniye benziyor mu? Bak benzemiyor. Benzemiyor yani koni değildir, şeklinde bir açıklama yaptı. Bu hiç yeterli değildi bence. Bu kavram yanlışlığına sebep olur.

Ö3 öğretmen adayı dersin tartışılması ve yansımalar aşamasında matematiksel düşünmeyle ilgili olarak Ö1 öğretmen adayının açık uçlu sorular yardımıyla öğrencileri düşündürerek cevapları kendilerinin bulmalarına imkân sağlamadığını vurgulamıştır. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

Cevapları Ö1 öğretmen adayı arkadaşım hep kendisi verdi. Öğrencilere düşünmeleri için hiç zaman tanımadı. Acaba yüz ve yüzey arasında bir ilişki var mı? Sizce düşünün, nasıl bir ilişki var? gibi sorular sorabilirdi. Bilgiyi doğrudan kendisi verdi. Bence öğrencilerin matematiksel düşüncelerine fırsat sağlayacak bir ortam sunmadı.

Ö3 öğretmen adayı dersin tartışılması ve yansımalar aşamasında kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, Ö1 öğretmen adayının kürenin yüzü ve yüzeyinin aynı olduğunu ayrıntılı açıklaması gerektiğini söylemiştir ama neden aynı olduklarını nasıl açıklaması gerektiği ile ilgili herhangi bir görüş belirtmiştir. Bu düşüncesini şu söylemiyle ifade etmiştir;

Ö1 öğretmen adayı arkadaşım kürenin yüzü ve yüzeyi aynı dedi. Bunu ezber bilgi gibi söyledi ve geçti. Hiçbir açıklama yapmadı. Neden aynı olduğunu açıklamadı. Bence açıklasaydı kavramsal öğrenmeyi sağlamış olurdu.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde, Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde ders imecesi çalışmalarının yürütüldüğü 3 öğretmen adayı ve ders imecesi çalışmalarına hiç katılmamış olan 6 öğretmen adayı ile öğretmenlik uygulaması süreci yürütülmüştür. Ders imecesi grubundaki her bir öğretmen adayı ile yeni bir grup oluşturacak şekilde 3'er kişilik üç yeni grup oluşturulmuştur. 9 öğretmen adayı üç grup halinde birbirlerinin matematik

derslerini gözlemlemişlerdir. Her grupta bir ders imecesi öğretmen adayı ve iki karşılaştırma grubu öğretmen adayı yer almıştır. Her bir öğretmen adayının, uygulamada birbirlerinin matematik derslerini gözlemlerken gözlem formlarını doldurmaları ve yansıma raporları yazmaları sağlanmıştır. Öğretmen adaylarının uygulamada gözlem yaptıkları matematik dersleri araştırmacı tarafından video kayıt altına alınmıştır. Öğretmenlik Uygulaması- I dersinde ders imecesi sürecinin bir parçası olan video kayıtları Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde veri toplamak amacıyla kullanılmıştır. Bu video kayıtları; uygulama okulunda öğretmen adaylarının uygulama yaptıkları sınıflarda öğrencilerin dikkatini dağıtmayacak, sınıfın doğal ortamını bozmayacak şekilde yapılmıştır. Araştırmacı bu derslerde alan notları tutmuştur. Her hafta Öğretmenlik Uygulaması-II dersinin bir saatlik teorik ders saatinde, öğretmen adaylarının araştırmacının odasında toplanmaları ve gözlem formları ile yansıma raporlarını araştırmacıya teslim etmeleri sağlanmıştır. Bu toplantılarda öğretmen adaylarına gözlem formları ve yansıma raporlarında tespit edip dile getirdikleri durumlarla ilgili rehberlik edilmiş ve yönlendirmeler yapılmıştır. Araştırmacı tarafından öğretmen adaylarının gözlem formları ve yansıma raporları haftalık olarak incelenmiş ve her inceleme öncesinde video kayıt altına alınmış olan matematik dersleri de tekrar izlenmiştir.

3. 5. Verilerin Analizi

Çalışmada nitel veri analiz türlerinden betimsel analiz yapılmıştır. Betimsel analiz bulguların özetlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde sunulmasını gerektirir (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Betimsel analiz, farklı veri toplama teknikleri ile toplanmış verilerin daha önceden belirlenmiş temalara göre özetlenmesi ve yorumlanmasını içeren ve doğrudan alıntılara sıkça yer verilen analiz türüdür (Özdemir, 2010). Betimsel analizde, araştırmacı araştırma sorularını, araştırmanın kavramsal çerçevesini veya görüşme ve gözlemlerde yer alan boyutları dikkate alarak bir çerçeve oluşturur ki bu çerçeve veri analizi için kullanılır ve sonuç olarak verilerin hangi temalar altında düzenleneceği ve sunulacağı belirlenmiş olur (Özdemir, 2010). Ders imecesi çalışmasının öğretmen adaylarının; öğrencinin matematiksel düşünmesini destekleme, kavram yanlışlığını dikkate alma, işlemsel öğrenmesinin yanında kavramsal öğrenmesini destekleme, farkındalıklarına etkisinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada da elde edilen veriler van Es (2011) tarafından geliştirilmiş olan “Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerini Fark Etme Düzeyleri” (Tablo 7) teorik çerçevesinden yararlanılarak analiz edilmiştir. Buna ek olarak öğretmen adaylarının, öğrencilerin kavram yanlışlığına düşme durumları farkındalık becerisinin ve öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini destekleme durumları farkındalık becerisinin belirlenebilmesi için, van Es’in (2011) teorik çerçevesi, araştırmacı tarafından

“Öğrencilerin Kavram Yanılgısını Fark Etme Düzeyleri” (Tablo 8) ve “Öğrencilerin Kavramsal Öğrenmesini Fark Etme Düzeyleri” (Tablo 9) şeklinde uyarlanmıştır. Oluşturulan bu iki çerçeve de (Tablo 8 ve Tablo 9) verilerin analizinde kullanılmıştır. Ayrıca Öğretmenlik Uygulaması-II dersi tamamlandıktan sonra yapılan video sınavının sonunda, öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin belirlenmesi için araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan video sınavı rubriği (Tablo 9) kullanılmıştır. Elde edilen veriler araştırmacı tarafından analiz edildikten sonra başka bir matematik eğitimi araştırmacısının veri setinin rastgele seçilmiş kısımlarını gözden geçirmesi istenerek verilerin analizinde akran bilgilendirme stratejisi (Carspecken, 1998) kullanılmıştır. Aşağıda yer alan Tablo 7, Tablo 8, Tablo, 9 ve Tablo 10’da öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin belirlenmesi için, elde edilen verilerin analizinde kullanılan teorik çerçeve özetlenmektedir. Ders imecesi çalışmalarını değerlendirmek amacıyla van Es (2011) tarafından geliştirilmiş olan farkındalık modeli (3. 5. 1), araştırmacı tarafından uyarlanmış olan teorik çerçeve (3. 5. 2, 3. 5. 3) ve video sınavı rubriği (3. 5. 4.) aşağıda özetlenmektedir.

3. 5. 1. Öğretmen Adayının Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerini Fark Etme Düzeyleri

Öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerilerinin belirlenebilmesi için van Es (2011) tarafından ortaya koyulan düzeyler şu şekildedir:

Düzyey 1 (Başlangıç- Baseline Noticing): Gözlemleriyle ilgili genel izlenimlerden bahseder. Gözlemlediklerini basit ifadelerle belirtir. Tanımlayıcı ve genel nitelikte yorumlarda bulunur. Yaptığı açıklamaları destekleyici kanıt sunmaz ya da çok az ayrıntı verecek açıklamalarda bulunur.

Düzyey 2 (Karışık- Mixed Noticing): Gözlemleriyle ilgili genel izlenimlerinden bahsetmeye devam etmesine rağmen önemli gördüğü olayları da tanımlamaya çalışır. Açıklamalarını desteklemek için belirli öğrencilerden ve anlardan bahseder ama buna karşın yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini detaylandırmakta yetersizdir.

Düzyey 3 (Odaklanmış- Focused Noticing): Gözlemledikleri üzerine akıl yürütür ve bunların nedenlerini gerekçelendirmeye çalışır. Sınıf içinde gözlemediği, önemli bulunduğu durumları inceler. Öğrencilerin matematiksel düşünceleri ile ilgili çıkarım yapabilmek için gözlemlerindeki ayrıntıları kullanır. Gözlemlerine dayalı yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamaları detaylandırmaya çalışır.

Düzyey 4 (Genişletilmiş- Extended Noticing): Öğrencilerin matematiksel olarak nasıl düşündüklerini incelemek için öğrenci yorumlarını ve açıklamalarını dikkate alarak ayrıntılı olarak inceler. Kayda değer olayları vurgular. Spesifik olaylara ve etkileşimlere delil olarak atıfta bulunur. Gözlemediği etkileşimler üzerine ayrıntılı bilgi sunar ve gözlemleri sonucu düşüncelerini desteklemek için detaylar sunar. Gözlemlediklerini yorumlayıp ifade ederken öğrencinin düşünme biçimiyle öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiye odaklanır. Gözlemledikleriyle öğretme ve öğrenme ilkeleri arasında bağlantı kurmaya çalışır. Yorumlara dayalı alternatif pedagojik çözüm önerileri getirir (van Es, 2011, s.139).

Tablo 7. Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerini Fark Etme Düzeyleri (Farkındalık becerileri) (van Es, 2011, s.139)

Düzyey 1 (Başlangıç- Baseline)	Düzyey 2 (Karışık- Mixed)	Düzyey 3 (Odaklanmış- Focused)	Düzyey 4 (Genişletilmiş- Extended)
Gözlemleriyle ilgili genel izlenimlerden bahseder.	Gözlemleriyle ilgili genel izlenimlerinden bahsetmeye devam etmesine rağmen önemli gördüğü olayları da tanımlamaya çalışır.	Gözlemledikleri üzerine akıl yürütür ve bunların nedenleri ile ilgili gerekçeler sunmaya çalışır.	Öğrencilerin matematiksel olarak nasıl düşündüklerini incelemek için öğrenci yorumlarını ve açıklamalarını dikkate alarak ayrıntılı olarak inceler.
Gözlemlediklerini basit ifadelerle belirtir.	Açıklamalarını desteklemek için belirli öğrencilerden ve anlardan bahseder ama buna karşın yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini detaylandırmakta yetersizdir.	Sınıf içinde gözlemediği, önemli bulduğu durumları inceler. Öğrencilerin matematiksel düşünceleri ile ilgili çıkarımda bulunabilmek için gözlemlerindeki ayrıntıları kullanır.	Kayda değer olayları vurgular. Spesifik olaylara ve etkileşimlere delil olarak atıfta bulunur.
Tanımlayıcı ve genel nitelikte yorumlarda bulunur.	Açıklamalarını desteklemek için belirli öğrencilerden ve anlardan bahseder ama buna karşın yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini detaylandırmakta yetersizdir.	Gözlemlerine dayalı yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamaları ile ilgili detaylar sunmaya çalışır.	Gözlemediği etkileşimler üzerine ayrıntılı bilgi sunar ve gözlemleri sonucu düşüncelerini desteklemek için detaylar sunar.
Yaptığı açıklamaları destekleyici kanıt sunmaz ya da çok az ayrıntı verecek açıklamalarda bulunur.	Açıklamalarını desteklemek için belirli öğrencilerden ve anlardan bahseder ama buna karşın yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini detaylandırmakta yetersizdir.	Gözlemlerine dayalı yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamaları ile ilgili detaylar sunmaya çalışır.	Gözlemlediklerini yorumlayıp ifade ederken öğrencinin düşünme biçimiyle öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiye odaklanır. Gözlemledikleriyle öğretme ve öğrenme ilkeleri arasında bağlantı kurmaya çalışır. Yorumlara dayalı alternatif pedagojik çözüm önerileri getirir.

3. 5. 2. Öğretmen Adayının Öğrencilerin Kavram Yanılgısını Fark Etme Düzeyleri

Öğretmen adaylarının kavram yanılgısı farkındalık becerilerinin belirlenebilmesi için, van Es (2011)'in teorik çerçevesinden yararlanılarak araştırmacı tarafından uyarlanan düzeyler şu şekildedir:

Düzyey 1 (Başlangıç- Baseline Noticing): Kavram yanılgısı ile ilgili genel izlenimlerden bahseder. Gözlemlediklerini basit ifadelerle belirtir. Tanımlayıcı ve genel nitelikte yorumlarda bulunur. Yaptığı açıklamaları destekleyici kanıt sunmaz ya da çok az ayrıntı verecek açıklamalarda bulunur.

Düzyey 2 (Karışık- Mixed Noticing): Kavram yanılgısı ile ilgili genel izlenimlerinden bahsetmeye devam etmesine rağmen önemli olayları da tanımlamaya çalışır. Açıklamalarını desteklemek için belirli öğrencilerden ve anlardan bahseder ama buna karşın yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini detaylandırmakta yetersizdir.

*Düzyey 3 (Odaklanmış- Focused Noticing):*Kavram yanılığları ile ilgi gözlemledikleri üzerine akıl yürütür ve bunların nedenlerini gerekçelendirmeye çalışır. Sınıf içinde gözlemlediği önemli durumları inceler. Öğrencilerin kavram yanılığı ile ilgili çıkarım yapabilmek için gözlemlerindeki ayrıntıları kullanır. Gözlemlerine dayalı yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamaları detaylandırmaya çalışır.

Düzyey 4 (Genişletilmiş- Extended Noticing): Öğrencilerin kavram yanılığına düşme durumlarını belirlemek için öğretci yorumlarını ve açıklamalarını dikkate alarak ayrıntılı olarak inceler. Kavram yanılığıyla ilgili kayda değer olayları vurgular. Spesifik olaylara ve etkileşimlere delil olarak atıfta bulunur. Gözlemlendiği etkileşimler üzerine ayrıntılı bilgi sunar ve gözlemleri sonucu düşüncelerini desteklemek için detaylar sunar. Gözlemlediklerini yorumlayıp ifade ederken öğretcinin kavram yanılığına düşme durumu ile öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurur. Gözlemledikleriyle öğretme ve öğrenme ilkeleri arasında bağlantı kurmaya çalışır. Yorumlara dayalı alternatif pedagojik çözümler önerileri getirir.

Tablo 8. Öğrencilerin Kavram Yanılgısını Fark Etme Düzeyleri (Farkındalık Becerileri)

Düzyey 1	Düzyey 2	Düzyey 3	Düzyey 4
Kavram yanılgısı ile ilgili genel izlenimlerden bahseder.	Kavram yanılgısı ile ilgili genel izlenimlerinden bahsetmeye devam etmesine rağmen önemli olayları da tanımlamaya çalışır.	Kavram yanılgıları ile ilgi gözlemedikleri üzerine akıl yürütür ve bunların nedenlerini ile ilgili gerekçeler sunmaya çalışır.	Öğrencilerin kavram yanılgısına düşme durumlarını belirlemek için öğretci yorumlarını ve açıklamalarını dikkate alarak ayrıntılı olarak inceler.
Gözlemedikleri basit ifadelerle belirtir.	Açıklamalarını desteklemek için belirli öğrencilerden ve anlardan bahseder ama buna karşın yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini detaylandırma kta yetersizdir.	Sınıf içinde gözlemediği önemli durumları inceler.	Kavram yanılgısıyla ilgili olarak kayda değer olayları vurgular.
Tanımlayıcı ve genel nitelikte yorumlarda bulunur.	Öğrencilerin kavram yanılgıları ile ilgili çıkarımda bulunabilmek için gözlemlerindeki ayrıntıları kullanır.	Spesifik olaylara ve etkileşimlere delil olarak atıfta bulunur.	Gözlemediği etkileşimler üzerine ayrıntılı bilgi sunar ve gözlemleri sonucu düşüncelerini desteklemek için detaylar sunar.
Yaptığı açıklamaları destekleyici kanıt sunmaz ya da çok az ayrıntı verecek açıklamalarda bulunur.	Gözlemlerine dayalı yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamaları ile ilgili detaylar sunmaya çalışır.	Öğrencilerin kavram yanılgıları ile ilgili çıkarımda bulunabilmek için gözlemlerindeki ayrıntıları kullanır.	Gözlemediklerini yorumlayıp ifade ederken öğrencinin kavram yanılgısına düşme durumu ile öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurur.
			Gözlemedikleriyle öğretme ve öğrenme ilkeleri arasında bağlantı kurmaya çalışır.
			Yorumlara dayalı alternatif pedagojik çözüm önerileri getirir.

3. 5. 3. Öğretmen Adayının Öğrencilerin Kavramsal Öğrenmesini Fark Etme Düzeyleri

Öğretmen adaylarının kavramsal öğrenme farkındalık becerilerinin belirlenebilmesi için, van Es (2011)'in teorik çerçevesinden yararlanılarak araştırmacı tarafından uyarlanan düzeyler şu şekildedir:

Düzyey 1 (Başlangıç- Baseline Noticing): Kavramsal öğrenme ile ilgili olarak genel izlenimlerden bahseder. Gözlemlediklerini basit ifadelerle belirtir. Tanımlayıcı ve genel nitelikte yorumlarda bulunur. Yaptığı açıklamaları destekleyici kanıt sunmaz ya da çok az ayrıntı verecek açıklamalarda bulunur.

Düzyey 2 (Karışık- Mixed Noticing): Kavramsal öğrenme ile ilgili gözlemleriyle ilgili genel izlenimlerinden bahsetmeye devam etmesine rağmen önemli gördüğü olayları da tanımlamaya çalışır. Açıklamalarını desteklemek için belirli öğrencilerden ve anlardan bahseder ama buna karşın yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini detaylandırmakta yetersizdir.

Düzyey 3 (Odaklanmış- Focused Noticing): Kavramsal öğrenme ile ilgili gözlemledikleri üzerine akıl yürütür ve bunların nedenlerini gerekçelendirmeye çalışır. Sınıf içinde gözlemlediği, önemli bulduğu durumları inceler. Gözlemledikleri üzerine akıl yürütür ve bunların nedenlerini gerekçelendirmeye çalışır. Öğrencilerin kavramsal öğrenmeleriyle ilgili, çıkarım yapabilmek için gözlemlerindeki ayrıntıları kullanır. Gözlemlerine dayalı yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamaları detaylandırmaya çalışır.

Düzyey 4 (Genişletilmiş- Extended Noticing): Öğrencilerin kavramsal öğrenme durumlarını incelemek için öğrenci yorumlarını ve açıklamalarını dikkate alarak ayrıntılı olarak inceler. Kavramsal öğrenmeyle ilgili kayda değer olayları vurgular. Spesifik olaylara ve etkileşimlere delil olarak atıfta bulunur. Gözlemlendiği etkileşimler üzerine ayrıntılı bilgi sunar ve gözlemleri sonucu düşüncelerini desteklemek için detaylar sunar. Gözlemlediklerini yorumlayıp ifade ederken öğrencinin kavramsal öğrenmesiyle öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiye odaklanır. Gözlemledikleriyle öğretme ve öğrenme ilkeleri arasında bağlantı kurmaya çalışır. Yorumlara dayalı alternatif pedagojik çözüm önerileri getirir.

Tablo 9. Öğrencilerin Kavramsal Öğrenmesini Fark Etme Düzeyleri (Farkındalık Becerileri)

Düzyey 1	Düzyey 2	Düzyey 3	Düzyey 4
<p>Kavramsal öğrenme ile ilgili olarak genel izlenimlerden bahseder.</p> <p>Gözlemlediklerini basit ifadelerle belirtir.</p> <p>Tanımlayıcı ve genel nitelikte yorumlarda bulunur.</p> <p>Yaptığı açıklamaları destekleyici kanıt sunmaz ya da çok az ayrıntı verecek açıklamalarda bulunur.</p>	<p>Kavramsal öğrenme ile ilgili gözlemleriyle ilgili genel izlenimlerinden bahsetmeye devam etmesine rağmen önemli gördüğü olayları da tanımlamaya çalışır.</p> <p>Açıklamalarını desteklemek için belirli öğrencilerden ve anlardan bahseder ama buna karşın yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini detaylandırmakta yetersizdir.</p>	<p>Kavramsal öğrenme ile ilgili gözlemledikleri üzerine akıl yürütür ve bunların nedenlerini ile ilgili gerekçeler sunmaya çalışır.</p> <p>Sınıf içinde gözlemediği, önemli bulduğu durumları inceler.</p> <p>Öğrencilerin kavramsal öğrenmeleriyle ilgili gözlemledikleri üzerine akıl yürütür ve bunların nedenleri ile ilgili gerekçeler sunmaya çalışır.</p> <p>Öğrencilerin kavramsal öğrenmeleriyle ilgili, çıkarım yapabilmek için gözlemlerindeki ayrıntıları kullanır.</p> <p>Gözlemlerine dayalı yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamaları ile ilgili detaylar sunmaya çalışır.</p>	<p>Öğrencilerin kavramsal öğrenme durumlarını incelemek için öğrenci yorumlarını ve açıklamalarını dikkate alarak ayrıntılı olarak inceler.</p> <p>Kavramsal öğrenmeyle ilgili kayda değer olayları vurgular. Spesifik olaylara ve etkileşimlere delil olarak atıfta bulunur.</p> <p>Gözlemediği etkileşimler üzerine ayrıntılı bilgi sunar ve gözlemleri sonucu düşüncelerini desteklemek için detaylar sunar.</p> <p>Gözlemlediklerini yorumlayıp ifade ederken öğrencinin kavramsal öğrenmesiyle öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiye odaklanır.</p> <p>Gözlemledikleriyle öğretim ve öğrenme ilkeleri arasında bağlantı kurmaya çalışır. Yorumlara dayalı alternatif pedagojik çözüm önerileri getirir.</p>

3. 5. 4. Öğretmen Adaylarının Video Sınavı Sonundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi İçin Rubrik

Öğretmen adaylarının, Öğretmenlik Uygulaması-II dersi sonunda yapılan video sınavı sonucundaki farkındalık beceri düzeylerinin belirlenmesi için araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan Tablo 10'da yer alan rubrik kullanılmıştır. Başka bir deyişle uygulama öğretmenin uygulama yaptığı ve video kayıt altına alınarak bir video sınav şeklinde öğretmen adaylarının izlemesi sağlanan matematik dersinde, öğretmen adaylarının fark etmeleri beklenen durumlar ve farkındalık beceri düzeyleri belirlenmiştir (Tablo 10).

Video sınavında öğretmen adaylarının fark etmelerinin beklenildiği durumlar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 10. Video Sınavı Rubriği

Video Sınavı İçeriği		Farkındalık Beceri Düzeyleri
<i>Video Sınavında Kayıt Altına Alınarak İzlenen Matematik Dersinde Ortaya Çıkan ve Öğretmen Adaylarının Fark Etmesi Beklenen Durumlar</i>		
Matematiksel Düşünme	1. Öğretmen, öğrencilerin yaptığı bölme işlemleri ile ilgili öğrencilerin matematiksel düşüncelerini destekleyecek şekilde etkinlikler yaptı veya açık uçlu sorular sordu. 2. Öğretmen, öğrencilerin yaptığı bölme işlemleri ile ilgili öğrencilerin matematiksel düşüncelerini destekleyecek şekilde etkinlikler yapmadı veya açık uçlu sorular sormadı.	Düzyey 1
	1. Öğretmen sayılar vererek bölme işlemi gerektiren problemler kurmalarını istedi. Öğrencilerden bir tanesi 125 ve 5 sayıları ile diğer öğrencilerden farklı olarak "bölüneni" bulma problemi kurdu. Öğretmen bu farklı çözüm önerisini görmezden geldi.	Düzyey 2
	1. Bir öğrenci bölüneni bulma problemlerinde tekrarlı toplama işlemi yaptı. 5 tane 33'ü topladı. Öğretmen öğrencinin bu düşünme şeklini görmezden geldi. Öğrencinin bu çözümü farklıydı, farklı strateji kullandı. Diğer öğrencilerin hiç biri farklı çözüm önerisi sunmadı. Öğretmenin bu farklı çözümleri görmezden gelmesi ve yeterince değer vermemesi buna sebep olmuş olabilir.	Düzyey 3
	1. Bir öğrenci bölüneni bulma problemlerinde tekrarlı toplama işlemi yaptı. 5 tane 33'ü topladı. Öğretmen öğrencinin bu düşünme şeklini görmezden geldi. Öğretmen bunu fark edip, öğrencinin bu çözüme diğer öğrencilerin odaklanmalarını sağlayarak onlardan da farklı çözüm önerileri isteyebilirdi. Bu öğrenci çözüme odaklanmaları sağlanarak diğer problemlerde kendi farklı çözümlerini sunmaları için desteklenmiş olurlardı.	Düzyey 4

Tablo 10'nun devamı

	Video Sınavında Kayıt Altına Alınarak İzlenen Matematik Dersinde Ortaya Çıkan ve Öğretmen Adaylarının Fark Etmesi Beklenen Durumlar	Farkındalık Beceri Düzeyleri
Kavram Yanılgısı	<p>1. Öğretmenin, bölme işlemleri ile ilgili yaptığı genel ve eksik açıklamalar öğrencilerde kavram yanılgısına sebep oldu.</p> <p>2. Öğretmenin, bölme işlemleri ile ilgili yaptığı açıklamalar öğrencilerin kavram yanılgısına düşmelerine engel oldu.</p>	Düzyey 1
	<p>1. Öğretmen $150 \div 5 = ?$ İşleminde "birler basamağındaki 0'ı, 3'ün yanına atıyoruz" dedi. Öğretmenin bu açıklaması kavram yanılgısına sebep olabilir.</p> <p>2. "$170 \div 5 = ?$" işleminde bazı öğrenciler 0'ı 3'ün yanına atarak öğretmenin açıklamasını tekrar ederek, bölümü 30, kalanı 2 buldular.</p> <p>3. $307 \div 3 = ?$ işleminde öğrencilerin bazıları işlemi $37 \div 3 = 12$ şeklinde yaptı. Buna benzer başka işlemlerde de öğrenciler onlar basamağında "0" varsa bölme işlemi yanlış yaptılar. Öğretmen bunu fark etmedi.</p> <p>4. Öğretmen "bölünen sayı büyük, bölen sayı ise küçük olmalı" açıklamasını sıklıkla yaptı. Öğretmenin bu açıklaması kavram yanılgısına sebep olabilir. Her zaman büyük sayı küçük sayıya bölünmek zorunda değildir, bu yanlış bir açıklamadır.</p> <p>5. "Kaç katıdır? Kaç fazladır? öğrenciler tarafından aynı iki soru şeklinde anlaşıldı. Bir öğrenci $150 \div 3 = ?$ İşlemini $150 - 3 = 147$ şeklinde yaptı.</p> <p>6. $124 \div 3$ işleminde öğretmen "1 sayısı, 3'e bölünemez, o yüzden 12'yi 3'e bölüyoruz" şeklinde bir açıklama yaptı. Bu yanlış bir açıklamaydı.</p>	Düzyey 2
	<p>1. Öğretmen $150 \div 5 = ?$ İşleminde "birler basamağındaki 0'ı, 3'ün yanına atıyoruz" dedi. Öğretmenin bu açıklaması bir diğer işlem $170 \div 5 = ?$ İşleminde öğrencilerin 0'ı 3'ün yanına atarak, bölümü 30, kalanı 2 bulmalarına sebep oldu. Öğretmenin bölme işlemiyle ilgili yaptığı bu açıklama öğrencilerin aşırı genelleme yapmasına sebep oldu.</p> <p>2. $307 \div 3 = ?$ işleminde öğrencilerin bazıları işlemi $307 \div 3 = 12$, kalan 1 şeklinde yaptı. Benzer şekilde öğrenciler onlar basamağında "0" olan işlemlerde hatalı bölme işlemi yaptılar. Bunun sebebi öğrencilerin basamak kavramı ile ilgili sahip oldukları yetersiz bilgiler olabilir. Çünkü bu durum öğrencinin onlar basamağındaki 0'ın basamak değeri olduğunun farkında olmadığını gösterdi. Öğrenci onlar basamağını yok sayarak bölüneni 37 olarak düşünerek bölme işlemi yaptı. Öğretmen bu durumu fark etmedi ve bu hatayı "yanlış yaptın tekrar yap" dönütüyle düzeltme yolun gitti.</p> <p>3. Öğretmen "bölünen sayı büyük bölen sayı küçük olmalı" açıklamasını sıklıkla yaptı. Öğretmenin bu açıklaması öğrencilerin "her zaman büyük sayı küçük sayıya bölünmeli" şeklinde aşırı genelleme yapmalarına sebep olarak ileriki sınıflarda kesir sayılarının, ondalık sayıların vb. anlaşılmasına engel olabilir.</p> <p>4. "Kaç katıdır? Kaç fazladır? öğrenciler tarafından aynı soru şeklinde anlaşıldı. Bir öğrenci $150 \div 3 = ?$ İşlemini $150 - 3 = 147$ şeklinde yaptı. Öğrencinin işlemi çıkarma işlemi şeklinde yapmasının sebebi "kat" ve "fazla" kavramlarının aynı durumu ifade ettiğini düşünmesi olabilir. İki kavramında öğrenciye "çokluk" düşündürmesi öğrencinin bu şekilde çözüm yapmasına sebep olmuş olabilir. Öğretmen sıradan bir şekilde, öğrencinin yanlış yaptığını söyleyerek doğru işlemi yapması için tahtaya başka bir öğrenci kaldırdı.</p> <p>5. $124 \div 3$ işleminde öğretmen "1 sayısı, 3'e bölünemez" şeklinde açıklama yaptı. Öğretmenin "1 sayısı 3 sayısına bölünemez" açıklaması yanlış bir açıklamaydı, çünkü 1 sayısı 3 sayısına bölünebilir. Ayrıca 124 sayısındaki 1, 1 tane 100'lüktür ve 100 sayısı da 3'e bölünebilir.</p>	Düzyey 3

Tablo 10'nun devamı

	Video Sınavında Kayıt Altına Alınarak İzlenen Matematik Dersinde Ortaya Çıkan ve Öğretmen Adaylarının Fark Etmesi Beklenen Durumlar	Farkındalık Beceri Düzeyleri
Kavram Yanılgısı	<p>1. Öğretmen basamak kavramı için onluk ve yüzlük taban blokları ile modelleme yapmalıydı.</p> <p>2. Öğretmen bölme işlemlerinde paylaşırma işlemlerine büyük basamaktan başlanması gerektiğini söylemeliydi. 1, 3'e bölünemez söylemi yanlıştı. Ve büyük basamaktan başlayarak bölme işlemini şu şekilde açıklayabilirdi; 124 sayısı, 1 yüzlük, 2 onluk ve 4 birlikten oluşur. Önce yüzlükler paylaşırılmak üzere, 3 eşit parçaya bölünmeliydi. 1 yüzlük 3 eşit parçaya bölündüğünde 30,30,30. Geriye 1 tane onluk kaldığını öğrenci görmeliydi, bu 1 onluk 2 onluğa eklendiğinde 3 onluk, 3 eşit parçaya bölündüğünde, 10,10,10. 4 birlik 3'e bölündüğünde, 1,1,1, en son kalan 1 birlik. $30+10+1+1=42$</p> <p>3. Bir sayının katı ve bir sayının fazlası arasındaki farkı öğrencilerin görebilmeleri için öğretmen modelleme yapmalıydı.</p>	Düzey 4
	<p>1. Öğretmen öğrencilere, bölme işleminde kavramsal öğrenmeyi destekleyecek şekilde etkinlikler yaptırdı ve açıklamalar yaptı.</p> <p>2. Öğretmenin bölme işlemi ile ilgili yaptığı genel ve eksik açıklamaları öğrencilerde kavramsal öğrenmenin gerçekleşmesine engel oldu.</p>	Düzey 1
	<p>1. Bölme işlemine birler basamağından başlayan öğrenciler oldu, bu öğrenci davranışlarının sebebi kavramsal öğrenmenin gerçekleşmemiş olması.</p> <p>2. Öğretmen "bölme işlemine birler basamağından başlamak yanlıştır" dedi, bunun nedenini öğrencilerin görmesini sağlayacak herhangi başka bir açıklama yapmadı veya görmelerini sağlayacak herhangi biri etkinlik yapmadı.</p>	Düzey 2
Kavramsal Öğrenme	<p>1. Bölme işlemine birler basamağından başlayan öğrenciler oldu, bu öğrenci davranışlarının sebebi kavramsal öğrenmenin gerçekleşmemiş olması. Bölme işleminin paylaşırma işlemi olduğunu, o sebeple paylaşırılmaya büyük parçadan başlanmasının gerekliliğini açıklamalıydı.</p> <p>2. $124 \div 3 = ?$ işleminde bölümü 4, kalanı 4 bulan öğrenciler oldu, bunun sebebi öğrencide kavramsal öğrenmenin gerçekleşmemiş olmasıdır. Çünkü öğrenci öğretmenin yaptığı "1'de 3 yok" açıklamasını burada da kullanarak, "1'de 3 yok, 12'de 3, 4 kere var" şeklinde işlemi yaptı. Öğretmenin yaptığı eksik açıklamalar bu duruma sebep olmuş olabilir. Öğretmen "yanlış yaptın tekrar yap" dedi.</p> <p>3. $122 \div 2 = ?$ işleminde öğrenci "1'de 2 yok, 0 kere var, neden bölüme 0 yazmıyoruz" diye sordu. Öğretmen "yazılmaz, gereksiz" dedi. Başka bir açıklama yapmadı. Öğrencinin 1'de 2 yok söylemi, öğrencide kavramsal öğrenmenin gerçekleşmediğini gösteriyor. Öğretmen oradaki 1'in 100 olduğunu ayrıca 0'ın, solunda bulunduğu sayının niceliğini deyiştirmediğini söylemeliydi.</p>	Düzey 3
	<p>1. Paylaşırma işlemini modellemeliydi.</p> <p>2. $124 \div 3 = ?$ işleminde işlemin sağlaması yaptırılarak, $3 \times 4 = 12$, $12 + 4 = 16$ işlemleriyle öğrencinin sonucun farklı çıktığı görmesini sağlanıp, nedenini sorabilirdi.</p> <p>3. Onluk ve yüzlük taban blokları ile paylaşırma işlemi yapılarak öğrencinin kavramsal öğrenmesi desteklenebilirdi.</p> <p>4. Bölmenin tekrarlı çıkarma işlemi olduğunu, çarpma işleminin tersi olduğunu, bu işlemlerden yararlanarak örneklerle ilişkilendirerek destekleyebilirdi.</p>	Düzey 4

3. 6. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Bu araştırmada, nitel araştırmalarda, araştırmanın geçerliğini (Creswell ve Miller, 2000) ve güvenirliliğini (Merriam, 1998) sağlamak için kullanılan stratejilerden yararlanılarak yapılan çalışmalar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 11. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği İçin Yapılan Çalışmalar.

Araştırmanın geçerlik ve güvenirliliği	Kullanılan Strateji	Açıklama
Geçerlik	Üçgenleme	Araştırmada gözlem formu, yansımaya raporu, video kaydı, alan notu ve video sınavı veri toplama araçları olarak kullanılması suretiyle, veri toplama araçları çeşitlendirildi.
	Uzun süreli uygulama	Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde yürütülen ders imeceleri döngüleri 8 hafta, Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde derslerin gözlemlenmesi 8 hafta sürmüştür.
	Amaçlı örnekleme	Amaçlı örnekleme türlerinden tipik durum örnekleme yapılmıştır.
	Ayrıntılı betimleme	Araştırma sürecinde elde edilen verilerden doğrudan alıntılara yer verilerek ayrıntılı betimleme yapılmıştır.
	Katılımcıların verileri onaylaması	Öğretmen adaylarının gözlem formları ve yansımaya raporlarında yer alan bilgilerin ve video kayıtlarının transkriptlerinin doğruluğunu teyid etmeleri sağlanmıştır.
Güvenirlik	Araştırma yönteminin ve araştırmanın aşamalarının tanımlanması	Araştırmanın yöntemi ve araştırmanın aşamaları ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.
	Örneklemin ayrıntılı tanımlanması	Araştırmanın örneklemini oluşturan sınıf öğretmen adaylarının demografik özellikleri tanıtılmıştır.
	Tutarlık incelenmesi	Verilerin analizinde belirlenen öğretmen adaylarının farkındalık düzeyleri, veri setinin rastgele seçilmiş bölümlerini iki matematik eğitimcinin daha incelemesi ve belirlemesi sonucunda araştırmada sunulmuştur.

4. BULGULAR

Bu bölümde ders imecesi grubu ve karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması-II dersindeki ve dönem sonu yapılan video sınav sonucundaki farkındalık beceri düzeyleri sunulmuştur. Son olarakta Öğretmenlik Uygulaması-II sürecindeki ve video sınavı sonucundaki farkındalık becerileri sonucunda nihai farkındalık beceri düzeyleri belirlenmiştir.

4. 1. Ders İmecesi Grubu ve Karşılaştırma Grubu Farkındalık Becerileri

Bu bölümde birinci dönem ders imecesi çalışmalarının yapıldığı 3 öğretmen adayının (Ö1, Ö2, Ö3) ve bunlardan farklı ders imecesi çalışmasına hiç katılmamış 6 öğretmen adayının (Karşılaştırma grubu-K1, K2, K3, K4, K5, K6) Öğretmenlik uygulaması-II dersindeki farkındalık becerileri ile ilgili verilerin analizi sonucu elde edilen bulgular ortaya koyulmuştur. Öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen veriler, 3.4 de verilen ölçeklendirilmiş tablolara göre betimsel olarak analiz edilmiştir. Ders imecesi grubundaki her bir öğretmen adayı ile karşılaştırma grubundaki iki öğretmen adayının bir araya gelerek yeni üç kişilik üç farklı grup oluşturmaları sağlanmıştır. Yeni oluşturulan gruplar şu şekildedir; Grup 1, Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı, Grup 2; Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı, Grup 3; Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı. Bu bölümde öğretmen adaylarının gözlem formları ve yansıma raporlarından elde edilen veriler birlikte sunulmuştur. Çünkü öğretmen adaylarının gözlem formları ve yansıma raporlarındaki veriler birbirleriyle örtüşmektedir. Açıklamak gerekirse; öğretmen adaylarının ders esnasında gözlem formlarını doldurmaları, dersten sonra ise yansıma raporları yazmaları istenmiştir ve gözlem formlarında matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme ile ilgili dile getirdikleri düşüncelerini, yazdıkları yansıma raporlarında tekrar ettikleri görülmüştür. Bunun sebebi ise; ilk dönemdeki gibi derste gözlem formlarının doldurulmasından sonra ders imecesi yapılması öğretmen adaylarının yansıma raporlarında bir değişikliğe sebep oluyordu ki ikinci dönem ders imecesi yapılmamıştır.

4. 1. 1. Gözlem Formları ve Yansıma Raporlarından Elde Edilen Bulgular

4. 1. 1. 1. Ders 1 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı)

1. grup öğretmen adaylarının 1. ders planının kazanımı “En çok iki basamaklı doğal sayıları 10 ile; bir basamaklı doğal sayıları 100 ile kısa yoldan çarpar.” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen birinci derste 1. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını Ö2 öğretmen adayı yapmıştır.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde, matematiksel düşünmeyle ilgili olarak Ö2 öğretmen adayının öğrencilerin kendi çözümlerini oluşturmalarına fırsat verecek şekilde açık uçlu sorular sorduğuna odaklanmıştır. K1 öğretmen adayı bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

Ö2 öğretmen adayı arkadaşım açık uçlu soru sordu ve öğrencilerden ne anladıklarını ve nasıl çözebileceklerini sordu. Cevabı söylemeyip onların bulmalarını istedi. Kısa yoldan nasıl çözülebileceğini sordu ve böylece öğrencilerin matematiksel düşüncelerini destekledi.

K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme ile ilgili yapmış olduğu bu açıklama incelendiğinde matematiksel düşünme ile ilgili çok genel izlenimlerinden bahsettiği, yaptığı açıklamaları destekleyici hiçbir kanıt sunmadığı ve hiç ayrıntı vermediği görülmektedir. K1 öğretmen adayının öğrencinin matematiksel düşünmesini destekleme konusunda Ö2 öğretmen adayı ile ilgili yaptığı açıklamalar çok genel olduğu için ve K1 öğretmen adayı gözlemlerini çok basite indirgeyerek anlattığı ve nedenleriyle birlikte değerlendiremediği için birinci derste K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme ile ilgili farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, Ö2 öğretmen adayının konunun öğretimi sırasında kullandığı matematik diline odaklandığı görülmüştür. K1 öğretmen adayı bununla ilgili düşüncesini gözlem formunda şu şekilde dile getirmiştir;

“Ö2 öğretmen adayı arkadaşım çarpma işleminde “daha ve kere” kavramlarını karıştırdı. Buna dikkat etmedi, düzeltme yapmadı.”

Bu düşüncesine ek olarak K1 öğretmen adayı, Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısı ile ilgili olarak öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerini dikkate aldığını ve ön bilgilerini yokladığını ifade etmiştir. Bu düşüncesini şu cümlelerle dile getirmiştir;

Ö2 öğretmen adayı arkadaşım konuyu günlük hayatla ilişkilendirerek örnekler verdi ve ön bilgilerinin ne seviyede olduğuna baktı.

Ayrıca Ö2 öğretmen adayının sorduğu soruların da öğrencilerin seviyelerine uygun olmadığını belirterek bunların öğrencide kavram yanılgısına sebep olabileceğini söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Ö2 öğretmen adayı öğrencilerin seviyelerinin üzerinde sorular sordu, soruları öğrenciler anlamadı, çözümleri de anlamadı.

K1 öğretmen adayının kavram yanılgısı ile ilgili yapmış olduğu bu açıklamalar incelendiğinde kavram yanılgısı ile ilgili çok genel izlenimlerinden bahsettiği, yaptığı açıklamaları destekleyici hiçbir kanıt sunmadığı ve hiç ayrıntı vermediği görülmektedir. Ayrıca Ö2 öğretmen adayının öğrencilerin kavram yanılgısına düşme durumlarını dikkate almasıyla ilgili yaptığı açıklamalar kendi içinde de tutarsızlık göstermektedir. Yaptığı bir açıklamada Ö2 öğretmen adayının öğrencilerin hazırbulunuşluklarını dikkate aldığını ifade ederken bir diğer açıklamasında öğrencilerin seviyelerine uygun sorular sormadığını söylemiştir. K1 öğretmen adayının öğrencinin kavram yanılgısını dikkate alma konusunda Ö2 öğretmen adayı ile ilgili yaptığı açıklamalar çok genel olduğu için ve K1 öğretmen adayı gözlemlerini çok basite indirgeyerek anlattığı için birinci derste K1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, Ö2 öğretmen adayının çarpma işleminde doğal sayıları 10 ve 100 ile kısa yoldan çarparken öğrencilere ne yapmaları gerektiğini nedeni ile birlikte açıklamasının, öğrencilerde kavramsal öğrenmeyi desteklediğini ifade etmiştir. Bu düşüncesini şu cümlelerle ifade etmiştir;

Ö2 öğretmen adayı arkadaşım kısa yoldan çarpma işlemi yaparken nedenini açıkladı ve onluk ve birlik kavramları üzerinde durdu. Çarpma işleminde kısa yoldan yapılan işlemleri nedenini açıklayarak yaptırdı. Sadece "10 ile çarparken "0" ekliyoruz, 100 ile çarparken "00" ekliyoruz" diyerek doğrudan kuralı vermedi.

K1 öğretmen adayının öğrencinin kavramsal öğrenmesini destekleme konusunda Ö2 öğretmen adayının öğretimi ile ilgili yaptığı açıklamalar çok genel olduğu ve hiçbir ayrıntı, yorum veya örnek içermediği veya basamaklara göre işlem yapılarak neden 10 ile çarpılırken bir tane 0'ın veya 100 ile çarpılırken iki tane 0'ın eklendiğini nedenleriyle açıklaması gerektiğine değinmediği için birinci derste K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünmeyi destekleyecek uygun etkinlikler seçmediğini ifade etmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir;

Derste sorulan sorular ve Ö2 öğretmen adayının yaptırdığı etkinlikler matematiksel düşünmeyi desteklemedi. Ö2 öğretmen adayı arkadaşım matematiksel düşünmeyi destekleyecek uygun soru sormadı ve uygun etkinlikte yapmadı.

K2 öğretmen adayının matematiksel düşünmeyle ilgili yaptığı bu açıklamaları, örneklerle açmadan çok genel ifadelerle basite indirgeyerek ve hiçbir ayrıntı vermeden dile getirmiştir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının birinci dersteki matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, Ö2 öğretmen adayının çarpma işlemiinde değişme özelliği ile ilgili yaptığı eksik açıklamaların kavram yanılgısına sebep olabileceğini dile getirmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

Çarpma işlemlerini yaparken çarpılan sayıların yerleri değişince sonucun değişmeyeceğini belirtmedi, çünkü bazı öğrenciler çarpanların yeri değişirse sonuç değişir demesine rağmen Ö2 öğretmen adayı arkadaşım bu yanlışı düzeltmedi.

K2 öğretmen adayı bu düşüncesine ek olarak Ö2 öğretmen adayının matematik dilini yanlış kullandığına odaklanmıştır. İlgili düşüncesini de şu şekilde açıklamıştır;

Ö2 öğretmen adayı arkadaşım çarpma işlemlerinde "kere" yerine "daha" kelimesini kullandı. Yanlış kullandı. Bu kavram yanılgısına sebep olabilecek bir durum.

K2 öğretmen adayının Ö2 öğretmen adayının öğretimindeki kavram yanılgısına sebep olabilecek davranışıyla ilgili bir diğer düşüncesi de 10'ar ritmik saymada Ö2

öğretmen adayının verdiği yönergeyle ilgilidir. Bu duruma ilişkin görüşünü de şu şekilde belirtmiştir;

Ö2 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilerin ritmik saymalarını istediğinde kaçır kaçır ritmik saymalarını istediğini belirtmeden, “ritmik sayın” yönergesini verdi. Öğrencilerden 10’ar 10’ar saymalarını bekliyordu ve öğrencilerde öyle yaptı. Ama ritmik sayma sadece 10’ar 10’ar olmaz ki. Bence burada öğrencilerde ritmik sayma sadece 10’ar 10’ar olur şeklinde bir kavram yanılgısı oluşmasına sebep olmuş olabilir.

K2 öğretmen adayının kavram yanılgısıyla ilgili yapmış olduğu açıklamalar incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili genel izlenimlerinden bahsettiği ama önemli olayları da tanımlamaya çalıştığı görülmektedir. Buna ek olarak açıklamalarını desteklemek için belirli anlardan bahsetmiştir ama yorumlarını genişletmekte ve detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzyey 2 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, Ö2 öğretmen adayının kısa yoldan çarpma işleminde işlemlerin nedenlerini açıkladığını ve bunun kavramsal öğrenmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Ö2 öğretmen adayı arkadaşım 10 ile kısa yoldan çarpma işleminde neden sayının sağ tarafına “0” koyduğumuzu açıkladı. Öğrencilere farklı işlemler yaptırarak bu kuralın nedenini görmelerini sağladı. Kuralı doğrudan verip ezberlemelerini beklemek yerine öğrencilerin kuralın neden öyle olduğunu işlemler üzerinde görmelerini sağladı. Böyle yaparak kavramsal öğrenmeyi destekledi.

K2 öğretmen adayının bu açıklaması kavramsal öğrenmeyle ilgili genel bir izlenim olup önemli bir olayı da içermektedir. K2 öğretmen adayının 10 ile çarpmada neden sayının sonuna “0” koyulmasının nedeninin açıklanması gerektiğini belirtmesi kavramsal öğrenmeyle ilgili önemli gördüğü bir olayı tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Kuralın nedenlerinin ve niçinlerinin açıklanması gerektiğini işlemlerin ezberlenmemesi gerektiğini fark etmiş ve dile getirmiştir. Açıklamasını desteklemek için belirli bir olaydan bahsetmesine rağmen yorumlarını genişletmemiş ve gözlemlerini detaylandırmamıştır. Bu sebeple K2 öğretmen adayının birinci dersteki kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 2 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen bulgular incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, 10 ile çarpma işleminin kısa yol kuralından

hareketle öğrencilerin 100 ile kısa yoldan çarpma kuralını kendilerinin keşfetmelerini sağlamanın matematiksel düşünmeyi desteklediğini düşündüğünü belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Öğrencilerin 10 ile çarpmanın kısa yol kuralını kavramsal olarak görmelerini sağladıktan sonra 100 ile çarpmada kendilerinin bir sonuca ulaşmaları için fırsat verdim. 10 ile çarpmada sayının sağına bir tane "0" koyuluyorsa 100 ile çarpma da ne olur sizce? Neden? diye sordum. Kendi çözümlerini oluşturmalarına ve nedenlerini açıklamalarına fırsat verdim. Birden çok öğrenciye nerdeyse sınıftaki tüm öğrencilere söz hakkı vererek çözümlerini gerekçeleri ile birlikte açıklamalarına ortam oluşturdum."

Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünmeyle ilgili yaptığı bu açıklamalar incelendiğinde matematiksel düşünmenin desteklenmesi ile ilgili genel izlenimlerinden bahsettiği ve tanımlayıcı nitelikte yorumlar yaptığı görülmektedir. Buna ek olarak yani genel izlenimlerinden bahsetmesinin yanı sıra bu konuda önemli gördüğü bir olayı da tanımlamaya çalışmıştır. Öğrencilerin 100 ile çarpmanın kısa yolunu bulmada kendi çözümlerini üretmeleri için ortam yaratmanın matematiksel düşünmeyi destekleyeceğini söyleyerek önemli gördüğü bir olayı da tanımlamaya çalışmıştır. Ama açıklamalarını desteklemek için yaptığı yorumlarını detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının birinci dersteki matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 2 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen bulgular incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, öğrencilerin ön bilgileri ve hazırbulunuşluk düzeyini dikkate alma başlıkları altında çarpım tablosunu bilip bilmediklerini kontrol ederek derse başladığını söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Derse girişte öğrencilerin çarpım tablosunda eksikleri olup olmadığını kontrol etmek için birkaç alıştırmayı yaptırđım. Bunu yaparken amacım öğrencilerin ön bilgilerini ve hazırbulunuşluk düzeylerini fark etmektir. Çünkü öğrencilerin çarpım tablosunu yanlış bilmeleri yapacağımız işlemlerde hatalara sebep olacaktı. Derse girişte yaptırdığım bu alıştırmalarda çarpım tablosunda eksikleri olmadığını gördüm.

Ö2 öğretmen adayının kavram yanlışlığıyla ilgili olarak kendisi hakkında belirttiği bir diğer görüş öğrencilerin çarpma işleminde basamak kaydırma da yaptıkları hataları fark ettiğidir. Kendisiyle ilgili düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

“İki basamaklı bir doğal sayı ile 10’u çarparken bazı öğrencilerin basamak kaydırmada hata yaptıklarını fark ettim. Örneğin 75×10 işleminde öğrenci 1 tane onluk ile 5 tane birliği çarptı ve birler basamağındaki 0’ın altına 5 yazdı. Burada öğrencilerin basamak kavramında da eksikleri olduğunu fark ettim. Ezbere yapıyorlardı. Çünkü o öğrenciye 1 tane onluk ile 5 tane birliği çarptığında ne elde ettiğini sordum, işlemden ayrı 10×5 işlemini yazdım ve bu işlemi yapmasını istedim. Öğrenci 50 sonucunu buldu. Daha sonra işlemde yerine yazmasını istedim, böylelikle öğrencinin işlemde neden basamak kaydırıldığını net bir şekilde görmesini sağladım. Bence burada öğrenci aşırı genelleme yapıyor yani toplama işleminde basamaklar alt alta geliyor, çarpma işlemine gelince öğrenci kendisinin doğru yaptığını düşünüyor çünkü ona göre basamaklar alt alta gelmiş oluyor, ona göre. Söylediğim gibi toplama işlemindeki durumu aşırı genelleme yaparak çarpma işlemi içinde aynısını yapıyor. Veya öğrenci burada nicelik olarak yaptığı işlemde 10×5 işlemi görmeyip 1×5 işlemi görüyor ve sonuç 5 diyerek birler basamağına yazıyor, o da olabilir. Buradaki hatayı düzeltmek için 75×10 işlemi tahtada tek tek şu yöntemle yaptım; 5 tane birlik çarpı 0 birlik, 00, 7 onluk çarpı 0 birlik, 00 yazdım, alta geçtim 1 onluk çarpı 5 birlik 50, 1 onluk çarpı 7 onluk 700, yazdım ve hepsini topladım. Bütün bu işlemleri alt alta yazarak öğrencilerin işlemde neden basamak kaydırıldığını açıkça görmelerini sağladım. Buradaki hata basamak kavramının öğrenilmemesinden kaynaklanıyor da olabilirdi, öğrencinin aşırı genelleme yaparak çarpma işleminde toplama işleminin kurallarını uygulamaya çalışmasından da kaynaklanıyor olabilirdi. Ama sonuç olarak bence sanırım öğrenci sayıların sadece sayı değerini görüyor basamak değerini göz ardı ediyor. Benim hatanın kaynağı için sunduğum iki gerekçede de durum sanırım aslında aynı yere çıkıyor “basamak kavramındaki eksiklik”. Ama her iki durum içinde fark etmez öğrencilerin sahip oldukları büyük bir hata vardı ve gidermeye çalıştım.

Ö2 öğretmen adayının bu düşüncelerine ek olarak odaklandığı bir diğer konu ise “0”ın çarpma işlemindeki etkisi ile ilgili öğrencilerin sahip olduklarını düşündüğü kavram yanılığısıdır. Ö2 öğretmen adayı bu konuya dair görüşünü de şu şekilde açıklamıştır;

10 ile çarpma işleminde öğrencilerin “0” ı etkisiz eleman olarak gördüklerini fark ettim. Burada da toplama işlemindeki durumu aşırı genelleme yaparak çarpma işlemine uyarladıklarını düşünüyorum. Yani toplama işleminde “0” hiçti, çarpmada da bir etkisi yoktur diye oradaki bilgiyi buraya transfer ettiklerini gördüm. 89×10 işleminde $9 \times 0 = 9$ yazan öğrenciler oldu. Burada “0” da sorun var. Zaten her konuda “0” sorun oluyor. Burada öğrenci “0” hiç, sayı yok demektir, toplama işleminde bir etkisi yok zaten hiç olduğu için diye düşünüyor bence. Sonuç olarak çarpma işleminde de bir etkisi yoktur diye bir sonuç çıkarıyor sanırım. Birkaç öğrencinin işlemlerde aynı hatayı yaptığını fark ettim. Çarpma tekrar tekrar toplama yapmanın hızlı bir yoluysa toplama işlemi

yaptırarak gösteriyim diye düşündüm. 9 tane “0” yazdım tahtaya ve toplamalarını istedim. Sonucun ne olduğunu sordum. Sonra 0 tane “9” u nasıl toplayacaklarını sordum. Öğrenciler burada biraz zorlandı. Sıfır tane dokuz olur mu diye sordular yani dokuz yok dediler. Bunu yaparak yani toplama ve çarpma arasındaki ilişkiyi göstererek -çarpma işleminde “0” etkisiz elemandır- şeklinde sahip oldukları kavram yanılığını gidermeye çalıştı.

Ö2 öğretmen adayının kavram yanılığı ile ilgili yaptığı bu açıklamalar öğretmen adayının gözlemledikleri üzerine akıl yürüttüğünü ve bunların nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığını göstermektedir. Önemli gördüğü durumları ele almış ve bu durumları detaylandırarak yorumlamaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının birinci dersteki kavram yanılığı farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen bulgular incelendiğinde kavramsal öğrenme ile ilgili olarak, öğrencilerin kısa yoldan çarpmanın kuralını kendileri bulabilmeleri için yaptırdığı etkinliklerin kavramsal öğrenmeyi desteklediğini dile getirmiştir. Kavramsal öğrenmeyi desteklemek için yaptırdığı etkinlikle ve kendisiyle ilgili bu düşüncelerini şu şekilde belirtmiştir;

Doğal sayıları 10 ile ve 100 ile kısa yoldan çarpmanın sayının sonuna 0 ile çarparken bir tane 0, 100 ile çarparken iki tane 0 koymanın kısa yol olduğunu hazır bilgi olarak söylemedim. Önce birkaç işlemi, alt alta çarpma işlemi yaptırarak, kendilerinin bu işlemlerde benzer bir durum fark etmelerini bekledim. Beş farklı işlemi tahtada yan yana görmelerini ve bu işlemler arasında ortak bir durum fark etmelerini bekledim. Fark eden öğrenciler oldu. Mesela iki basamaklı doğal sayılarla 10 sayısının çarpma işlemlerinde bazı öğrenciler çarpma işleminin ilk satırında hep iki tane 0 olduğunu gördüklerini söylediler. Buna ek olarak öğrencilerin çoğunluğu da işlemin sonucunda doğal sayının sonuna hep bir tane “0” geldiğini fark ettiler ve söylediler. Birden fazla alt alta çarpma işlemi yaptırarak kısa yol kuralını kendilerinin bulmalarını ve görmelerini sağlayarak kuralın ezberlenmesinin önüne geçtiğimi düşünüyorum. Bu etkinlikle de neden sayının sonuna “0” eklendiği kuralının nedenini öğrenciler görmüş oldu, eğer doğrudan kısa yol kuralını verseydim, kuralın neden ve niçinini açıklamadan, işlemin ezberlenmesine ortam hazırlamış olurum. Böylelikle kavramsal öğrenmeyi desteklemeye çalıştım.

Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyle ilgili yaptığı bu açıklamalar öğretmen adayının kendisiyle ilgili gözlemlendiği ve fark ettiği bir durum üzerine akıl yürüttüğü görülmektedir. Kavramsal öğrenmenin desteklenmesi için bu konuda önemli gördüğü bir durumu ele almıştır ki bu durum öğrencilerin kısa yol kuralını ezberlemek yerine kuralın

niçin öyle olduğunun gerekçesini fark etmeleridir. Önemli gördüğü bu durumla ilgili olarak kendi yaptığı etkinlik üzerine yorumlayıcı açıklamalarda bulunmuştur. Kavramsal öğrenmeyi desteklemek için yaptığı etkinliği nedenleri ile birlikte detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının birinci dersteki kavramsal öğrenme becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 1. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 1'i oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö2 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 2, K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 2. Ders 1 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı)

2. grup öğretmen adaylarının 1. ders planının kazanımı "Ondalık kesirlerin tam kısmını, kesir kısmını ve basamak adlarını belirtir." şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen birinci derste 2. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K3 öğretmen adayı yapmıştır.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K3 öğretmen adayının öğrencilere sorduğu açık uçlu sorulara odaklanmıştır. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

K3 öğretmen adayı arkadaşım 2,13 sayısını yazdı ve öğrencilere okunuşunu sordu, neden onda 13 değil de yüzde 13 dediğimizi açıklamalarını istedi, böyle yaparak öğrencilerin düşünmelerini sağladı, güzeldi.

K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme ile ilgili yaptığı bu açıklamaya bakıldığında, yaptığı bu açıklamanın çok genel ve tanımlayıcı olduğu, gözlemini

destekleyecek herhangi bir kanıt sunmadığı ve genel (güzel gibi) nitelikte açıklama yaptığı görülmektedir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, K3 öğretmen adayının öğretimde yaptığı bir hataya odaklandığı görülmüştür. K3 öğretmen adayı bunun ilgili düşüncesini gözlem formunda şu şekilde dile getirmiştir;

2,13 ondalık sayısını anlatmak için K3 öğretmen adayı arkadaşım 2 tam blok ve 13'li blok oluşturdu. Yanlış yaptı, 3 tam blok üzerinden bunu anlatmalıydı. 2 onluk tam blok ve buna ek olarak 1 tane daha onluk tam blok gösterdi birde onluk tam bloğun 3 tanesini boyadı. Hata yaptı. Modellediği ondalık sayı 3,3 oldu.

K4 öğretmen adayının öğrencinin kavram yanlışlığını dikkate alma konusunda K3 öğretmen adayının öğretimi ile ilgili yaptığı açıklamalar genel ifadeleri içermekle birlikte, önemli görünen bir olayın tanımlanmasını da içermektedir. K4 öğretmen adayının önemli gördüğü bir olayı tanımlamaya çalışmasına ve açıklamalarını desteklemek için belli anlardan bahsetmesine karşılık, gözlemlerini detaylandırmakta ve nedenlerini gerekçelendirmekte yetersiz kaldığı söylenebilir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzyey 2 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K3 öğretmen adayının, taban blokları ile konunun öğretimini yaparak kavramsal öğrenmeyi destekleyebileceğini ama bunu yapmadığını dile getirmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

1 tami taban blokları ile anlatsaydı ve 1 tami nasıl elde ettiğini, 1/10 ve 1/100 ü bu bloklar üzerinde gösterseydi kavramsal öğrenmeyi desteklemiş olurdu.

K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyle ilgili bu açıklaması incelendiğinde gözlemini basite indirgeyerek anlattığı ve yaptığı bu açıklamayı destekleyecek hiçbir kanıt sunmadığı sonucuna varılmıştır. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünme ile ilgili olarak, K3 öğretmen adayının öğrencilerin matematiksel düşüncelerini desteklemek için ondalık kesirlerin karşılaştırılmasını

gerektirecek sorular sorması gerektiğini belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

K3 öğretmen adayı arkadaşım 5,01-5,1 veya 2,70-2,07 gibi ondalık kesir çiftlerinin karşılaştırılması etkinliği ile öğrencilerin matematiksel düşünmelerini destekleyebilirdi. Öğrencilerden bu sayıları çözümlmelerini isteyerek kendi çözümlerini geliştirmelerine fırsat vermiş olacaktı. Veya mesela 5,01 ile 5,10 ondalık kesirleri arasındaki farklılıkları ve benzerlikleri bulmaları istenerek kendilerini ifade etmelerine fırsat vererek matematiksel düşünmeleri desteklenebilirdi. Ama tabi K3 öğretmen adayı arkadaşım böyle örnekler yapmasa da ondalık kesirlerin okunuşunu öğrencilere sorduğunda, onlardan nedenlerini açıklamalarını istemesi de matematiksel düşünmeyi desteklemiştir. -Neden onda bir değil de yüzde bir diye okudun, açıklar mısın? - gibi sorular desteklemiştir diye düşünüyorum."

Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünmeyle ilgili yaptığı bu açıklama önemli gördüğü bazı durumları tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Ama bu konuda önemli gördüğü olayları tanımlamaya çalışmasına rağmen yorumlarını genişletmekte ve detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, K3 öğretmen adayının öğrencilere yeterli dönüt vermemesinin ve yanlış öğrenci cevaplarını düzeltmemesinin öğrencilerde kavram yanılgısı oluşmasına sebep olduğunu belirttiği görülmüştür. Bununla ilgili görüşünü Ö3 öğretmen adayı şu şekilde açıklamıştır;

K3 öğretmen adayı arkadaşımın 1,3 sayısını tahtaya yazarak öğrencilerden okumasını istemesinin ardından, öğrencilerden bazıları "1 tam yüzde 3 diye okudular". Bir öğrenci 3'ün yanında görünmeyen bir "0" olduğunu bu sebeple bu sayının 1 tam yüzde 3 sayısı olduğunu söyledi. Bu ilginçti bence. K3 öğretmen adayı arkadaşım bu yanıtlara hiç dönüt vermedi, yanlış cevapları düzeltmedi. Bunu söyleyen öğrenci, nasıl düşünmüştür diye düşündüğümde şöyle bir ihtimal geliyor aklıma; "Çarpma işleminde ikinci satırdaki sayının sağında bir "0" vardı o halde burada da vardır." Böyle düşünmesi ihtimali gerçi çok mantıksız geliyor bana çünkü biz o "0"ın nereden geldiğini neden orada bir "0" olduğunu açıklayarak çarpma işlemlerini yaptırmıştık. Ama öğrenci o durumu buraya genelleyerek burada da bir tane "0" vardır diye düşünmüş olabilir. Şimdi buradaki sıkıntı yine basamak kavramının anlaşılmasından, bu kavram la ilgili eksiklerden kaynaklanıyor bence. K3 öğretmen adayı o öğrenciye neden öyle düşündüğünü sorsaydı daha iyi anlardık öğrencinin nasıl düşündüğünü. Ama K3

öğretmen adayı arkadaşım hiç dönüt vermedi. Eğer buradaki kavram yanlışlığının sebebini fark etseydi K3 arkadaşım basamak adlarını verdikten sonra, şöyle bir soru üzerinden -mesela 1,5; 1,50; 1,05; 1,005 ondalık sayılarının hangisinin okunuşu 1 tam yüzde 5'tir? gibi- aradaki farkı ve sebebini görmelerini sağlayabilirdi.

Bu düşüncesine ek olarak Ö3 öğretmen adayı, K3 öğretmen adayının derste ondalık sayıları taban blokları ile gösterirken hep yüzlük taban blokları kullanmasının öğrencilerde yanlışlığa sebep olduğunu vurgulamıştır. Bu duruma dair görüşünü de şu şekilde açıklamıştır;

K3 öğretmen adayı arkadaşım ondalık sayıların tam ve kesir kısımlarını öğrencilerin görmesini sağlamak için taban blokları kullandı. Ama mesela 0,1 ondalık sayısını modellerken yüzlük taban blokları kullandı. 0,10 sayısını modelledi ama 0,1 sayısını söyledi. Öğrencilerin çok kafası karıştı, çok yanlış yaptı. Kendisinin yaptığı bu hatayı fark etmedi. Her ondalık kesri yüzlük taban blokları ile modellemeye çalışması yanlıştı. Ondalık kesirler zaten zor öğrencilerde iyice karıştırdı. Bu hatayı tahtaya çizdiği şekil üzerinde de yaptı, şöyle ki; tahtada çizerek bir bütünü 10 parçaya böldü ve 1/100 ondalık kesrini anlattı. K3 öğretmen adayı arkadaşımın ondalık kesirler konusunda kendisinin eksikleri var çok hata yaptı.

Ö3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı ile ilgili yaptığı açıklamalar incelendiğinde, kavram yanlışlığıyla ilgili gözlemlendiği bir durum üzerine akıl yürüttüğü ve nedenini gerekçelendirmeye çalıştığı görülmektedir. Ö3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı ile ilgili yaptığı ilk açıklamada, açıklaması yorumlayıcı nitelikte olup gözlemlerini ayrıntılı açıklamaya ve örneklemeye çalışmıştır. Önemli gördüğü durumları ele almaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzyey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, bir ondalık kesrin rakamlarının basamak değerleri bulunurken her rakamın bulunduğu basamağın değeri ile çarpıldığını bir kural olarak vermek yerine taban blokları ile gösterilmesinin kavramsal öğrenmeyi destekleyeceğini ifade etmiştir. Bu görüşünü şöyle belirtmiştir;

Kavramsal öğrenmenin desteklenmesi için kuralların nedenleri ve niçinlerinin açıklanması gerekiyor bunu biliyorum, o halde K3 öğretmen adayı arkadaşımın bir ondalık kesrin rakamlarının basamak değerlerini taban blokları ile göstererek öğretimini yapması kavramsal öğrenmeyi desteklerdi. Oysaki K3 öğretmen adayı arkadaşım bu kuralı tahtaya yazdı ve öğrencilerden de ezberlemelerini bekledi.

İşlemsel öğrenmenin gerçekleşmesi için alıştırmalar yaptı ve bunun sonucu olarak öğrenciler ondalık kesirde neden rakamın bulunduğu basamağın değeri ile çarpıldığını anlamadılar. Sadece basamak tablosu kullandı oysaki taban blokları ile modelleyerek anlatsaydı kavramsal öğrenme desteklenmiş olurdu. Eğer K3 öğretmen adayı arkadaşım böyle yapsaydı, öğrenci 1,3 ondalık sayısını 1 tam yüzde 3 diye okumazdı. Çünkü o zaman 3'ün onda birler basamağında olduğunu model üzerinde görmüş olacaktı.

Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair yapmış olduğu bu açıklamalar incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak önemli gördüğü olayları tanımlamaya çalıştığı görülmektedir. Açıklamaları desteklemek için belirli öğrencilerden bahsetmesine rağmen gözlemlerini detaylandırmakta yetersiz olduğu görülmektedir. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 2 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğrencilerin matematiksel düşünmesini destekleyecek hiçbir etkinlik yapmadığını söylemiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Öğrencilerin matematiksel düşünmesini destekleyecek hiçbir etkinlik yapmadım, kendi anlatımına odaklandım sanırım, öğrencilerin problem çözümü için kendi düşüncelerini söylemelerine fırsat vermedim.

K3 öğretmen adayının bu açıklaması incelendiğinde matematiksel düşünme ile ilgili olarak genel açıklamalar yaptığı ve yaptığı açıklamayı destekleyecek herhangi bir kanıt sunmadığı görülmektedir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak, onluk ve yüzlük taban bloklarının aralarındaki farkı belirtmemesinin kavram yanılığısına sebep olabileceğini söylemiştir. K3 öğretmen adayı kendisine ait bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Öğrencilerle taban blokları ile çalışmaya başlamadan önce onluk taban bloklarının 10 küpten oluştuğunu, yüzlük taban bloklarının 100 küpten oluştuğunu belirtmeliydim.

K3 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklama çok genel olup tanımlayıcı niteliktedir. Hiçbir ayrıntı, kanıt veya detay içermemektedir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, ondalık kesirlerin öğretiminde taban bloklarını kullanmasının öğrencide kavramsal öğrenmeyi desteklediğini belirtmiştir. Buna ilişkin düşüncesini de şu şekilde belirtmiştir;

Öğrencilere ondalık kesirleri taban blokları ile anlatmam kavramsal öğrenmeyi destekledi.

K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair belirttiği bu görüş çok yüzeysel olup hiçbir detay içermemektedir. Düşüncesini çok basite indirgeyerek ve hiçbir ayrıntı vermeden belirtmiştir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 1. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 2'yi oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık becerileri karşılaştırıldığında, Ö3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 2, K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 2, K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 3. Ders 1 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı)

3. grup öğretmen adaylarının 1. ders planının kazanımı “Eldeli çarpma işlemi yapar, eldenin ne anlama geldiğini açıklar.” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen birinci derste 3. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını Ö1 öğretmen adayı yapmıştır.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, Ö1 öğretmen adayının, öğrencilerin

matematiksel düşünmesini desteklemek için farklı çözüm yolları önermelerine fırsat verdiğini ifade etmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

Aynı soru üzerinde farklı çözüm yollarını öğrencilere buldurarak matematiksel düşünmeyi destekledi, öğrencilerin farklı çözüm yollarını fark etmelerini sağladı. Soruları direk çözmedi, öğrenciyle birlikte çözdü.”

K5 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel ifadeler içermektedir. Tanımlayıcı nitelikte yorum yapmış olup bu yorumunu destekleyecek hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, Ö1 öğretmen adayının çarpma işleminin öğretimine başlamadan önce birlik ve onluk kavramlarına yönelik öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ettiğini ifade ettiği görülmüştür. Bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

Derse başlamadan önce “birlik” ve “onluk” kavramlarını bilip bilmediklerini kontrol etti.

K5 öğretmen adayının kavram yanılgısını dair bu söylemi çok genel olup, düşüncesini ve gözlemini çok basite indirgeyerek ifade etmiştir. Yaptığı açıklamayı destekleyecek hiçbir kanıt sunmamış ve hiçbir ayrıntı vermemiştir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, Ö1 öğretmen adayının onluk taban blokları ile konunun öğretimini yaparak kavramsal öğrenmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu düşüncesini şöyle belirtmiştir;

Onluk taban blokları ile çarpma öğreterek kavramsal öğrenmeyi destekledi.

K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye ilişkin yapmış olduğu bu açıklama çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Buna ilişkin yaptığı açıklamasını destekleyecek hiçbir örnek vermemiş kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, Ö1 öğretmen adayının bir problem

üzerinde farklı çözüm yollarını öğrencilerin keşfetmelerini sağlamanın matematiksel düşünmeyi desteklediğini ifade etmiştir. Buna ilişkin düşüncesini şöyle açıklamıştır;

Aynı problem üzerinde farklı çözüm yollarını öğrencilere buldurmaya çalıştı, matematiksel düşünmeyi destekleyici nitelikteydi. Mesela $6+6+6$, $3+3+3+3+3+3$, 3×6 bu örnekte hangi yolla problemi çözeceğini öğrenciye bıraktı, toplama veya çarpma işlemi. Öğrenci seçince diğerini bulması için yönlendirdi, bu da matematiksel düşünmeyi destekledi.

K6 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair bu düşüncesi genel izlenimleri yanı sıra önemli gördüğü olaylardan birini de tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Açıklamasını desteklemek için belirli bir durumdan bahsetmesine karşın yorumlarını genişletmekte ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 2 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak Ö1 öğretmen adayının öğrencilerin ön bilgilerini ve hazırbulunuşluklarını dikkate aldığını ifade etmiştir. Bu düşüncesini şöyle açıklamıştır;

Ö1 öğretmen adayı arkadaşım, öğrencilerin önceki bilgilerini ve hazırbulunuşluklarını dikkate aldı. Birlik ve onlukları sordu.

K6 öğretmen adayının bu açıklaması gözlemlerini çok basite indirgeyerek anlattığını göstermektedir. Açıklaması hiçbir ayrıntı içermemekte ve tanımlayıcı niteliktedir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak Ö1 öğretmen adayının modeller çizmesinin ve onluk taban bloklarını kullanmasının kavramsal öğrenmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir.

Modeller çizerek kavramsal öğrenmeyi destekledi, onluk taban bloklarıyla kavramsal öğrenmeyi arttırdı.

K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye ilişkin yapmış olduğu bu açıklama çok geneldir ve K6 öğretmen adayı yapmış olduğu gözlemi çok basite indirgeyerek belirtmiştir. Yaptığı bu açıklama tanımlayıcı niteliktedir ve hiçbir ayrıntı içermemektedir. Bu sebeple

K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde, matematiksel düşünmeyle ilgili olarak modellediği çarpma işlemlerini öğrencilerin bulmalarını sağlamanın ve buna ek olarak toplama ve çarpma işlemi arasındaki ilişkiyi görebilmeleri için öğrencilere sorduğu soruların ve yaptırdığı etkinliklerin matematiksel düşünmeyi desteklediğini belirtmiştir. Buna dair görüşü şu şekildedir;

Tahtada çizdiğim top gruplarından bir çarpma işlemi yazmalarını istemek ve aynı işlemi toplama işlemi ile de nasıl gösterebileceklerini düşünmelerini ve bulmalarını istemem matematiksel düşünmeyi desteklemek içindi. 0000 0000 0000 model bu. Öğrencilerden farklı çözümler geldi. Yanlış yapan da oldu, doğru yapanlarda. Ama önemli olan düşünmeleriydi ve uğraşmalarıydı ve çözüm üretmeleriydi benim için. Topları dörder dörder üç grup şeklinde yazmama rağmen bir tane öğrenci 2x6 diye gösterdi. Toplama işlemi ile göstermesini istediğimde de 2+2+2+2+2+2 şeklinde gösterdi. O öğrenci sanırım gruplamamı önemsemeyip doğrudan 12 sonucunu verecek alternatifleri düşündü sanırım. Bu öğrenci farklı düşündü. 6x3 işleminin yazdığım 6+6+6, 3+3+3+3+3+3, 3x6 işlemlerinden hangisi ile aynı sonucu verdiğini bulmalarını istedim ve nedenlerini sordum. Öğrencilerin toplama ve çarpma arasındaki ilişkiyi kendilerinin düşünerek bulmalarını istedim.

Ö1 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklamalar önemli gördüğü durumları ele aldığını göstermektedir. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde, kavram yanılıısıyla ilgili olarak eldeli çarpma işlemi yapmadan önce eldesiz çarpma işlemleri yaptırarak öğrencilerin önceki bilgilerini yokladığını dolaylı olarak da çarpım tablosunda herhangi bir eksikleri olup olmadığını kontrol ettiğini belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Eldeli çarpma işlemi yaptırmadan önce eldesiz birkaç örnek yaptırdım hem böylece çarpım tablosunda eksikleri olup olmadığını kontrol etmiş oldum.

Bu düşüncesine ek olarak Ö1 öğretmen adayı öğrencilerin çarpma işlemi ile toplama işlemi arasındaki ilişkide kavram yanılığlarına sahip olduklarını fark ettiğini söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde açıklamıştır;

Öğrencilere 37x3 işleminin aslında 37+37+37 işleminin kısa yolu olduğu gibi birkaç örnek üzerinde bu durumu gösterdim. Ama bazı öğrenciler bunu yanlış anladı ve 37x3 işleminin 37x37x37 işlemi ile aynı olduğu bir yanılgıya düştüklerini gördüm. Böyle bir sonuç çıkardılar. Modelleyerek de gösterdim ama bu yanılgıyı gidemediğimi düşünüyorum. Aslında bu modellemeyle çoğu öğrenci anladı ama bazıları anlamadı. Modellemeyi bir işlem üzerinde gösterdim vakit yetmez diye, ondan olabilir diye düşünüyorum. Yani eğer birkaç işlemi daha modelleseydim, o zaman bir den çok örnekte göreceği için öğrenci, bu yanılgıyı giderebilirdim diye düşünüyorum.

Ö1 öğretmen adayının yaptığı bu açıklamalar kavram yanılgıları üzerine akıl yürüttüğünü göstermektedir. Önemli gördüğü bir durumu ele almıştır ve yaptığı açıklamayı yorumlayıcı bir nitelikte yaparak bu açıklamayı detaylandırmaya çalışmıştır. Öğrencinin kavram yanılgısına düşme durumu ile kendi pedagojisi arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurarak tespit ettiği durumla ilgili alternatif çözüm önerisi sunmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzyey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, eldeli çarpma işleminde elde kavramının nereden geldiğini açıklamak için yaptığı açık çarpma işleminin kavramsal öğrenmeyi desteklediğini dile getirmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

Öğrencilerin çarpma işleminde “elde var bir, elde var iki” şeklinde ezberlemeleri yerine bunun ne anlama geldiğini anlamaları için, örneğin 37x25 işleminde 5x7,5x30,20x7,20x30 işlemlerini tek tek yapıp toplayarak gösterdim. Basamak kavramı üzerinde de durdum. Böylece öğrenciler 5x7=35 işleminde 5’i birler basamağına yazıp, elde 3 olmasının nedenini fark etti. Neden 3’ü elde tuttuğumuzu aslında 3’ün 30 olduğunu fark etmelerini, görmelerini sağladım. Böylece ezberlemek yerine nedenlerini bilerek çarpma işlemini yapmalarına olanak sağlamış oldum.

Ö1 öğretmen adayı bu düşüncesine ek olarak çarpma işleminde yaptığı modelleme ile çarpma işlemi ve toplama işlemi arasındaki ilişkiyi öğrencilerin görmesini sağlamasının da öğrencilerde kavramsal öğrenmeyi desteklediğini dile getirmiştir. Bu düşüncesini de şöyle açıklamıştır;

Kavramsal öğrenmenin desteklenmesi için öğrencinin kavramlar arasındaki ilişkiyi görmesi gerekir diyorsak eğer, çarpma ile toplama arasındaki ilişkiyi görmelerini sağlamalıydım. Çarpma bir sayıyı birbiriyle birçok defa toplamanın kısa yolu. Bunun için taban blokları ile modelleme yaparak bu iki kavram arasında ilişki kurmalarını

sağladım. Böylelikle kavramsal öğrenmeyi desteklemeye çalıştım. 3 tane 10 ile 10 tane 3'ü ayrı ayrı toplattım taban bloklarında, sonra da 10 ile 3'ü çarpmalarını sağladım. Sonucun değişmediğini somut bir şekilde görmelerini sağladım. Bu şekilde sayıları modelleyerek aslında öğrenciler çarpanların yeri değişse de sonucun neden değişmediğini de görmüş oldular.

Ö1 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklamalar kavramsal öğrenmeyi desteklemek için yaptığı etkinlikleri gerekçelendirmeye çalıştığını göstermektedir. Kavramsal öğrenme için önemli gördüğü bir durumu detaylandırmaya çalışmış ve yorumlayıcı açıklamalarda bulunmuştur. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 1. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 3'ü oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö1 öğretmen adayının kavram yanılığsı farkındalık becerisi düzey 4, K5 öğretmen adayının kavram yanılığsı farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının kavram yanılığsı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey1, K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 4. Ders 2 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı)

1. grup öğretmen adaylarının 2. ders planının kazanımı “Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen ikinci derste 1. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K1 öğretmen adayı yapmıştır.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak K1 öğretmen adayının öğrencilerde matematiksel düşünmeyi destekleyecek şekilde herhangi bir etkinlik yapmadığına ve konu

çok uygun olmasına rağmen K1 öğretmen adayının uygun sorular sormadığına odaklanmıştır. Buna ilişkin düşüncesi şu şekildedir;

Bu dersin konusu bence matematiksel düşünmeyi desteklemeye uygundu ama K1 öğretmen adayı arkadaşım buna uygun hiçbir etkinlik yapmadı veya uygun hiçbir soru sormadı. Açıklamam gerekirse bu derste problem kurdurdu mesela bir problem için tek bir çocuktan kurduğu problemi söylemesini isteyip diğer öğrencilere çözdürdü. Oysaki diğer öğrencilerin de farklı kurdukları problemleri okumalarına izin vermedi. Hiç dikkate almadı onları. Oysaki sınıfta çok fazla farklı problem kuran çocuklar vardı. Yani farklı problem kuran var mı diye sormak yerine kuranların ne yaptıklarına bile bakmadı. Bence bu davranışın tersini yapsaydı matematiksel düşünmenin desteklenmesine katkı sağlamış olacaktı. Öğrencileri farklı çözüm yolları üretmeye teşvik etmek önemliydi.

Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme ile ilgili açıklaması incelendiğinde matematiksel düşünmeye dair önemli gördüğü olayları tanımlamaya çalıştığı görülmektedir. Matematiksel düşünme ile ilgili derste öğretmenin yaptıkları üzerine akıl yürüttüğü ve yorumlayıcı nitelikteki açıklamalarını detaylandırdığı sonucuna varılmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak K1 öğretmen adayının çözdürdüğü problemlerin türü nedeniyle aşırı genelleme gibi bir kavram yanılgısına düştüklerini ifade etmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

K1 öğretmen adayı arkadaşımın kendisinin çözdürdüğü problemlerin hep aynı türden olması nedeniyle, öğrencilerin bazılarının aşırı genelleme yaparak, problemi hiç okumadan problemde gördükleri iki sayıyı çarparak doğru sonuca ulaştıklarını fark ettim. Problemler “tanesi 5 lira olan kitaptan 12 tane alsam kaç lira veririm? Bir sınıfta 15 sıra var ve her sırada 3 öğrenci oturuyorsa bu sınıfta kaç öğrenci vardır? gibi problemlerdi. Öğrenciler problemi okuyup anlamadan sayıları çarpıp sonuca ulaştılar ve K1 öğretmen adayı arkadaşım bunu fark etmeyip birde o öğrenciler hızlı yapıyor diye onlara aferin dedi. Burada öğrenciler tüm problemler aynı türden olduğu için aşırı genelleme yapıp gördükleri her sayıyı çarptılar, problemi hiç okumadan ve anlamadan. Mesela farklı problemler sorsaydı mesela “bir çiftlikte 20 tavuk, 30 keçi ve 53 koyun vardır. Bu çiftlikteki hayvanların ayaklarının toplamı kaçtır? gibi sorular da sorsaydı o zaman problem iki aşamalı olacaktı ve problem içinde gördükleri her sayıyı çarpmanın

doğru sonuca götürmeyeceğini anlayacaktlar. Yani aşıırı genelleme yapmayacaklardı. Veya düzine veya destenin dâhil edildiği problemler de olabilirdi.

2 ğretmen adayının kavram yanılığısına dair bu açıklaması incelendiği önemli gördüğü bir olayı tanımlamaya çalıştığı ve nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığı görülmektedir. Öğrencilerin aşıırı genelleme gibi bir kavram yanılığısına düşmesine ğretmen adayının hep aynı türden problemler çözmesini gerekçe olarak göstermiştir. Yaptığı açıklamayı detaylandırmaya çalışmıştır ve burada gördüğü durum üzerine akıl yürüterek farklı türden problemler çözülmesi gerektiğini bir öneri olarak sunmuştur. Bu sebeplerden dolayı 2 ğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

2 ğretmen adayının gözlem formu ve yansımaya raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, kurulan problemlerin problem çözme basamaklarına uygun olarak çözülmediği için öğrencilerin problemde ne istendiğini anlamadığı ve dolayısıyla hangi matematiksel işlemi uygulayacağına da karar veremediğini gözlemlediğini dile getirmiştir. Bu duruma ilişkin görüşü şu şeklidir;

K1 ğretmen adayı arkadaşım problemlerin çözümünde problem çözme basamaklarını takip ederek yapsaydı daha doğru olacaktı. Çünkü öğrencilerden bazıları genellikle problemi ilk okuduklarında topluyorlar çıkarıyorlar çarpıyorlar bu işlemleri rastgele yapıyorlar. Problemi anlamadıkları için hangi işlemi yapacaklarını bilmiyorlar, doğru sonucu duymuşlarsa da onu bulana kadar işlem veya işlemler dizisi yapıyorlar. Yani topluyorlar olmuyor çıkarıyorlar yine yanlışsa çarpıyorlar gibi. Ama aslında burada kavramsal olarak bir öğrenme yok. Rastgele işlemleri deniyor ğrenci. K1 ğretmen adayı arkadaşım bunu fark edip problem çözme basamaklarını kullanarak çözmelerini isteseydi, ğrenci neyi neden yaptığının daha çok farkında olarak işlemleri yapabilirdi. Yani sorulan problemi çözmek için hangi matematiksel işlemi kullanacağına karar veremiyordu işte bunu görmesi için verilen istenen gibi problem çözmenin basamakları kullanılsaydı kavramsal öğrenme desteklenmiş olurdu. Öğrenci neden çarpma işlemine ihtiyaç duyduğunu ve o problem için neden çarpma işlemi yaptığını anlayacaktı.

2 ğretmen adayının kavramsal öğrenmeye ilişkin bu açıklaması gözlemledikleri üzerine akıl yürüttüğünü ve bunun nedenini açıklamaya çalıştığını göstermektedir. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Gözlemlerini yorumlarken öğrencinin düşünme şekli ve öğretmenin pedagojisi arasında ilişki kurmaya çalışmıştır. Bu duruma ilişkin problem çözme basamaklarının kullanılması

bir çözüm önerisi olarak sunmuştur. Bu sebeplerden dolayı Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 4 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak K1 öğretmen adayının öğrencilerin farklı çözüm yolları bulmaları için onları desteklediğini dile getirmiştir. Bu düşüncesini şöyle belirtmiştir;

K1 öğretmen adayı arkadaşım öğrenciler problemlere farklı çözüm yolları bulsun diye öğrencilere sorular sordu.

K2 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair bu açıklaması çok genel olup hiçbir detay, örnek veya ayrıntı içermemektedir. Gözlemini çok basite indirgeyerek açıklamıştır ki bu sebeple K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak K1 öğretmen adayının derse girişte 10 ve 100 ile çarpma işlemleri yaptırarak öğrencilerin ön bilgilerinin kontrol ettiğini dile getirmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir;

Ders başlangıcında 10 ve 100 ile çarpma işlemleri yaparak öğrencilerin ön bilgilerinin kontrole etti, yanlışlığına sahip olduğunu düşündüğü öğrencilere dönüt verdi ve engellemeye çalıştı, iyiydi.

K2 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup gözlemlerini basite indirgeyerek belirtmiştir. Yaptığı açıklamalar hiçbir ayrıntı içermemektedir ve tanımlayıcıdır. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K1 öğretmen adayının yaptırdığı etkinliklerle kavramsal ve işlemsel öğrenmeyi birlikte desteklediğini ifade etmiştir ve bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir.

K1 öğretmen adayı arkadaşım derste yaptırdığı etkinliklerle işlemsel öğrenmenin yanında kavramsal öğrenmeyi de desteklemiştir. Yani her ikisinin birlikte gerçekleşmesini sağlamıştır.

K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyle ilgili yaptığı bu açıklama çok genel olup hiçbir örnek içermemektedir. Açıklamasını -yani işlemsel öğrenmenin yanı sıra kavramsal öğrenmenin nasıl desteklendiğini, hangi örnekler kullanıldığını, hangi etkinliklerin yapıldığı gibi- destekleyecek hiçbir detay sunmamış ve hiçbir açıklama yapmamıştır. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak kendisinin öğrencilerde matematiksel düşünmeyi destekleyecek hiçbir etkinlik yapmadığını vurgulamıştır. Buna ilişkin görüşünü şu şekilde ifade etmiştir;

Öğrencilerin matematiksel düşüncelerini sağlayacak, problemlere farklı çözüm yolları getirebilecekleri hiçbir etkinlik yapmadım. İyi olmadı.

K1 öğretmen adayının kendisine ait bu açıklaması çok genel ve tanımlayıcıdır. Yaptığı açıklamayı destekleyecek hiçbir kanıt ya da ayrıntı sunmamıştır. Bu sebeple K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılışıyla ilgili olarak, derse girişte problem kurma ve problem çözmeden önce, birkaç çarpma işlemi alıştırmaları yaptırmasının olası kavram yanılışlarının önüne geçebileceğini söylemiştir. Buna ilişkin görüşü şu şekildedir;

Derse başlamadan önce, bir önceki ders eldeli çarpma işlemini öğrendikleri için, önce birkaç alıştırma yaptırdım çarpma işlemi alıştırmaları. Öğrencilerin çarpma konusunda hata yapıp yapmadıklarına baktım ve daha sonra problem kurup çözme örneklerine geçtim.

K1 öğretmen adayının kavram yanılışı ile ilgili yaptığı bu açıklama çok geneldir. Kavram yanılışı var mı diye tespit etmek için yaptığını söylediği etkinlikle ilgili hiçbir detay vermemiş ve örneklendirmemiştir. Yaptığı açıklamada “neden” belirtmemiştir. Kendisine dair yaptığı bu yorumu tanımlayıcıdır ve hiçbir ayrıntı içermemektedir. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavram yanılışı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak öğrencilerin çarpma işleminde “elde” kavramı ile ilgili hata yaptıklarında “eldenin” ne anlama geldiğini açıklayacak şekilde işlemleri yapmasının kavramsal öğrenmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

Problemleri çözerken öğrenciler eldeli işlemlerde hata yaptıklarında “elde” işlemini açıklayarak yaptırdım buda kavramsal öğrenmeyi destekledi.

K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye ilişkin bu yorumu çok genel olup hiçbir detay içermemektedir. Kendisine ait bu gözlemini çok basite indirgeyerek anlatmıştır. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 2. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 1'i oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 4, K1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 4, K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 5. Ders 2 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı)

2. grup öğretmen adaylarının 2. ders planının kazanımı “İki ondalık kesri karşılaştırarak aralarındaki ilişkiyi büyük, küçük veya eşit sembolüyle gösterir.” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen ikinci derste 2. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K4 öğretmen adayı yapmıştır.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak ondalık sayıların kesir kısmının sağına “0” eklendiğinde ondalık sayının değerinin değişmemesinin nedeninin öğrencilere sorularak üzerinde düşünmeleri ve bununla ilgili görüşler sunmaları sağlanarak matematiksel düşünmelerinin desteklenebileceğini ama K4 öğretmen adayının bunun gibi matematiksel düşünmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlik yapmadığını söylemiştir. Bu görüşünü şu şekilde açıklamıştır;

Ondalık kesirlerin kesir kısmının sağına "0" eklenirse ondalık kesrin değeri değişmez, bir tanımlamadır, ezber bilgidir. K4 öğretmen adayı öğrencilere "bu kural sizce neden böyle olabilir, düşünün? Bir tam sayının sağına "0" eklersek sayı değişir, neden ondalık sayının sağına "0" eklediğimizde sayı değişmiyor? gibi sorular sorarak görüş sunmalarını isteyebilirdi.

Bu düşüncesine ek olarak Ö3 öğretmen adayı, K4 öğretmen adayının 1,17 ve 1,7 ondalık kesirlerinin karşılaştırılması etkinliğinin ardından öğrencilerden 5,01 ve 5,1 ondalık kesirlerini karşılaştırmalarını ve modellemelerini isteyerek matematiksel düşünmeyi destekleyebileceğini ama böyle bir etkinlik yapmadığını ifade etmiştir. Bu düşüncesine ait açıklaması da şu şekildedir;

K4 öğretmen adayı arkadaşım, 1,17 ve 1,7 ondalık kesirlerinin karşılaştırılması etkinliğinin ardından öğrencilerin 5,01 ve 5,1 ondalık kesirlerini, kendisinin yaptığı gibi karşılaştırmalarını ve modellemelerini isteseydi, 5,01 ondalık kesrinin onda birler basamağındaki "0" rakamı düşünmelerine ve çözüm üretmelerine sebep olacaktı. Neden bütünün birini 10 parçaya diğerini 100 parçaya böldüklerini açıklamalarını isteyebilirdi.

Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünmenin desteklenmesine ait son görüşü ise; K4 öğretmen adayının bu konunun öğretiminde, programın da "etkinlik örneği" olarak verdiği üç farklı rakam ve virgülü kullanarak farklı ondalık kesirler oluşturma, bu rakamlarla ve virgülle verilen herhangi bir ondalık kesirden büyük veya küçük ondalık kesirler oluşturma gibi bir etkinlik yapması gerektiği ama yapmadığıdır. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Programda iki ondalık kesrin karşılaştırılması konusunda etkinlik örneği olarak üç farklı rakam ve virgülü kullanarak farklı ondalık kesirler oluşturma, bu rakamlarla ve virgülle verilen herhangi bir ondalık kesirden büyük veya küçük ondalık kesirler oluşturma gibi öneriler var. Bence bu etkinlikler matematiksel düşünmeyi desteklerdi. Çünkü öğrenci elindeki rakamlarla kendisi ondalık kesir oluştururken problemi kendi çözmüş olacak ve farklı çözümler deneyecekti. Oluşturduğu ondalık kesrin verilen herhangi bir ondalık kesirden büyük veya küçük olması için farklı yollar deneyecekti. Oluşturduğu bir ondalık kesir istenene uygun olmadığında neden olmadığını sorgulayacak yeni bir yol denemesi gerekecekti. Bu etkinliği yapsaydı K4 öğretmen adayı arkadaşım matematiksel düşünmeyi de bu etkinlik içerisinde desteklemiş olacaktı, ama yapmadı. Aslında program "etkinlik örneği" olarak vermiş neden yapmada ki, programa bakmadı sanırım.

Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme ile ilgili bu açıklamaları önemli gördüğü durumları ele aldığını göstermektedir. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı niteliktedir ve çözüm önerileri içermektedir. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, öğrencilerin ondalık sayılarda uzun olan sayının büyük olduğu gibi bir kavram yanılgısına sahip olduklarını fark ettiğini dile getirmiştir. Ve buna da K4 öğretmen adayının verdiği örneklerde ve sorduğu sorularda hep “uzun sayının büyük olmasının” sebep olduğunu ifade etmiştir. Bu düşüncesini şöyle açıklamıştır;

Ondalık sayıları karşılaştırırken öğrencilerin genellikle uzun olan sayının büyük olduğu gibi bir kavram yanılgısına sahip olduklarını fark ettim. Mesela $8,16 > 8,5$ veya $1,60 > 1,6$ gibi... Bunun sebebi daha önce öğretmenin hep böyle örnekler vermiş olması da olabilir K4 öğretmen adayının verdiği örnekler ve sorularda olabilir. Burada gerçi iki durum var. Birincisi $8,16 > 8,5$ örneğindeki gibi uzun sayı büyüktür. İkinci örnekteki durumda ise uzun sayı büyüktür olabileceği gibi basamak değerlerinin bilinmemesi sonucu oluşan bir kavram yanılgısı da olabilir. K4 öğretmen adayının bunu fark edip kısa olup büyük olan ondalık sayı örnekleri de yapmalıydı ki öğrenciler böyle bir genelleme yapmasın veya bundan kurtulsun. Mesela $4,5 > 4,23$ gibi...

Bu düşüncesine ek olarak Ö3 öğretmen adayı, K4 öğretmen adayının öğrencilere verdiği yetersiz cevapların ve eksik dönütlerinde öğrencilerde kavram yanılgısına sebep olduğunu ifade etmiştir. Bu düşüncesi de şu şekildedir;

Bir öğrenci $0,2$ ile $0,20$ aynı sayılar mıdır diye sordu. K4 öğretmen adayı “hayır değildir” diye cevap verdi. Başka hiçbir açıklama yapmadı. Bir bütünün aynı miktarını gösteriyor bu ondalık kesirler, aynı büyüklükteki parçalarını gösteriyor, yani aynıdırlar, denktirler. Bunu model üzerinde göstermeliydi. Aynı miktarı gösterdiklerini model üzerinde somut bir şekilde görecekti öğrenci. Birinde bütünü 10 parçaya bölüyoruz 2 parçasını boyuyoruz, diğerinde bütünü 100 parçaya bölüyoruz 20 parçasını boyuyoruz. Öğrenci miktar olarak aynı olduklarını sadece bütünün birinde 10 diğerinde 100 parçaya bölündüğünü fark edecekti. Her ikisinin de $1/5$ 'i gösterdiğini model üzerinde çok açık görecekti. K4 öğretmen adayı arkadaşımın verdiği “aynı değildir” cevabı hatalıydı. O zaman öğrenci ileride $200/1000=20/100=2/10=1/5$ vs. denkliklerini anlayacak.

Kavram yanlışlığına dair Ö3 öğretmen adayının son görüşü de öğrencilerin tam kısmı “0” olan ondalık kesirlerde “0” ı yok sayma gibi bir kavram yanlışlığı olduğu ve K4 öğretmen adayının bunu fark etmediğidir. Bu düşüncesini de şu şekilde açıklamıştır.

Öğrencilerin bazıları, tam kısmı “0” olan ondalık kesirlerde “0”ı yok sayarak karşılaştırma yaptılar. 0,5 0,6 0,7 ondalık kesirlerinin karşılaştırılmasını $5 < 6 < 7$ şeklinde sıralayan öğrenciler oldu. K4 öğretmen adayı arkadaşım öğrenciye yanlış yaptın dedi ve doğrusunu kendi yazarak öğrenciyi yerine oturttu. Bu yanlışlığın sebebi ondalık sayılarda basamak kavramının anlaşılmasıdır bence. Basamak değerleri basamak isimleri tekrar edilmeliydi. Bu örnekte sayılardan bir çiftini mesela 0,5 ile 5 sayılarını karşılaştırsaydı. Basamaklarına ayırıp basamak adlarını yazsaydı sonrada modelleyerek gösterseydi, bu yanlışlığı giderilebilirdi. İki sayının aynı olmadığını oradaki “0” ı yok sayamayacağını nedenini öğrenci görmüş olurdu.

Ö3 öğretmen adayının kavram yanlışlığına dair bu açıklamaları incelendiğine, kavram yanlışlıkları ile ilgili gözlemledikleri üzerine akıl yürüttüğü ve bunların nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığı görülmektedir. Düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunmuştur. Gözlemlerini yorumlarken öğrencinin kavram yanlışlığına düşme durumu ile öğretmenin pedagojisi arasında ilişki kurmuştur- *öğretmenin hep uzun ondalık kesrin büyük olduğu örnekler vermesi gibi*. Yoruma dayalı alternatif çözüm önerileri sunmaya çalışmıştır- *öğretmenin uzunluğu kısa olup kendisi büyük olan bir ondalık sayıyı uzunluğu çok olup kendisi küçük olan ondalık sayı ile karşılaştırma örnekleri vermesi gibi*- Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak 1,17 ve 1,7 ondalık kesirlerinin karşılaştırılmasında basamak tablosunun ve modellemenin kullanılmasının kavramsal öğrenmeyi desteklediğini ifade etmiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde açıklamıştır;

K4 öğretmen adayı arkadaşım 1,17 ve 1,7 ondalık kesirlerini karşılaştırmada basamak tablosu ile sayıları çözümledi ve bir bütün üzerinden modelledi. Bu kavramsal öğrenmeyi destekleyecek bir etkinliği çünkü öğrenciler ondalık sayıları somut olarak model üzerinde gördü yani bu sayıların neyi ifade ettiğini, aralarındaki farkın nereden kaynaklandığını somut gördüler. Karşılaştırma da ezber olmamış oldu. “Virgülden önceki kısım büyükse o sayı büyük, iki sayıda eşitse virgülden sonraya bakıyoruz büyük olan büyük” açıklaması ezber olurdu. K4 öğretmen adayı arkadaşım bu açıklamayı da yaptı ama etkinlik sonrasında. Tanımladı durumu ya da kolay yol gibi

kural gibi verdi diyebiliriz ama ilk önce modellemeyle kavramsal öğrenmeyi sağladıktan sonra yaptı.

Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenmenin desteklenmesine dair açıklaması incelendiğinde gözlemleri sonucunda önemli gördüğü bir olayı ele aldığı görülmektedir. Kavramsal öğrenme ile ilgili olarak çıkarım yapabilmek için önemli gördüğü durumdaki ayrıntıları kullanmıştır. Yaptığı açıklama yorumlayıcı nitelikte olup açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak K4 öğretmen adayının öğrencilere cevaplarının nedenlerini açıklatmasının matematiksel düşünmeyi desteklediğini söylemiştir. Bu görüşü şu şekildedir;

Matematiksel düşünmeyi desteklemek için öğrencilerin cevaplarının nedenlerini sorgulattı. Bence iyiydi çünkü öğrencilerin düşüncelerini sağladı.

K3 öğretmen adayının bu açıklaması çok geneldir ve buna dair gözlemini çok basite indirgeyerek belirtmiştir. Yaptığı yorum tanımlayıcı niteliktedir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak K4 öğretmen adayının kavram yanılıklarını dikkate almadığını ve anlatımında çokça genellemeler yaparak yeni kavram yanılıklarına zemin hazırladığını dile getirmiştir. Bu düşüncesini şu cümlelerle belirtmiştir;

K4 öğretmen adayı arkadaşım kavram yanılıklarını dikkatte almadı, anlatırken çokça genellemeler yaptı ve öğrencilerde yeni kavram yanılıklarının oluşmasına zemin hazırladı.

K3 öğretmen adayının kavram yanılığısına ilişkin bu açıklaması çok geneldir ve yaptığı bu açıklamayı destekleyecek nitelikte hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak K4 öğretmen adayının işlemsel öğrenmeyi desteklediğini kavramsal öğrenmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlik yaptırmadığını belirtmiştir. Bu düşüncesini de şu cümlelerle ifade etmiştir;

K4 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini destekleyecek herhangi bir etkinlik yaptırmadı veya materyal kullanmadı. Materyali işlemsel öğrenmeye yönelikti. Zaten anlatımı da hep işlemsen öğrenmeyi destekleyecek şekildeydi.

K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair bu açıklaması çok geneldir ve hiçbir ayrıntı içermemektedir. Yaptığı açıklamayı destekleyecek hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak kendisinin, öğrencilerin matematiksel düşünmelerini desteklemek için onlara problemler üzerinde “neden” ve “niçin” sorularını sorduğunu söylemiştir. Kendisine dair bu düşüncesini ifade etmiştir;

Öğrencilerin düşünceleri için ondalık kesirleri karşılaştırırken “neden, niçin” sorularını çokça sordum. Öğrencilerin çözümleri üzerine düşüncelerini sağladım.

K4 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair bu görüşü çok geneldir ve hiçbir ayrıntı içermemektedir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde, kavram yanlışlığıyla ilgili olarak ondalık sayıların okunuşları ile ilgili kendisinin yaptığı hatanın öğrencilerde kavram yanlışlığına sebep olduğunu söylemiştir. Kendisine dair bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

Ondalık sayıları okurken mesela “iki virgül on üç” şeklinde okudum. Bu şekilde okuduğumda öğrencilerin kafası karıştı. Bu kavram yanlışlığına sebep olabilir.

K4 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklama çok geneldir ve hiçbir kanıt içermemektedir. Ondalık sayıları bu şekilde okumasının neden kavram yanlışlığına sebep olabileceğini düşündüğünü açıklamamış hiçbir ayrıntı vermemiştir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak ondalık sayıları sıralarken neden basamak sayısı kadar “0” koyulması gerektiğini nedeniyle birlikte anlatmasının kavramsal öğrenmeyi destekleyebileceğini ama kendisinin öyle yapmadığını dile getirmiştir. Bu düşüncesi şöyledir;

Ondalık sayıları sıralarken öğrencilere basamak sayısı kadar sıfır atılması gerektiğini söyledim ve basamak sayısından dolayı sıfır attığımı belirttim. Bunun nedenini açıklamam gerekirdi. Basamak sayısı kadar sıfır atmalısınız sonra karşılaştırın, sıralayın dedim sadece, işlemsel öğrenme yaptım.

K4 öğretmen adayının bu açıklaması incelendiğinde genel izlenimlerinden bahsetmesine rağmen önemli gördüğü bir durumu da ele almaya çalıştığı görülmektedir. Ama yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 2. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 2'yi oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö3 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 4, K3 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 6. Ders 2 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı)

3. grup öğretmen adaylarının 2. ders planının kazanımı “Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen ikinci derste 3. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K6 öğretmen adayı yapmıştır.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K6 öğretmen adayının öğrencilerden problem kurmalarını istediğinde tek öğrenci cevabı ile etkinliği tamamladığını ve diğer öğrencilere kendi çözümlerini denemeleri için fırsat vermediğini dile getirmiştir. Bu düşüncesi ise şöyledir;

K6 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilere farklı rakamlar verip problem kurma etkinliği yaptırdı. Sonra da tek bir öğrencinin kurduğu problemi sınıftaki diğer öğrencilerin çözmelerini istedi. Oysaki tek bir öğrencinin kurduğu bu problem dışında sınıftaki diğer öğrenci sayısı kadar farklı problem kurulabilirdi. K6 öğretmen adayının söylemleri v açıklamaları sanki o rakamlarla kurulabilecek tek problemin söz hakkı verdiği öğrencinin kurduğu problemmiş gibiydi. Tahtaya kaldırdığı öğrenciye aferin doğru kurmuşsun dedi. Diğerleri de sanki tek bir doğru varmış gibi düşünmüş olabilir. Oysaki diğer öğrencilere de söz hakkı verseydi, başka şekilde problem kuran var mı diye sorsaydı, başka nasıl kurulabilir diye düşünmelerini sağlasaydı öğrencilerde matematiksel düşünmeyi sağlamış olurdu. Ama bunu yapmadı.

Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünmenin desteklenmesine ait bu açıklamaları incelendiğinde gözlemleri üzerine akıl yürüttüğü ve düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden bazı detaylar sunduğu görülmektedir. Gözlemlerini yorumlarken öğrencinin düşünme şekli ile öğretmenin pedagojisi arasında ilişki kurmaya çalışmıştır ve bunu göz önünde bulundurmuştur. Ve bu açıklamaları içerisinde yoruma dayalı alternatif çözüm önerisi önermiştir. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, K6 öğretmen adayının çarpma işlemi ile ilgili yaptığı “çarpma işleminde tekrarlı toplama işlemi ile sonuçta sayı artıyor” açıklamasının öğrencilerde kavram yanlışlığına sebep olabileceğini belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

K6 öğretmen adayı arkadaşım “çarpma işleminde tekrarlı toplayarak sayı artıyor” açıklaması yaptı. Bu açıklama öğrencilerin aşırı genelleme yapmasına sebep olabilir ve öğrenci sadece doğal sayılarda değil her durumda “çarpım büyük olmalı” gibi bir düşünceye kapılabilir. İleride negatif tam sayılarla çarpma işlemi yaparken sonucun mutlaka artmasını bekleyebilir ve buda kavram yanlışlığıdır. Öğretmen adayının bu açıklaması kavram yanlışlığına sebep olmuş olabilir. Bu açıklaması yerine çarpma işleminin tekrarlı toplama işlemi olduğunu söylemeli ama sayının arttığını söylememeliydi.

Bu düşüncesine ek olarak Ö1 öğretmen adayı problemlerde yer alan sayıların ve kelimelerinde öğrencilerin problemleri çözmelerini olumlu veya olumsuz etkilediğini dile getirmiştir ve bunun sebebinin de öğrencilerin önceden sahip oldukları yanlışlıklar olduğunu belirtmiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

“K6 öğretmen adayının sorduğu problemlerde soruda geçen sayılar ve kelimeler öğrencilerin problem çözümlerini etkiledi. Mesela koyunlu, tavuklu sorularda öğrenci aslında işlemi doğru yapıyor yani çarpma işlemi doğru yapıyor, ama tavuk veya koyunların ayak sayısını yanlış bildiği için sonuç yanlış oluyor. Burada öğrencinin önceden sahip olduğu yanlışlar var. Tavuğun ayak sayısını dört biliyor gibi... Buna ek olarak problemde geçen sayılar da problem çözümlerini etkiledi. Şöyle ki mesela çarpma işlemindeki sayılarda “0” rakamı varsa daha çok hata yaptılar. Veya “5” rakamı varsa daha kolay işlem yaptılar. Bunun sebebi de “0” rakamının daha öncede fark ettiğimiz gibi işlemlerde çok hataya sebep olması, öğrenci toplama işlemindeki gibi “0” rakamını etkisiz zannediyor yani aşırı genelleme yapıyor, toplamda etkisizdi bura da etkisizdir diye düşünüyor. “5” rakamıyla da kolay çarpma yapmalarının sebebi; “5” ve “5”in katlarını öğrenci diğer rakamlardan daha kolay öğreniyor, çarpım tablosunda en kolay “5” ile çarpmayı ezberliyorlar, bu olabilir. Yani diğer rakamlarla çarpma yaparken daha çok hata yapmalarının sebebi çarpım tablosundaki eksiklikleri olabilir. K6 öğretmen adayı arkadaşım bunu fark etseydi, bu yanlış yapan öğrencilere çarpım tablosundan birkaç soru sorup eksikleri tespit edip bu eksiklikleri tamamlamaları saplanmalıydı. Bu ders saatinde olmasa da bu eksikleri giderilmeli ki çarpma işleminde her rakamla “5” rakamıyla yaptıkları gibi kolay işlem yapabilsinler.”

Ö1 öğretmen adayının kavram yanlışlığına ait bu açıklamaları incelendiğinde öğrencilerin kavram yanlışlığına düşme durumlarını ve onların çeşitli yorumlarını göz önünde bulundurarak ayrıntılı incelediği görülmektedir. Gözlemleri üzerine akıl yürütmüş ve düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden bazı detaylar sunmuştur. Gözlemlerini yorumlarken öğrencin kavram yanlışlığına düşme durumu ile öğretmenin pedagojisi arasında ilişki kurmaya çalışmıştır ve bunu göz önünde bulundurmıştır. Ve bu açıklamaları içerisinde yoruma dayalı alternatif çözüm önerileri önermiştir. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, bazı öğrencilerde çarpma işlemi ile ilgili olarak kavramsal öğrenmenin gerçekleşmediğini ve bunu da öğrencilerin bir sorunun çözümünde yaptıkları hata sonucunda fark ettiğini belirtmiştir. Buna ait görüşünü şu cümlelerle açıklamıştır;

4 katlı bir okulun her katında 13 sınıf vardır. Bu okulda toplam kaç sınıf vardır? Sorusuna öğrencilerin bazıları $13+4=17$ cevabını verdi. K6 öğretmen adayı arkadaşım yanlış yaptın diyerek başka kim çözer diye sordu ve doğru çözüm yapan öğrenciye tahtada çözdürdü. Ama öğrencilere neden böyle yaptıklarını neden “13” ve “4” ü topladıklarını sormadı. Bence bu yanlış yapan öğrencilerde çarpma işleminde

kavramsal öğrenme gerçekleşmemiş. Soruda toplam kaç sınıf vardır dediği için öğrenci “toplam” kelimesini görünce toplama işlemi yaptı ama problemi anlamadan. Toplayarak ta bulabilirdi ama dört tane on üçü toplayarak. -Çarpmanın aslında tekrarlı toplama işlemi olduğu- açıklamasını öğrenci anlamamış burada eksik var. Çarpma işlemi ile toplama işlemi arasındaki ilişkinin öğrenci tarafından anlaşılması kavramsal öğrenmenin gerçekleştiğini gösterir o yüzden kavramsal öğrenme gerçekleşmemiş diyorum. Burada K6 öğretmen adayı bunu fark etseydi, bu iki kavram yani toplama ve çarpma arasındaki ilişkiyi tekrar modelleyerek anlatsaydı bunu düzeltebilirdi.”

Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye ait bu açıklamaları incelendiğinde gözlemleri üzerine akıl yürüttüğü ve düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden bazı detaylar sunduğu görülmektedir. Gözlemlerini yorumlarken öğrencinin kavramsal öğrenmesi ile öğretmenin pedagojisi arasında ilişki kurmaya çalışmıştır ve bunu göz önünde bulundurmuştur. Ve bu açıklamaları içerisinde yoruma dayalı alternatif çözüm önerisi önermiştir. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K6 öğretmen adayının problemlerin çözümünde, öğrencilerin farklı şekillerde çözüm yolları bulmalarını sağlamak için destekleyici etkinlikler yapmadığını ve uygun sorular sormadığını dile getirmiştir. Bu düşüncesini şu cümlelerle açıklamıştır;

Matematiksel düşünmeyi desteklemek için uygun sorular sormadı. Bazı soruların çözümünde farklı çözüm yolları bulmalarını sağlamak için uygun sorular sormadı. İyi değildi.

K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme ilgili bu düşüncesi matematiksel düşünme ile ilgili çok genel bir açıklamadır ve tanımlayıcıdır (iyi değildi). Yaptığı açıklamayı destekleyecek hiçbir kanıt sunmamış, hiçbir ayrıntı vermemiştir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, öğrencilerin çarpma işleminde basamak kaydırma ile ilgili kavram yanılgısına sahip olduklarını fark ettiğini ve K6 öğretmen adayının gerekli açıklamayı yapmadığını belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

Öğrencilerden biri bir çarpma işleminde sonucun neden binler basamağına kaydığını sordu, K6 öğretmen adayı arkadaşım toplama işleminden kaynaklandığını söyledi. Bu çok eksik bir açıklama ben bile anlamadım, herhalde basamakların alt alta gelmesi gerektiğini kastetti. Topladığımız için binler basamağına kaydığını söyledi, burada öğrencilerin basamak kaydırma ile ilgili sahip oldukları bir yanlışlığı olabilir, öğrenci anlamadığı için bu soruyu sordu ama K6 öğretmen adayı arkadaşım kavram yanlışlığına düşmelerini engelleyecek herhangi bir açıklamada veya etkinlikte bulunmadı.

K5 öğretmen adayının bu açıklaması kavram yanlışlığı ile ilgili önemli gördüğü bir olayı-basamak kaydırma- tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Açıklaması yönünde belirli bir andan ve öğrenciden bahsetmesine rağmen yorumlarını genişletmekte ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlik yapmadığını belirtmiştir;

K6 öğretmen adayı arkadaşım kavramsal öğrenmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlik yapmamıştır.”

K5 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup hiçbir kanıt içermemektedir bu sebeple K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, bu dersin kazanımını yani “problem kurmanın” zaten matematiksel düşünmeyi destekleyecek bir etkinlik olduğunu söylemiştir. Bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

Bu dersin kazanımı “doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar” olduğu için “problem kurmanın” zaten matematiksel düşünmeyi destekler nitelikte olduğunu düşünüyorum. Öğrencilerden problem kurmalarını isteyerek matematiksel düşüncelerini desteklemeye çalıştım.

K6 öğretmen adayı matematiksel düşünmeye dair gözlemini çok basite indirgeyerek belirtmiştir. Yaptığı açıklamayı destekleyici hiçbir ayrıntı vermemiştir. Açıklamasını desteklemek için hiçbir önemli olayı tespit edememiş ve gözlemlerini detaylandırarak

örneklendirememiştir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışısıyla ilgili olarak, öğrencilerin çarpma işleminde basamak kaydırma ile ilgili sahip oldukları yanlışlığı fark ettiğini ve gerekli açıklamayı yaptığını belirtmiştir. Kendisine ait bu düşüncesini de şu cümlelerle ifade etmiştir;

Öğrencilerden biri çarpma işleminin sonucunda neden binler basamağına kaydığını sordu, burada basamak kavramı ile ilgili sahip oldukları yanlışlığı fark ettim. Ve gerekli açıklamayı yaptım, iyi yaptığımı düşünüyorum.

K6 öğretmen adayının kavram yanlışısıyla ilgili yaptığı bu açıklama çok genel olup destekleyici hiçbir kanıt içermemektedir. Tanımlayıcı nitelikte yorum yapmıştır. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavram yanlışısı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, somut materyaller yoluyla ve modellemeyle kavramsal öğrenmeyi desteklemeye çalıştığını belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Kavramsal öğrenmeyi destekleyebilmek için gerekli gördüğüm problemlerde somut materyal kullandım, şekil çizdim modelleme yaptım. Böylelikle öğrenciler kuralların nedenlerini niçinlerini görmüş oldular.

K6 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup açıklamasını destekler nitelikte hiçbir kanıt içermemektedir. Kavramsal öğrenmeye dair gözlemini çok basite indirgeyerek anlatmıştır. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 2. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 3'ü oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö1 öğretmen adayının kavram yanlışısı farkındalık becerisi düzey 4, K5 öğretmen adayının kavram yanlışısı farkındalık becerisi düzey 2, K6 öğretmen adayının kavram yanlışısı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 4, K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 4, K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1,

K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 7. Ders 3 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı)

1. grup öğretmen adaylarının 3. ders planının kazanımı “Metre ve santimetre arasındaki ilişkiyi açıkla.” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen üçüncü derste 1. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K2 öğretmen adayı yapmıştır.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K2 öğretmen adayının yaptırdığı bir etkinlikte öğrencilere yönelttiği açık uçlu soruların matematiksel düşünmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

İlk etkinlikte K2 öğretmen adayı arkadaşımın yaptırdığı masa örtüsünü karışla ölçtürme etkinliği ile öğrencilerin ortaya çıkan farklı sonuçlar üzerinde düşüncelerini sağladı. Birkaç öğrenciye karışla ölçtürüp sonucun neden farklı farklı çıkmış olabileceğini düşündürdü. Bunun nedenini bulmaları için düşüncelerini istedi ve öğrenci cevaplarını dinledi. Böyle yaparak farklı sebepler düşüncelerini sağladı yani farklı çözüm yolu üretmelerini yani matematiksel düşüncelerini sağladı.

Ö2 öğretmen adayı bu düşüncesine ek olarak, metre ve santimetre arasındaki ilişkinin fark edilmesinin ardından öğrencilere 110 cm, 130cm vs.'yi metre ve santimetre ile nasıl ifade edebileceklerini sormasının ve deneme yapmalarına fırsat vermesinin de matematiksel düşünmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu düşüncesi şöyledir;

Öğrenciler metre ve santimetre arasındaki ilişkiyi anladıktan sonra, 110 cm'yi veya 130 cm'yi farklı nasıl ifade edebileceklerini sordu. Öğrencilerden cevaplar aldı. Metre ve santimetre ile dönüşüm yapabilmeleri için ipuçları verdi. 1 m10 cm, 1 m30cm cevaplarını kendilerinin bulmaları için destekledi, buda öğrencilerin matematiksel düşüncelerini destekledi.

Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye ait bu açıklamaları önemli olayları tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Öğrencilerin matematiksel düşünmesiyle ilgili olarak önemli bir olayı tanımlamış ama yeterli detay sunmamıştır ve gözlemledikleri üzerine akıl yürütmemiştir. Açıklamalarını desteklemek için belirli öğrencilerden ve

anlardan bahsetmesine rağmen yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini detaylandırmakta yetersiz kalmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 2 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, hiçbir etkinlikte metre ve cetvel kullanılmadığını belirtmiştir ve kullanılması gerektiğini vurgulayarak, kullanılmadığı için öğrencilerin araç gereç kullanımı ile ilgili sahip oldukları kavram yanılgılarının fark edilmediğini söylemiştir. Bu düşüncesini şu cümlelerle ifade etmiştir;

Bu konunun öğretiminde metre ve cetvel kullanımı çok önemliydi. Ama K2 öğretmen adayı arkadaşım bu araç gereçleri hiç kullanmadı. Metre veya cetvel kullanmadan metre ve santimetre arasındaki ilişkiyi göstermeye çalıştı. Kullanmadığı için de öğrencilerin bu araç gereçleri kullanma konusunda sahip olabilecekleri kavram yanılgılarını fark edemedi.

Buna ek olarak Ö2 öğretmen adayı, K2 öğretmen adayının metre ile ölçüm yaparak "0" ın başlangıç noktasına koyulması gerektiğini vurgulayarak bunun üzerinde durmasının oluşabilecek kavram yanılgılarının önüne geçeceğini ama K2 öğretmen adayının metreyi kullanarak hiçbir etkinlik yapmadığını belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

Metre ile santimetre arasındaki ilişkinin anlaşılması konusunda bence yapılacak en önemli şeylerden biri metreyi öğrencilerin nasıl kullanacaklarını anlamaları ve sonrasında metre içerisinde santimetreyi fark etmeleriydi. Ama K2 öğretmen adayı arkadaşım bunları hep sözel anlattı. Metre ve cetvel kullanarak hiç etkinlik yapmadı. Oysaki yaptırması gerekiyordu ve özellikle metrenin ölçüm yaparken nasıl kullanılacağı yani ölçümde "0" ın mutlaka başlangıç noktasına koyulması gerektiğini vurgulamalıydı. Çünkü öğrenci metre ile ölçüm yaparken başlangıç noktasına 2' yide koyabilir, 10' u da koyabilir... Bu büyük bir eksikti bence.

Bu açıklamalarına ek olarak Ö2 öğretmen adayı, öğrencilerin çalışma kağıdında yer alan "3 metrenin yarısı kaç santimetredir?" sorusuna doğru cevap veren öğrenci çıkmadığını ve öğrencilerin bölme işlemi yapamadıkları için doğru cevap veremediklerini fark ettiğini belirtmiştir. Bu duruma da K2 öğretmen adayının öğrencilerin bölme işlemi yapamadıklarını fark etmemesinin, bu sınıfın bölme işlemi için sayı sınırlılıkları içerisinde kalmamasının ve metre üzerinde somut bir şekilde göstermemesinin sebep olduğuna vurgu yapmıştır. Buna ait düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

Çalışma kağıdında yer alan “3 metrenin yarısı kaç santimetredir?” sorusuna doğru cevap veren öğrenci olmadı. Baktığımda bölme işlemi yapamadıklarını gördüm. K2 öğretmen adayı arkadaşım hiçbir öğrencinin yapamadığını fark etmedi. Zaten bir öğrenciye çözdürdü oda çözemedi. Öğrencilere “3 metre 300 santimetredir şimdi yarısını bulun bölerek” dedi. Ama öğrenciler yine yapamadı. Çünkü iki basamaklı doğal sayıları bir basamaklı doğal sayılara bölebilirler 3. sınıf oldukları için. Bu sebeple üç basamaklı sayıyı bölemediler. Yani öğretmen dönüşümü yapamadıklarını düşünerek 300 metre dedi ama öğrenciler bölme işlemi yapamadıkları için problemi çözemediler. Ama K2 öğretmen adayı arkadaşım bunu hiç fark etmedi. Buradaki problemi metre üzerinde göstererek somut bir şekilde çözmeliydi. 3 metrenin yarısının 150 santimetre veya 1m 50cm olduğunu materyal üzerinde göstermeliydi. Bunun sonucu olarak K2 öğretmen adayı arkadaşımın çalışma kağıdına koyduğu sorularda öğrencilerin hazırbulunuşluğunu gözden kaçırarak kavram yanlışlarını dikkate almadığını söyleyebilirim.

Ö2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı ile ilgili bu açıklamaları incelendiğinde gözlemledikleri üzerine akıl yürüttüğü ve nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığı görülmektedir. Önemli gördüğü durumlardan bahsetmiş ve açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Gözlemlerini yorumlarken öğrencinin kavram yanlışlığına düşme durumu ile öğretmenin pedagojisi arasında ilişkiyi göz önünde bulundurmuştur. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K2 öğretmen adayının karton şeritler ve ip ile yaptığı etkinliğin metre ve santimetre arasındaki ilişkinin kavramsal olarak öğrenilmesi için uygun olduğunu düşündüğünü söylemiştir. Buna ait görüşünü şu şekilde ifade etmiştir;

K2 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilere öncelikle on santimetre uzunluğunda karton şeritler kestirdi. Daha sonra bir metrelik ipin uzunluğunu bu karton şeritler yardımı ile ölçtürerek bir metrenin kaç santimetre olduğunu keşfetmelerini sağladı. Bu etkinlik iki kavram arasındaki yani metre ve santimetre kavramları arasındaki ilişkinin anlaşılması için çok iyiydi. Çünkü burada öğrenci 1 metrenin neden 100 santimetre olduğunun nedenini somut bir şekilde görmüş oldu. 10 tane 10 cm'lik karton şerit kullanmaya ihtiyaç duydu ve 1 metrenin 100 santimetre olduğunu fark etti.”

Bu düşüncesine ek olarak “metre” kavramının anlaşıldığından emin olunduktan sonra “Tahtanın uzun kenarı 1 metreden ne kadar fazla? Tahtanın kısa kenarı 1 metreden

ne kadar az?” vb. sorularla ölçümlerde santimetre birimine ihtiyaç duymalarının ve 1 metrelik karton şeritler ile ölçüm yapmalarının sağlanabileceğini önermiş ama K2 öğretmen adayının bu tür herhangi bir etkinlik yapmadığını belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

K2 öğretmen adayı arkadaşım karton şerit ve ipe yaptırdığı etkinliğin ardından öğrencilere “Tahtanın uzun kenarı 1 metreden ne kadar fazla? Tahtanın kısa kenarı 1 metreden ne kadar az?” sorularını sorabilirdi. Daha sonrada karton şeritlerle (1m lik) ölçüm yapmaları istenerek santimetreye ihtiyaç duymaları sağlanabilirdi. Ama K2 öğretmen adayı arkadaşım böyle bir herhangi bir etkinlik yapmadı.

Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyle ilgili bu açıklaması incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili önemli gördüğü bir durumu ele aldığı ve öğrencilerin kavramsal öğrenmeleriyle ilgili çıkarım yapabilmek için detayları kullandığı ve açıklamasının yorumlayıcı nitelikte olduğu görülmektedir. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K2 öğretmen adayının öğrencilere problemleri kendilerinin çözmeleri için yeterli zaman vermediğini ve genellikle çözümleri kendisinin yaptığını söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Öğrencilere problemleri mesela metrenin santimetreye dönüşmesi gibi problemleri çözmeleri için yeterli zaman vermedi, problemleri genellikle kendisi çözdü. Bence yanlıştı.

K1 öğretmen adayının bu açıklaması çok geneldir ve hiçbir detay içermemektedir. Yaptığı yorum tanımlayıcıdır. Bu sebeple K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılışıyla ilgili olarak, çalışma kağıdında yer alan “3 metrenin yarısı kaç santimetredir?” sorusunun öğrenciler için uygun olmadığını, K2 öğretmen adayının ders içeriğini uygun düzenlemediğini söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde açıklamıştır;

Çalışma kağıdında 3 metrenin yarısını bulmalarını istendi ama bölme işlemini öğrenmemişlerdi öğrenciler. K2 öğretmen adayı arkadaşım çalışma kağıdına öğrencilerin seviyelerine uygun olmayan sorular koymuş, doğru olmamış.

K1 öğretmen adayının bu açıklaması çok geneldir ve yaptığı yorum tanımlayıcı niteliktedir. Yaptığı açıklamayı destekleyecek herhangi bir ayrıntı vermemiştir. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, cetvel veya metre kullanılması gerekliliğine vurguladığı görülmüştür. Bu duruma ait açıklaması da şu şekildedir;

Örnekler yapılırken cetvel kullanılmalıydı, neyin neden öyle olduğu cetvelle gösterilmeliydi. Örneğin 1m=100cm olduğu metre ile gösterilmeliydi.

K1 öğretmen adayının bu açıklaması çok geneldir ve gözlemini basite indirgeyerek anlatmıştır. Yaptığı açıklamayı destekleyecek herhangi bir ayrıntı vermemiştir. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, kendisinin matematiksel düşünmeyi destekleyecek uygun sorular sorduğunu söylemiştir. Buna ait düşüncesini şu cümlelerle ifade etmiştir;

Öğrencilerin matematiksel düşüncelerini desteklemek için sorular sordum, problemleri kendilerinin çözmeleri için zaman verdim.

K2 öğretmen adayının bu açıklaması çok geneldir ve söylemini destekleyecek hiçbir kanıt içermemektedir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak, öğrencilerin hazırbulunuşluğuna uygun sorular sormadığını fark ettiğini söylemiştir. Bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

Çalışma kağıdında öğrencilerin hazırbulunuşluğuna uygun olmayan sorular vardı. Burada yanlış yaptım. Bölme işlemini öğrenmediklerini bilmiyordum. Benim hatam tabi. Programı takip etmiyoruz, o yüzde böle oluyor, öğretmen kılavuz kitaplar bizi şaşırtıyor.

K2 öğretmen adayının kavram yanılığısı ile ilgili olarak kendi öğretimine karşı yaptığı bu açıklama önemli gördüğü bir olayı tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Ama K2 öğretmen adayı yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini detaylandırmakta yetersizdir.

Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzyey 2 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, metre ve santimetre arasındaki ilişkiyi öğrencilerin fark etmeleri için, dönüşümler yaptığını bunun da kavramsal öğrenmeyi desteklediğini söylemiştir. Buna ait düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

Metre ve santimetre arasında dönüşümler yaptırđım. 5 metre kaç santimetre, 200 santimetre kaç metre gibi sorular bence matematiksel düşünmeyi destekledi.

K2 öğretmen adayının yorumu tanımlayıcı ve çok geneldir. Açıklamasını destekleyecek herhangi bir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 3. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağılı olarak grup 1'i oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzyey 4, K1 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzyey 1, K2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi ise düzyey 2 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 2, K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1, K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzyey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 3, K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1, K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 8. Ders 3 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı)

2. grup öğretmen adaylarının 3. ders planının kazanımı "Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer ve kurar." şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen üçüncü derste 2. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını Ö3 öğretmen adayı yapmıştır.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, Ö3 öğretmen adayının öğrencilere

çok sayıda problem çözdürmesinin ve açık uçlu sorular sormasının matematiksel düşünmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu düşüncesine ait görüşünü şu şekilde belirtmiştir;

Ö3 öğretmen adayı arkadaşımın bolca problem çözmesi, matematiksel düşünmeyi destekler nitelikteydi. Açık uçlu sorularla öğrencilerin düşünmesini sağladı.

K3 öğretmen adayının bu açıklaması çok geneldir ve hiçbir detay içermemektedir, gözlemini çok basit bir şekilde ifade etmiştir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, Ö3 öğretmen adayının soru çözümünde basitten karmaşığa bir sıra izlememesinin kavram yanlışlıklarına sebep olabileceğini dile getirdiği görülmüştür. K3 öğretmen adayı bununla ilgili görüşünü şu şekilde ifade etmiştir;

Tahtada soru çözümlerinde basamak basamak ilerlemedi, yani basitten karmaşığa gitmeliydi ama karışık işlemler yaptı bu da kavram yanlışlığına sebep olmuş olabilir.

K3 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Yaptığı gözlemi çok basite indirgeyerek ifade etmiştir ve hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, Ö3 öğretmen adayının işlemsel öğrenmeye yönelik etkinlikler yaptığını ve öğrencilerin de zaten buna ihtiyaç duyduğunu fark ettiğini söylemiştir. Bu duruma ait düşüncesini belirtmiştir;

Ö3 öğretmen adayı arkadaşım daha çok işlemsel öğrenmeye yönelik etkinlikler yaptı ve iyiydi. Çünkü zaten sınıfın seviyesi buna uygundu. Kavramsal öğrenmeye gerek kalmadan problemleri çözebildiler.

K3 öğretmen adayının bu açıklaması tanımlayıcı (*iyiydi*) niteliktedir. Yaptığı açıklamayı destekleyecek çok az ayrıntı vermiştir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, Ö3 öğretmen adayının, öğrencilerin problemler üzerinde farklı çözüm yolları denemeleri için uygun ortam oluşturmadığını dile getirmiştir ve bu düşüncesini şu açıklama ile ifade etmiştir;

Ö3 öğretmen adayı arkadaşım problemlerde farklı çözüm yolları istemedi öğrencilerden, genellikle tek bir çözüm ile yetindi. Matematiksel düşünmeyi destekleyecek etkinlik yapmadı.

K4 öğretmen adayının bu açıklaması genel olup, gözlemlerine dair açıklaması basittir. Yaptığı açıklamayı destekleyecek çok az detay sunmuştur. Bu sebeple K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, Ö3 öğretmen adayının derse girişte öğrencilerin ön bilgilerini ve hazırbulunuşluk düzeylerini dikkate almasının ve buna ilişkin etkinlik yapmasının oluşabilecek kavram yanılgılarının önüne geçtiğini söylemiştir. K4 öğretmen adayının kavram yanılgısıyla ilgili olarak Ö3 öğretmen adayının öğretimine yönelik yaptığı açıklama şu şekildedir;

Öğrencilerin ön bilgisini ölçmek amacıyla "basit kesir, bileşik kesir" nedir? Sorusunu sordu. Aralarında nasıl bir fark olduğunu öğrencilere açıklattı. Tahtaya $\frac{1}{4}$ yazıp bu kesrin adını sordu. Kesir çizgisini çizip isminin ne olduğunu sordu. Basit kesirler hangi aralıkta bulunur diye sordu. Öğrencilerden sayı doğrusunda kesirleri göstermelerini istedi. Bunları yaparak öğrencilerin ön bilgilerine ve hazırbulunuşluklarına baktı. Buda Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgılarını dikkate aldığını gösterir.

K4 öğretmen adayının bu açıklamaları incelendiğinde önemli gördüğü olayları tanımlamaya çalıştığı görülmektedir. Kavram yanılgısına dair açıklamasını desteklemek için belli durumlardan bahsetmesine rağmen yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, Ö3 öğretmen adayının problemlerde kavramsal öğrenmeyi destekleyecek nitelikte gerekli açıklamaları yapmadığını, problemleri işlemsel öğrenmeye uygun şekilde çözdüğünü söylemiştir. Bu duruma ait düşüncesini ifade etmiştir;

36'nın $\frac{5}{9}$ 'u kaçtır diye sordu ve devamındaki açıklaması şu şekildedeydi; 36'yı neye bölüyoruz, neyle çarpıyoruz? Ama neden 9'a bölmemiz gerektiğini veya neden 5 ile çarpmamız gerektiğini açıklamadı. Problemleri genellikle böyle çözdü, buda işlemsel öğrenmeye yönelikti.

K4 öğretmen adayının bu açıklaması incelendiğinde önemli gördüğü bir olayı tanımlamaya çalıştığı görülmektedir. Kavramsal öğrenmeye dair açıklamasını desteklemek için belli bir durumdan bahsetmesine rağmen yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, planın uygulanması sırasında öğrencilere, çözmelerini istediği problemlere farklı çözüm yolları ortaya koymaları için fırsat verdiğini ama öğrencilerin kesirler konusundaki eksikliklerinden dolayı farklı çözümler üretemediklerini fark ettiğini söylemiştir. Bu düşüncesini de şöyle belirtmiştir;

Öğrencilere kesirlerle ilgili sorduğum problemlerde tek bir çözüm ile problemleri bırakmamaya çalıştım ama genelde öğrenciler bu konuda çok eksik oldukları için farklı yöntemler geliştiremediler. "Farklı bir yol düşünen var mı" diye sorduğumda genellikle sonuç doğru çıkacak şekilde işlemler yaptıklarını ve bunu sadece doğru sonucu elde etmek için yaptıklarını, yoksa yaptıklarının hiçbir geçerli sebebi olmadığını fark ettim. Bu sebeple de sormayı bıraktım çünkü öğrencilerin kesirler konusunda kavramsal olarak o kadar eksikleri olduğunu gördüm ki, bu durumda matematiksel düşünmeyi geliştirmeyi destekleyecek şekilde etkinlik yapmam ve sorular sormam çok anlamsız geldi bana. Bende böyle açık uçlu sorular sormayı bıraktım. Bu sebeple matematiksel düşünmeyi destekleme konusunda eksik kaldığımı fark ettim.

Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünmeyle ilgili kendisine ait bu açıklaması gözlemi üzerine akıl yürüttüğünü ve nedenini gerekçelendirmeye çalıştığını göstermektedir. Önemli gördüğü bir durum el almış ve açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, öğrencilerde bazı kavram yanlışları fark ettiğine ve kendisinin gerekli dönütleri veremediğine odaklandığı görülmüştür. Öğrencilerde fark ettiği bu yanlışları ve kendi öğretimine dair fark ettiği bu eksikleri şu şekilde açıklamıştır;

Öğrencilerin kesirler toplama işlemi yaparken kesirde yer alan sayıları iki ayrı tam sayı olarak gördüklerini ve işlemleri öyle yaptıklarını gördüm. Mesela $\frac{2}{3}$ ile $\frac{3}{3}$ kesirlerini toplamalarını istediğimde bazı öğrenciler $\frac{5}{6}$ sonucunu buldu. Çok şaşırdım çünkü benim bugün ki konum kesirlerle genel bir değerlendirmeydi. Yani bu işlemleri yapamayacaklarını hiç düşünemedim. Bunu sebebi kesirlerin kavramsal olarak

anlaşılması ve kesrin bir bütün olarak değil de ayrı ayrı iki tam sayı olarak görülmesinden kaynaklanıyor. Bir diğeri de payları eşit paydaları farklı kesirleri sıraya koymalarını istediğimde ortaya çıktı. $1/6$, $1/7$ ve $1/8$ kesirlerini sıralamalarını istedim. $1/6 < 1/7 < 1/8$ şeklinde yapan öğrenciler oldu. Sanırım bunu sebebi paydaları eşit payları farklı kesirlerdeki sıralamayı buraya genellemeleriydi. Yani $1/7 < 2/7 < 3/7$ sıralamasını, payları aynı paydaları farklı kesirlerde sıralamaya genellediler. Bütün bunların sebebi bence kavramsal öğrenmeyi de destekleyecek şekilde kesirlerin kesir takımı, modeller veya şekillerle öğretilmemesinden kaynaklıydı. Ben bunu düşünemedim derse hazırlıklı gitmedim, kesir takımı olsaydı onun üzerinden açıklama yapsaydım bu yanılığı giderebilirdim. Veya sayı doğrusu üzerinde modelleme yaparak, yani bir bütünü altıya bölüp bir parçasını boyama ve sayı doğrusu üzerine yerleştirme, sonra altında aynı bütünü yedi parçaya bölüp bir parçasını boyama ve sayı doğrusu üzerine yerleştirme, sonra da aynı bütünü sekiz parçaya bölme ve bir parçasını boyama yaparak sayı doğrusu üzerine yerleştirme yaparak hangisinin büyük olduğunu somut şekilde görmelerini sağlayabilirdim. Tahtada şekil çizerek de yapabiliirdim ama beklemediğim bir durum olduğu için yapmadım. Bu durumda eksik kaldım.

Ö3 öğretmen adayının kendisine ait bu açıklaması kavram yanılığısına dair gözlemleri üzerine akıl yürüttüğünü ve bunların nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığını göstermektedir. Önemli gördüğü durumları el almıştır. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı olup bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavram yanılığı farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, bir çokluğun belirtilen bir basit kesir kadarını bulma çalışmasına modellerle başlayıp daha sonra işlem yaptırmasının daha iyi olacağını fark ettiğini vurgulamıştır. Buna ilişkin düşüncesi ise şu şekildedir;

Bir çokluğun belirtilen bir basit kesir kadarını bulmalarını istediğim problemlerde öğrencilerin yapamadıkları oldu. Bu problemleri çözerken önce modellerle başlasaydım daha iyi olacaktı. Çünkü öğrenci model üzerinde kavramsal olarak farkına varacaktı kesrin. Örneğin tabakta 30 kayısı var, Sinan kayısların $2/5$ 'ini yedi. Sinan kaç kayısı yemiştir? probleminde önce şekil çizebilirdim, problemin anlaşılması için, çünkü bazı öğrenciler 2'ye böldü, 5 ile çarptı. Hatta $30-5=25$ şeklinde yapan öğrenci bile oldu. Öğrenci şöyle düşünüyor bence, "Sinan yediyse burada bir çıkarma işlemi olmalı" ve çıkarma işlemi yapıyor. İşte bütün bunların sebebi de kesirlerin kavramsal olarak öğrenilmemesinden. Çünkü öğrenci işlemsel olarak bir şeyler yapıyor ama neyi neden yaptığını bilmiyorum. Yediyse bir azalma olmalı diyor ve çıkarma işlemini yapıyor. Bu problemin çözümü için şekil çizseydim, birde bu yanılış

öğrenci cevaplarını modelleyen şekiller çizseydim, karşılaştırma yaparak, yaptıkları işlemin yanlış olduğunu somut olarak görürlerdi.”

Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme ile ilgili yaptığı bu açıklamalar incelendiğinde önemli durumları ele aldığı ve gözlemlerini gerekçelendirmeye çalıştığı görülmektedir. Kavramsal öğrenmeye ilişkin yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 3. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 2' yi oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö3 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 9. Ders 3 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı)

3. grup öğretmen adaylarının 3. ders planının kazanımı “Metre ve santimetre arasında ondalık kesir yazımını gerektirmeyen dönüşümler yapar.” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen üçüncü derste 3. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K5 öğretmen adayı yapmıştır.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K5 öğretmen adayının öğrencilere sorduğu bazı soruların matematiksel düşünmeyi destekler nitelikte olduğunu belirttiği görülmüştür. Bu düşüncesini şu cümlelerle açıklamıştır;

K5 öğretmen adayı arkadaşım “3 metre=300 ise, peki 370 santimetreyi nasıl metreye çevireceğiz?” sorusu ile öğrencilere düşünmeleri için zaman verdi. K5 öğretmen adayı

arkadaşım 370 santimetreyi 300cm +70 cm olarak yazabilirim. Şimdi de 300cm yi 3 metre şeklinde yazabilirim, o halde 3m 70 cm diyebilirim. Sizce başka nasıl düşünebiliriz, farklı fikri olan var mı diye sordu. Bu şekilde matematiksel düşünceleri için ortam hazırlamış oldu. Sadece bir öğrenci 100cm+100cm+100cm+70cm, buda 1m+1m+1m+70cm buda 3m70cm şeklinde bir çözüm yaptı. Başka farklı çözüm sunan öğrenci olmadı. Ama çok sayıda farklı çözüm yolu çıkmasa da K5 öğretmen adayı arkadaşım uygun ortamı sağlamaya çalıştı.”

Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme ile ilgili bu açıklaması matematiksel düşünmeye ait önemli gördüğü bir olayı tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Yaptığı açıklama yorumlayıcı nitelikte olup açıklamasını örnekle detaylandırmaya çalıştığı görülmüştür. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, öğrencilerin üç basamaklı sayılarda metre-santimetre dönüşümü yaparken sıklıkla ve birçok öğrencinin ilk iki basamağı ayırarak bu iki basamaklı sayıyı metre, diğer kalan tek basamaklı sayıyı da santimetre olarak yazmalarının bir kavram yanılgısı olduğunu ve bunu fark ettiğini ama K5 öğretmen adayının bu durumu fark etmediğini ve bu kavram yanılgısının giderilmesi için gerekli açıklamayı yapmadığını söylemiştir. Bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

K5 öğretmen adayı arkadaşım derse girişte tahtaya öğrencilerin dönüşüm yapmaları için bazı sayılar yazdı, 405cm, 215cm, 560cm vs. Öğrencilerden metre cinsinden verilmiş bu sayıları santimetreye çevirmelerini istediğinde birçok öğrenci 405cm=40 m 5 cm, 215cm=21m 5 cm, 560cm=56m dönüşümlerini yaptılar. K5 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilere “yanlış oldu dedi” ve doğrusunu yazdı. Sadece bu kadar. Örnekleri arttırdıkça öğrenciler aynı hatayı yapmaya devam etti. Oysaki burada sistematik olarak yaptıkları bir hata vardı. Üç basamaklı sayıları hep, iki basamak metreyi, kalan bir basamaklı sayı santimetreyi gösterecek şekilde ayırıyorlar (405cm=40m5cm). Bunun sebebi öğrencilerin metre “büyük” santimetre “küçük” diye düşünüp o halde iki basamak metreye, bir basamak ta santimetreye ayırırım diye düşünüyorlar, olabilir mi! Ayrıca son örnekte 560cm=56 m yazıyorlar ve ikisinin aynı sayı olduğunu düşünüyorlar ve böyle cevap veriyorlar. Buda ilginç. Diğerlerinde fark etmese de öğrenci, bu örnekte yanlış yaptığını anlamalı ama öğrencilerde hiç farkında değil. K5 öğretmen adayı arkadaşım buradaki bu çok açık durum üzerinden başlayıp hatalarını fark etmelerini sağlayabilirdi. Yani bu iki sayı aynı mı sizce diye sorabilirdi öğrencilere. Sonra “1m=100cm”; öğrenci bunu bilmiyor demek ki, 1m=100 cm açıklamasını yapması ve bunu somut bir şekilde göstermesi gerekiyordu. Hatta

öğrencilere metre ile sınıftaki bazı eşyaları ölçtürüp santimetre cinsinden söyletmeliydi. O zaman öğrenci 40m 5cm 4005cm olduğunu fark edebilirdi. Ya da önce 1 metreyi gösterip 100cm olduğunu öğrenciler gördükten sonra 4 tane metreyi yan yana koyup gösterebilirdi 400 cm olduğunu, ilk başlangıç için daha somut olurdu.

Bu düşüncesine ek olarak Ö1 öğretmen adayı öğrencilerin sordukları bazı soruların, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgıları hakkında fikir verdiğini fark ettiğini ama K5 öğretmen adayının bu soruları da yeterince ikna edici şekilde cevaplamadığını belirtmiştir. Bu duruma ait düşüncesini şu cümlelerle ifade etmiştir;

3 metre kaç santimetredir? sorusuna öğrencilerden bir tanesi, 3 metreyi neden santimetreye dönüştürüyoruz ki, 3 metre 1 metreden büyük, gerek yok ki santimetreye cevabını verdi. Öğrencinin böyle düşünmesinin sebebi K5 öğretmen adayı arkadaşımın “uzunlukları ölçmek için metre kullanırız, metreden küçük uzunlukları ölçmede de santimetre kullanırız” açıklaması olabilir. Öğrenci 1 metreden küçük değilse uzunluk santimetre ile ifade etmemize gerek yok diye düşündü. Burada K5 öğretmen adayı arkadaşım öğrencinin bu cevabını dikkate almadı, geçiştirdi. Burada şu açıklama yapılabilirdi; 1 metre 100 santimetreden oluşur, metre ile ölçtüğümüz uzunlukları santimetre ile de ifade edebiliriz ama metreden küçük uzunlukları da santimetre ile ölçeriz. Yani metre ile ölçtüğümüz uzunlukları bir başka şekilde de santimetre ile belirtebileceğimiz ve aslında her ikisi ile de belirtmenin -yani metre veya santimetre- aynı uzunluğu belirttiği aynı şeyi ifade ettiği vurgulanmalıydı.

Ö1 öğretmen adayının kavram yanılgısına dair bu açıklamaları incelendiğinde gözlemleri üzerine akıl yürüttüğü ve nedenini gerekçelendirmeye çalıştığı görülmektedir.

Öneli olduğunu düşündüğü durumları ele almıştır. Yaptığı açıklama yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzyey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K5 öğretmen adayının metre ve santimetre arasında dönüşüm yaparken, bu dönüşüm kuralının nedeni ve niçinini açıklamadığını ve öğrencilere bu kuralları ezber bilgi şeklinde verdiğini vurgulamıştır. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

K5 öğretmen adayı arkadaşımın metre ve santimetre dönüşümlerinde yaptığı tanım “Metre ve santimetre arasında dönüşüm yaparken metreyi santimetreye dönüştürürken 100 ile çarpılırız, santimetreyi metreye çevirirken de 100’e böleriz ya da kısa bir şekilde söylemek gerekirse metreyi santimetreye dönüştürürken iki tane “0”

ekleriz, santimetreyi metreye çevirirken de iki tane "0" sileriz" şeklindeydi. Bu açıklama hiçbir şekilde kavramsal öğrenmeyi desteklemez. Tam bir ezber bilgi. Bu şekilde ki bilginin öğrenci için hiçbir anlamı yok. Şöyle olduğunda "0" ekle şöyle olduğunda "0" çıkar. Böyle açıklama mı olur! Neden iki tane "0" ekliyoruz veya iki tane "0" siliyoruz, açıklaması gerekirdi. "1 santimetre 1 metrenin yüzde birine eşit olan uzunluk birimi" bunu söylemeli ve metre üstünde göstermeliydi. "0 yüzden, 1 metre 100 cm olduğu için, "0" siliyoruz cm'yi metreye dönüştürürken" açıklamasını yapmalıydı.

Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme ile ilgili gözlemledikleri üzerine akıl yürüttüğü ve nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığı görülmüştür. Kavramsal öğrenmeye dair önemli gördüğü bir durumu ele almış ve detaylandırmaya çalışmıştır. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı niteliktedir. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K5 öğretmen adayının düzenlediği etkinliklerin matematiksel düşünmeyi destekler nitelikte olduğunu düşündüğünü söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde belirtmiştir;

K5 öğretmen adayı arkadaşımın etkinliklerinin matematiksel düşünmeyi destekler nitelikte olduğunu düşünüyorum. Öğrencileri sorularıyla düşündürdü. Farklı cevaplar sordu.

K6 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Yaptığı açıklamayı destekleyecek hiçbir ayrıntı vermemiştir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak, K5 öğretmen adayının öğrencilerin hazırbulunuşluklarını dikkate aldığını ve öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ettiğini söylemiştir. Bu düşüncesi şu şekildedir;

K5 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilerin hazırbulunuşluklarını dikkat aldı, derse girişte fazlaca örnek yaptırdı. Sadece öğrencilerden bir tanesi 5 m 44cm'yi tersine mi çevireceğiz dedi, K5 öğretmen adayı arkadaşım da evet dedi. Tersine çevirme gibi bir durum yok metrenin santimetreye dönüşmesi var, bu yanlış bir dönüştü öğretmen adayının verdiği iyi olmadı.

K6 öğretmen adayının bu açıklaması incelendiğinde genel izlenimlerinden bahsettiği ve yorumlarının tanımlayıcı ve genel nitelikte olduğu görülmüştür. Yaptığı açıklamasını destekleyecek herhangi bir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düze y 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K5 öğretmen adayının öğrencilerin kavramlar arası ilişkileri görmelerini sağladığını söylemiştir. Bu duruma ait düşüncesini de şu şekilde açıklamıştır;

K5 öğretmen adayı arkadaşım 405cm içinde kaç metre olduğunu sorarak kavramlar arası ilişkileri görmelerini sağlamaya çalıştı.

K6 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup hiçbir destekleyici kanıt veya örnek içermemektedir. Gözlemini çok basit ve ayrıntısız ifade etmiştir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düze y 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğrencilerin sorduğu dönüşüm işlemlerini tersten yapmalarını isteyerek matematiksel düşünmelerini sağlamaya çalıştığını söylemiştir. Bu düşüncesi şu şekildedir;

Öğrencilere işlemleri tersten sormaya çalıştım, mesela metreyi santimetreye çevirince tersten de yapmalarını istedim. Genellikle dört basamaklı sayılarda dönüşüm yaparken zorlandılar.

K5 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair bu açıklaması çok genel olup hiçbir yorum ve ayrıntı içermemektedir. K5 öğretmen adayı gözlemi sonucu bahsettiği durumla ilgili hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düze y 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak, öğrencilerin dönüşümlerde "0" sayısını gereksiz kullandıklarını fark ettiğini ve bunun için gerekli açıklamayı yaptığını söylemiştir. Bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

Öğrencilerin dönüşümlerde mesela $500\text{cm}=5\text{m}$ 0 cm gibi "0" sayısını gereksiz kullandıklarını gördüm. Burada "0" ı sürekli yazmaları gereksizdi. Bunun için gerekli açıklamayı yaparak uyardım. Burada tam "5" metre var yani "0" yazmanıza gerek yok dedim."

K5 öğretmen adayının bu açıklaması gözlemini basite indirerek belirttiğini göstermekte ve açıklaması hiçbir destekleyici kanıt içermemektedir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, metre ve santimetre arasındaki ilişkiyi göstermeye çalıştığını ve bunun da öğrencilerin kavramsal öğrenmesini desteklediğini belirtmiştir. Bu düşüncesini de şu cümlelerle ifade etmiştir;

Öğrencilerin metre ve santimetre arasındaki ilişkiyi görmelerini sağladım. Bu iki kavram arasında nasıl bir ilişki olduğunu etkinlikler yardımıyla gösterdim, bu konuda iyi olduğunu düşünüyorum.

K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair yapmış olduğu bu açıklama çok genel olup hiçbir kanıt veya bahsettiği duruma ilişkin hiçbir örnek içermemektedir. K5 öğretmen adayının kendisine ait bu gözlemi çok basit ve tanımlayıcı niteliktedir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 3. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 3'ü oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö1 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 3, K5 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 10. Ders 4 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı)

1. grup öğretmen adaylarının 4. ders planının kazanımları “Cetvel kullanarak belirli bir uzunluğu ölçer ve ölçüsü verilen bir uzunluğu çizer. Metre ve santimetre birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer ve kurar.” şeklinde iki kazanımdır. Bu kazanımların

öğretimini hedefleyen dördüncü derste 1. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını Ö2 öğretmen adayı yapmıştır.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak Ö2 öğretmen adayının soruduğu problem için, öğrencilerin problemin çözümü üzerinde düşünmeleri için vakit vermediğini söylemiştir.

Bir problem durumu verdi. Ancak öğrencilere soruyu anlamaları ve üzerinde düşünmeleri için zaman vermedi. İyi olmadı. Problemi açıkladı.

K1 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı niteliktedir. Bu sebeple K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak Ö2 öğretmen adayının öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ettiğini ve buna ek olarak önce cetvel sonra metre ile ölçüm yaptırmasının da güzel olduğunu düşündüğünü ifade etmiştir.

K1 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etti. Önce cetvel daha sonra da metre ile ölçümler yaptırdı. Bence güzel oldu.

K1 öğretmen adayının kavram yanılgısına dair bu söylemi gözlemlerini çok basite indirgeyerek ifade ettiğini göstermektedir. Yaptığı açıklamaları destekleyecek hiçbir kanıt sunmamıştır ve hiçbir ayrıntı vermemiştir. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak Ö2 öğretmen adayının metrenin ve santimetrenin hangi durumda neden kullanılması gerektiğini açıklamasının, örnekler vermesinin ve birbirlerine dönüşüm yaparken aralarındaki ilişkiyi açıklamasının kavramsal öğrenmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu duruma ait düşüncesi şu şekildedir;

Metrenin ve santimetrenin hangi durumda neden kullanılması gerektiğini açıkladı. Örnekler verdi. Birbirine çevirirken aralarındaki ilişkiyi açıkladı.

K1 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, Ö2 öğretmen adayının öğrencileri farklı çözüm yolları bulmaya yönlendirdiğini dile getirmiştir;

Öğrencilere farklı yollarla nasıl çözülebilir diye sorarak farklı çözüm yolu bulmaları için düşündürdü. İpucu vererek farklı bir yol üretmelerini sağladı. Çözümleri öğrenciler kendileri yaptılar.

K2 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup yaptığı açıklamayı destekleyecek herhangi bir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak Ö2 öğretmen adayının öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmesine, yanlışları sözel olarak düzeltmesine ve somut materyal kullanması gerektiğine vurgu yapmıştır. K2 öğretmen adayının bu duruma ilişkin söylemi şu şekildedir;

Öncelikle öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmesi iyiydi. Öğrencinin santimetreyi metreye çevirirken yaptığı hatayı sözel yolla düzeltti. Bunun yerine göstererek somutlaştırırsa daha kalıcı olurdu. Öğrencilerden biri 70 santimetreyi metreye neden çeviremeyiz sorusuna "0" olduğu için çeviremeyiz cevabını verdi. Ö2 öğretmen adayı bunun yanlış olduğunu söyledi ve düzeltti.

K2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı ile ilgili bu açıklaması genel izlenimlerinden bahsetmeye devam etmesine rağmen önemli gördüğü durumlara da tanımlamaya çalışmıştır. Ama yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak Ö2 öğretmen adayının öğrencilerin metre ve santimetre arasındaki ilişkiyi görmelerini sağladığını ve bu ölçüm birimlerinin hangi durumda neden kullanılması gerektiğini de açıklamasının kavramsal öğrenmeyi desteklediğini ifade etmiştir. Bu düşüncesini şu cümlelerle ifade etmiştir;

Metre ve santimetre ölçüm birimlerinin hangi durumda neden kullanılması gerektiğini açıklaması kavramsal öğrenme için iyiydi. Metre ve santimetre arasındaki ilişkiyi görmelerini sağladı.

K2 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup yaptığı yorum tanımlayıcı niteliktedir (...iyiydi). Yaptığı açıklamaları destekleyici kanıt sunmamıştır veya bir ayrıntı vermemiştir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, sorduğu soruların matematiksel düşünmeyi destekler nitelikte olduğuna odaklanmıştır. Buna ait düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

Tahtaya yansıttığım resimlerde öğrencilere hangi durumda metre hangi durumda santimetre ile ölçüm yapmaları gerektiğini sormamdaki amaç kavram yanılgılarını ortaya çıkarmaktı ama aynı zamanda matematiksel düşünmeyi de desteklediğimi düşünüyorum. Çünkü öğrencilerin cevaplarını aldım ve nedenlerini açıklamalarını istedi. Öğrencilerin gördükleri bir uzunluğu ölçmek için en uygun ölçme aracının hangisi olabileceğini gerekçelendirmeye çalışmaları matematiksel düşüncelerini destekledi.

Ö2 öğretmen adayı bu düşüncesine ek olarak verilen bir uzunluğu cetvelle çizme etkinliğinin de öğrencilerin matematiksel düşüncelerini desteklediğini belirtmiştir. Bu düşüncesini de şu söylemlerle ifade etmiştir;

Öğrencilere bir uzunluk verip cetvelle ölçmelerini istediğim etkinlikte matematiksel düşünmeyi destekledi. Çizimlerde başlangıç noktasının "0" olarak alınması gerektiğini söyledim ama cetvelle ölçüm yapmayı onlara bıraktım. Öğrencilerin her birinde cetvel olduğu için ve her biri kendisi verilen uzunluğu ölçmeye ve sonuca ulaşmaya çalıştığı için problemi çözerken kendi yöntemini geliştirmesi için fırsat vermiş sayılabilirim.

Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair yapmış olduğu bu açıklamalar incelendiğinde matematiksel düşünmeye ait gözlemleri üzerine akıl yürüttüğü ve nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığı görülmektedir. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak derse girişte metre ve santimetre dönüşüm örnekleri

yaptırdığını ve bu şekilde öğrencilerde kavram yanlışlığı varsa düzeltmek için bunu yaptığını dile getirmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Derse girişte metreyi santimetreye, santimetreyi metreye dönüştürme örnekleri yaptım, bunu yapmamdaki amaç öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmektir. Hem kavram yanlışlığı varsa düzeltmek adına yaptım.

Bu düşüncesine ek olarak Ö2 öğretmen adayı verdiği uzunlukları ölçmek için en uygun ölçme aracının hangisi olabileceğini buldurması etkinliğiyle öğrencilerde olabilecek kavram yanlışlıklarını ortaya çıkarmaya çalıştığını ifade etmiştir. Bu duruma ait düşüncesi şu şekildedir;

Tahtaya yansıttığım resimlerde öğrencilere hangi durumda metre hangi durumda santimetre ile ölçüm yapmaları gerektiğini sordum ve öğrencilerin cevaplarını aldım. Burada amacım öğrenci de kavram yanlışlığı varsa ortaya çıkarmaktı. Mesela metre ile ölçülen bir uzunluğu santimetre ile de ifade edebiliriz. Yani santimetre cinsinden de tabii ki de belirtiriz. Ama öğrenci burada mesela uzun bir çizgiyi metreyle ölçmemiz gerektiğini söyledi. Bende neden santimetre ile ölçemez miyiz diye sordum. Burada öğrenci de kavram yanlışlığı olsaydı ortaya çıkacaktı. Öğrenci hayır cevabı verebilirdi. Ama burada öğrenci evet dedi. Santimetre ile de ölçebileceğimizi ama uzun çizginin metre ile ölçülmesinin daha kolay olduğunu söyledi. Demek ki öğrenci bu kavramlarla ilgili bir kavram yanlışlığına sahip değil.

Ö2 öğretmen adayı son olarak kavram yanlışlıkları ile ilgili olarak sorduğu bir soruya - 70 santimetreyi metreye neden çeviremeyiz? - odaklanmış ve bu sorunun öğrencilerde kavram yanlışlığına sebep olabileceğini dile getirmiştir. Görüşünü şu şekilde açıklamıştır;

Öğrencilere “70 santimetreyi metreye neden çeviremeyiz?” gibi yanlış bir soru sordum. Sorunun yanlış olduğunu düşünüyorum çünkü sonradan fark ettim ki 70 santimetreyi neden metreye çeviremeyelim, tabii ki de çeviririz, 0,7 metre eder. Öğrencilerde, yalnızca 100cm’nin katları metre cinsinden ifade edilebilir gibi kavram yanlışlığı oluşmasına sebep olmuş olabilirim. İşte 200, 300, 5000 gibi... İleride öğrenci 70cm=0,7m dönüşümünü anlamayacak çünkü yanlış olduğunu, böyle bir dönüşümün olmayacağını öğrendi. Oysaki bunu düzeltmem gerekirdi, yani bu soru yanlış bir soru oldu bunu hiç sormamalıydım. Sanırım ben bu hatayı ondalık kesir yazımı gerektirmeyen dönüşümler yapıyoruz ya hep, ondan yaptım. Yani ondalık kesir yazımı gerektirmemesi gerekiyor yaptığımız dönüşümlerin ama benim sorum yanlış oldu, bu dönüşüm olmaz gibi bir sonuç çıktı, işte bu yüzden hiç sormamalıydım.

Ö2 öğretmen adayının kavram yanlışlığına dair yapmış olduğu açıklamalar incelendiğinde kavram yanlışlığına dair önemli gördüğü durumları ele aldığı ve tanımlamaya çalıştığı görülmektedir. Gözlemleri üzerine akıl yürütmüş ve nedenlerini gerekçelendirmeye çalışmıştır. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, 1 metrenin 100 santimetre olduğunu 10 tane 10 cm'lik çubukla yaptığı etkinlikte öğrencilere göstermesinin öğrencide kavramsal öğrenmeyi desteklediğini söylemiştir. Ö2 öğretmen adayı kavramsal öğrenmeye ait bu düşüncesini ifade etmiştir;

Sınıfa getirdiğim 10 tane 10 cm' lik çubuklarla öğrenciye hepsini ölçtürerek ardından peş peşe sıralattım ve 10 tane 10 cm'nin 1 metreyi oluşturduğunu ve 1 metrenin 100 santimetre olduğunu öğrencinin görmesini sağladım. Öğrenciler 10 tane 10 cm'lik çubuğu peş peşe yere sıraladı, sonrada 1 metre ile bu peş peşe çubukları ölçmelerini sağladım. Öğrenci 1metre sonucuna ulaştı. Öğrenciler kendileri ölçtü ve metre ve santimetre arasındaki ilişkiyi gördüler. Ben bu etkinlikte kavramsal öğrenmeyi desteklediğimi düşünüyorum sadece 1m=100 cm demek yerine bu iki ölçme aracı arasındaki ilişkiyi böyle bir etkinlikte fark etmelerini sağladım.

Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair bu açıklaması önemli gördüğü bir durumu el aldığını ve tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Gözlemi üzerine akıl yürütmüş ve bu gözleminin nedenini gerekçelendirmiştir. Yaptığı açıklama yorumlayıcı nitelikte olup açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 4. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 1'i oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1,

K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 11. Ders 4 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı)

2. grup öğretmen adaylarının 4. ders planının kazanımları “Dakika ile saniye arasındaki ilişkiyi açıklar. Saat-dakika, dakika-saniye arasındaki dönüşümleri yapar.” şeklinde iki kazanımdır. Bu kazanımların öğretimini hedefleyen dördüncü derste 2. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K3 öğretmen adayı yapmıştır.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K3 öğretmen adayının 1 saat =60 dakika ve 1 dakika=60 saniye ise 1 saat= kaç saniyedir? gibi öğrencinin ilişki kurmasını sağlayacağı ve kendi çözüm yolunu üreteceği fırsatlar sunmadığını söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde açıklamıştır;

K3 öğretmen adayı arkadaşım 1 saat =60 dakika, 1 dakika=60 saniye ve 1 saat= 3600 saniye açıklamasını yaptı. Bunları birer kural gibi verdi. Oysaki ben olsam 1 saat =60 dakika ve 1 dakika=60 saniye ise 1 saat= kaç saniyedir? gibi sorarak öğrencinin ilişki kurmasını sağlayacağı ve kendi çözüm yolunu üreteceği fırsat sunardım. Beklerdim, öğrencilerin nasıl çözümler üreteceklerine bakardım. Bunu gibi matematiksel düşünmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlikte bulunmadı.

Ö3 öğretmen adayının bu açıklaması matematiksel düşünmeye dair gözlemlerini detaylandırmaya çalıştığını göstermektedir. Yaptığı bu açıklama yorumlayıcı niteliktedir ve matematiksel düşünmeye dair önemli gördüğü bir durumu tanımlamaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzen 3 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak K3 öğretmen adayının planın uygulanmasında yaptığı eksik açıklamaların kavram yanılgısına sebep olmuş olabileceğini söylemiştir. Bu düşüncesini şöyle ifade etmiştir;

K3 öğretmen adayı arkadaşım saati öğleden önce ve öğleden sonra diye ikiye ayırırız diye bir açıklama yaptıktan sonra tahtaya saat şekli çizdi ve 12'den sonra 1,2,3,4... şeklinde saatleri yazdı. Daha sonra da öğleden sonra saatleri 13,14,15... şeklinde okuruz açıklamasını yaptı. Öğrencilerin bu konuda kafalarında çok soru oluştu, bunu

hiç anlamadılar, burada kavram yanılışı oluşmuş olabilir. Öğrencilerden biri orada 1 yazıyor 13 nerden çıktı dedi. K3 öğretmen adayı arkadaşım cevaplamadı. Neden 1,2,3..yazıldı da 13,14,15... diye okumalıyız! Buna ek olarak burada K3 öğretmen adayı arkadaşımın yapmış olduğu açıklama 1 günün 12 saatten oluştuğu ve bu 12 saatin de ikiye ayrıldığı şeklinde oldu. Yani "saati öğleden önce ve öğleden sonra olmak üzere ikiye ayırırız" şeklinde bir açıklama yaptı, Akşam ve gece nerde? Yaptığı açıklama 1 günün 24 saat olduğunu değil de 12 saat olduğunu gösterdi gibi. Öğrenciler saatin somut olarak gördükleri kadar, yani 12 saatini fark ettiler, bu yanlış açıklama ile akşam ve geceyi anlamadılar. Yelkovan bir gün içinde 24 tur atar ama K3 öğretmen adayı arkadaşımın açıklamasına göre öğrenciler yelkovanın bir gün içinde 12 tur attığını öğrendiler ki bu da kavram yanılışı bence. Öğleden sonraki saatlerin 12'den itibaren ileriye doğru birer ritmik sayarak söylendiğini belirtmeliydi. Saatleri öğleden sonra söylerken; akrebin gösterdiği zamana 12 ekleriz diye açıklayabilirdi. Akrep sabah 9'u gösteriyorsa saat 09.00'dur, akrep öğleden sonra 9'u gösteriyorsa saat 21:00' dir şeklinde açıklamalıydı. Tabi akşam 9 olduğunda neden 12 eklediğimizi de açıklayarak yapmalıydı bu örneği. Saat kaç olduktan sonra öğleden sonradır, hangi saatten önceki zaman dilimi öğleden öncedir bunları açıklaması gerekiyordu.

Ö3 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklamalar gözlemledikleri üzerine akıl yürüttüğünü ve bunların nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığını göstermektedir. Kavram yanılışına dair önemli gördüğü durumları tanımlamaya çalışmıştır ve yaptığı açıklamalar yorumlayıcı niteliktedir. Gözlemlerini yorumlarken öğretmenin pedagojisi ile öğrencinin kavramsal öğrenmesi arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurduğu görülmektedir. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavram yanılışı farkındalık becerisi düzyey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, bazı etkinlik önerilerinde bulunduğu görülmüştür. Bu duruma ait açıklaması şu şekildedir;

Öğrencilerin saati okurken öğleden önce ve öğleden sonra ayrımını anlayabilmeleri için aynı saat üzerinde öğleden önce ve öğleden sonra şeklinde açıklama yapılabilirdi, şöyle ki akrep 1'i gösterirken öğrencilerden öğleden önce olsaydı saat kaç olurdu, öğleden sonra olsaydı saat kaç olurdu diye sorarak öğrencilerin saat 1.00 ve saat 13.00 arasındaki ilişkiyi görmeleri sağlanabilirdi. Veya bunun tam tersi yapılabilirdi, saat 21.00 ile saat 09.00'u modellemeleri istenebilirdi. Burada öğrenci her ikisinin de saat üzerinde aynı yeri gösterdiğini ama aslında farklı saatler olduğunun farkına varırdı.

Ö3 öğretmen adayının bu açıklaması kavramsal öğrenmeye dair önemli bir durumu ele aldığını ve bununla ilgili yorumlayıcı nitelikte bir açıklama yaptığını göstermektedir. Açıklamasını detaylandırmak için örnekler sunmuştur. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K3 öğretmen adayının sorduğu iki sorunun matematiksel düşünmeyi desteklediğini düşündüğünü dile getirmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

K3 öğretmen adayı arkadaşım 24 saatte 24 sayısını kullanmayacağız 00.01 kullanacağız neden diye sordu. Birde 1 dakikanın geçmesi için kaç saniye geçmesi gerektiğini sordu, bu sorular bence matematiksel düşünmeyi destekler.

K4 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Matematiksel düşünmeye dair yapmış olduğu yorum tanımlayıcı nitelikte olup hiçbir destekleyici kanıt veya ayrıntı içermemektedir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak K3 öğretmen adayının derse girişte saat ile ilgili soruduğu sorulara odaklanmıştır. Bu açıklamasını da şu şekilde dile getirmiştir;

Derse girişte dijital ve analog saat arasında ne fark var bilen var mı? sorusunu sordu. Saatleri öğleden önce ve öğleden sonra diye ikiye ayrıldığını söyledi. Bu açıklamaları öğrencilerin ön bilgilerini yoklamak içindi.

K4 öğretmen adayının kavram yanılgısına dair bu açıklaması çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Yaptığı açıklamalar gözlemini basite indirgeyerek belirttiğini göstermektedir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak K3 öğretmen adayının dakika ile saniye arasındaki ilişkiyi açıklamasının kavramsal öğrenmeyi desteklediğini söylemiştir. Kavramsal öğrenmeye dair bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

K3 öğretmen adayı arkadaşım, kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak şunu söyleyebilirim, dakika ile saat ve saniye arasındaki ilişkiyi anlattı. 12.00 ile 00.00 arasındaki ilişkiyi anlattı.

K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair yapmış olduğu bu açıklama çok genel olup hiçbir detay içermemektedir. K4 öğretmen adayı gözlemini basite indirgeyerek ifade etmiştir ve yaptığı yorum tanımlayıcı niteliktedir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak öğretimde kullandığı çalışma yapraklarına odaklanmıştır. Bu düşüncesini de şu şekilde dile getirmiştir;

Öğrencilerin matematiksel düşüncelerini desteklemek için çalışma kâğıdında fazlasıyla soru çözdürdüm. Önce onlara çözdürttüm daha sonra tahtadaki saatte kendim gösterdim.

K3 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup hiçbir detay içermemektedir. Yaptığı yorum tanımlayıcı nitelikte olup gözlemini basite indirgeyerek dile getirmiştir. Bu sebeple K öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak yapmış olduğu öğretimde kendisinin bazı yanlış açıklamalarının öğrencilerde kavram yanlışlığına sebep olmuş olabileceğini dile getirmiştir. Bu duruma ait düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

Bazı yanlış açıklamaların öğrencilerde kavram yanlışlığına sebep olmuş olabilir. Örneğin saat 00.08'i gösterdiğinde saat 00'ı 8 geçiyor demek yerine 12'yi 8 geçiyor dedim. Öğrenciler öğleden önce öğleden sonra açıklamam yüzünden de kavram yanlışlığına düştü. 00.00 ile 12.00'ü anlamakta zorlandılar, anlatamadım.

K3 öğretmen adayının bu açıklamaları incelendiğinde kendi öğretiminde kavram yanlışlıkları ile gördüğü bazı önemli durumları tanımlamaya çalıştığı ama gözlemlerini yine de genel ifadeler kullanarak belirttiği görülmektedir. Açıklamasını desteklemek için bazı durumları örnek göstermeye çalışsa da yorumlarını genişletmekte ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, somut materyal kullanımına vurgu yapmıştır. Kendi öğretimine dair bu görüşü şu şekildedir;

Saatte dönüşüm yaptırırken karton saat kullandım. Akrep ve yelkovan silinebilir olması da iyiydi. Somut materyal kullanmam kavramsal öğrenmeyi destekledi.

K3 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup çok az ayrıntı içermektedir. Yaptığı yorum tanımlayıcı niteliktedir ve gözlemini basite indirgeyerek ifade etmiştir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 4. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 2'yi oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö3 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 4, K3 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 2, K4 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 12. Ders 4 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı)

3. grup öğretmen adaylarının 4. ders planının kazanımı “Cetvel kullanarak belirli bir uzunluğu ölçer ve ölçüsü verilen bir uzunluğu çizer.” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen dördüncü derste 3. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını Ö1 öğretmen adayı yapmıştır.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak Ö1 öğretmen adayının öğrencilerde uzunlukları tahmin etmelerini istemesinin matematiksel düşünmeyi desteklediğini söylemiştir. Bu düşüncesini şu söylemiyle dile getirmiştir;

Öğrencilere çevrelerindeki eşyaların uzunluklarını tahmin ettirdi, iyiydi.

K5 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Gözlemini basite indirgeyerek belirttiği ve tanımlayıcı nitelikte söylemde bulunduğu görülmektedir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, Ö1 öğretmen adayının yaptığı bazı açıklamaların kavram yanılgılarını engellediğine odaklanmıştır. Bu görüşünü de şu şekilde açıklamıştır;

Ö1 öğretmen adayı arkadaşım birimin başta, ortada değil de sonda olması gerektiğini söyledi, "0" dan başlamadığında sonucun yanlış olacağını söyledi, biri büyük biri küçük cetvelle ölçüm yaparak cetvellerin boyunun farklı olmasının sonucu değiştirmeyeceğini açıkladı. Bu açıklamalarıyla kavram yanılgılarının önüne geçti.

K5 öğretmen adayının bu açıklaması kavram yanılgısına dair önemli gördüğü olayları tanımlamaya çalıştığını gösterse de yaptığı açıklama geneldir. Yorumunu genişletmekte ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzyey 2 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, Ö1 öğretmen adayının yaptığı etkinliklerin kavramsal öğrenmeyi desteklediğini söylemiştir. K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair söylemi de şu şekildedir;

Ö1 öğretmen adayı yaptırdığı etkinliklerle kavramsal öğrenmeyi destekledi. Cetvel kullanarak çizimler yaptırdı.

K5 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup hiçbir detay içermemektedir. Gözlemini basite indirgeyerek ifade etmiştir ve açıklaması tanımlayıcı niteliktedir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, Ö1 öğretmen adayının öğrencilerden tahminde bulunmalarını istemesine ve sonrasında sorduğu sorulara vurgu yapmıştır. K6 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair bu görüşü şu şekildedir;

Ö1 öğretmen adayı arkadaşım tahmin yöntemini kullandı. Bir cetvel boyunu düşünerek, öğrencilerden çizdiği çizgilerin boyunu tahmin etmelerini istedi. Çok aykırı tahminde bulunanlara bir daha düşün sence olabilir mi? gibi dönütler verdi.

K6 öğretmen adayının bu açıklaması genel olup tanımlayıcı niteliktedir. K6 öğretmen adayı yaptığı açıklamasını destekleyecek çok az ayrıntı vermiştir. Bu sebeple K6

öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak Ö1 öğretmen adayının öğretiminde kullandığı etkinliklerin kavram yanılgılarını engellediğini söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde belirtmiştir;

Ö1 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilerin kavram yanılgısına düşmemesi için etkinlikler yaptı. Mesela yanında getirdiği birçok nesnenin kısa ve uzun kenarlarını ölçtürdü. Büyük cetvelle de küçük cetvelle de çizim yaptırdı. Bu etkinlikler kavram yanılgılarını engelledi.

K6 öğretmen adayının bu açıklaması tanımlayıcı nitelikte olup, yaptığı bu açıklama hiçbir detay içermemektedir. Yaptığı açıklamayı destekleyecek şekilde hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, öğrencilerin kendilerinin cetvelle çizim yapmasının kavramsal öğrenmenin gerçekleşmesi için yeterli olduğunu belirtmiştir. Bu düşüncesi de şu şekildedir;

Öğrenciler cetvelle kendileri çizim yaparak sonuçlara ulaştı. Ö1 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilere sınıf içindeki eşyaları ölçtürdü. Öğrenciler süreçte fazlaca aktifti. Bu da bence çocuklarda kavramsal öğrenmeyi geliştirdi.

K6 öğretmen adayının tanımlayıcı nitelikteki bu açıklaması çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. K6 öğretmen adayı kavramsal öğrenmeye dair gözlemini çok basite indirgeyerek ifade etmiştir ve gözlemi sonucu yaptığı açıklamasını destekleyecek hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, tahtaya çizdiği bazı çizgilerin boylarını ölçüm yapmadan önce tahmin ettirmenin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini destekleyeceğini söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Tahtaya çizdiğim farklı uzunluktaki çizgileri cetvelle ölçmeden önce öğrencilerden uzunluklarını santimetre olarak tahminde bulunmalarını istedim. 5 çizgi için farklı

tahminlerde bulundular. Öğrencini birine neden öyle düşündüğünü sordum. Mesela o öğrenci birinci çizgi 5 cm, ikinci 10 cm, üçüncü 30 cm, dördüncü 7 cm beşinci çizgi 2 cm tahminlerinde bulundu. Neden böyle düşünüyorsun diye sorduğumda “tek gözümü kapatıyorum sonra bakıp sıralıyorum” dedi. Uzun olan çizgi için 30 cm tahmininde bulundu. Farklı şekilde düşünen var mı farklı şekilde tahminini gerekçelendiren var mı diye sordum. Sorduğum bu sorularla matematiksel düşüncelerini desteklemeye çalıştım. Farklı çözüm yolu önermeleri gerekiyordu. Benim bu sorularıyla öğrenciler farklı görüşlerde bulundu bunun gibi. Mesela bir tanesi de parmağını tahtaya uzatıp parmağının eninin 1 cm olduğunu düşündüğünü ve çizgileri ona göre en uzun olana 15 cm dediğini söyledi.

Bu düşüncesine ek olarak Ö1 öğretmen adayı 1 metrenin 100 santimetre olduğu ve 1 santimetrenin de 10 milimetre olduğunu öğrencilere anlattıktan sonra onlardan metre ile milimetre arasındaki ilişkiyi kendilerinin bulmalarını istemesinin de matematiksel düşünmeyi desteklediğini düşündüğünü söylemiştir. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

1 metrenin 100 santimetre olduğunu ve 1 santimetrenin 10 milimetre olduğunu etkinlikle öğrencilere yaptırdıktan sonra onlardan metre ve milimetre arasında bir ilişki bulmalarını istedim. Bunu yapmamdaki amaç problemi kendilerinin çözebilmeleri için çözüm yolları denemeleriydi.

Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair bu açıklaması yorumlayıcı nitelikte olup gözleminin nedenlerini gerekçelendirmeye çalışmıştır. Yaptığı açıklamayı örneklerle detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, öğrencilerin bir tanesinde “büyük cetveldeki 1cm, küçük cetveldeki 1cm den büyüktür” şeklinde bir kavram yanılgısı fark ettiğini ve bu durumun başka öğrencilerde de olabileceğini düşündüğünü dile getirmiştir. Ö1 öğretmen adayı bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

Bir öğrenci öğretmenim “Büyük cetvelle 10 cm çizersek küçük cetvelle çizdiğimizden daha büyük olur dimi” diye sordu. Bu demek oluyor ki öğrenci de büyük cetveldeki 1cm küçük cetveldeki 1cm den daha büyüktür gibi bir kavram yanılgısı var. Bu yanılgının başka öğrencilerde de olabileceğini düşünerek, iki farklı büyüklükteki cetvelle aynı uzunluğu ölçtürttüm. Cetvelin biri küçüktü 15 cm'lik diğeri daha büyüktü 30 cm'lik. Sonucun aynı çıktığını görmelerini sağladım. Birde cetvelin uzunluğu ne

olursa olsun yani 15 cm'lik cetvel, 30 cm'lik cetvel veya 50 cm'lik cetvel fark etmez, cetvelin uzunluğu ne kadar değişirse değişsin 1 cm'nin aynı uzunluğu ifade ettiğini, 1 metrenin onda biri olduğunu ve bunun hiç değişmeyeceğini vurguladım.

Bu düşüncesine ek olarak cetvel kullanımıyla ilgili yaptığı vurgulamaların da kavram yanlışlarının önüne geçtiğini düşündüğünü belirtmiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde açıklamıştır;

Öğrencilerin cetvelle çizim yaparken cetveldeki 0 noktasını, ölçecekleri uzunluğun başlangıç noktasına koymadıklarını fark ettim. Rast gele koyup sonuç buluyorlardı. Bununla ilgili gerekli açıklamayı yaptım. Ölçmek istedikleri uzunluğun başlangıcına mutlaka cetvelde "0" noktasını koymaları gerektiğini söyledim.

Ö1 öğretmen adayı kavram yanlışları ile ilgili olarak bir öğrencinin sorduğu sorunun öğrencideki kavram yanlışını fark etmesine sebep olduğunu belirtmiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde açıklamıştır;

Öğrencilere cetvelle çizim yaparken başlangıç noktasının "0" olması gerektiği açıklamasını yaptıktan sonra bir öğrenci o zaman "0"ı "1"mi sayacağız yani diye sordu. Öğrenci 0 ile 1 arasının 1 cm olduğunu anlamamış. Yani 1 cm'nin neyi ifade ettiğini bilmiyor. Yani 3 cm cetvelde 3 noktasıdır diye düşünüyor, 1'den başlayıp 1,2,3 diye sayarak 3 cm'yi gösteriyor. O öğrenciden cetvel üzerinde 1 cm'yi göstermesini istedim. 1'i gösterdi. Bu yanlıştıydı. 4 ile 5 arasındaki uzunluğu sordum burası 1 santimetre değil mi diye sordum "değil" dedi. Orası 5 cm dedi. Öğrencide uzunluk olarak cm ile ilgili kavram yanlışlığı var. Cetvelde art arda iki sayı arasındaki mesafenin 1 cm olduğunu anlamamış, 1 cm'i 1 2 cm'i 2 olarak düşünüyor. Uzunluk kavramını cetvel üzerindeki noktayı gösteren sayı ile ifade etmeye çalışıyor öğrenci. Kavramsal öğrenmenin gerçekleşmemesi bence bu şekilde kavram yanlışlığına sebep oldu. Tekrardan cetvel üzerinde iki sayı arasındaki çizgileri saydım yani 1cm=10mm olduğunu görsün diye. Önce 1 ile 2 arasındaki çizgileri saydım daha sonra 5 ile 6 gibi. Her 1 cm'lik uzunluğun 10 mm' den oluştuğunu hepsinin birbirine eşit olduğunu fark etmesini sağladım. Bu şekilde mevcut kavram yanlışlığının önüne geçtiğimi düşünüyorum."

Ö1 öğretmen adayının kavram yanlışları ile ilgili kendi öğretimine dair bu açıklamaları gözlemleri üzerine akıl yürüttüğünü ve nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığını göstermektedir. Öğrencilerin kavram yanlışlığına düşme durumu ile onların çeşitli yorumlarını ve açıklamalarını göz önünde bulundurarak ayrıntılı olarak incelemiştir. Düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunmuştur. Kavram yanlışlığını

gidermek için alternatif pedagojik çözüm önerileri denediğini belirtmiştir. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak metre, santimetre ve milimetre arasındaki ilişkiyi cetvel aracılığıyla göstermesinin kavramsal öğrenmeyi desteklediğini söylemiştir. Kavramsal öğrenmeye dair bu düşüncesini yapmış olduğu açıklamasıyla belirtmiştir;

Öğrencilere 1 cm=10mm eşitliğini tanım olarak vermedim. Cetvel üzerinde her bir santimetrelik uzunluğun 10 mm' den oluştuğunu fark etmelerini sağladım. Bunun için her iki öğrenciye bir cetvel düşecek şekilde cetvelde 1 cm'ye karşılık gelen çizgileri saymalarını istedim. Yani kaç bölündüğünü söylemelerini istedim. 1 santimetreye dair sahip oldukları kavram yanlışlığını gidermeye çalışırken yaptığım bu etkinlikle kavramsal öğrenmeyi de desteklemiş oldum. Sadece 0 ile 1 arasındaki uzunluk değil 5 ile 6, 10 ile 11 arasındaki 1 cm'lik uzunluğunda 10 parçaya bölünmüş olduğunu, 10 mm olduğunu cetvel üzerinde görünce bu iki kavram arasındaki ilişkiyi fark etmiş oldular. Bu etkinlik sonrasında 1 metrenin kaç milimetre olduğunu da açıkladım. Böylece bu üç kavram arasındaki ilişkinin cetvel aracılığıyla kavramsal olarak öğrenilmesini sağladığımı düşünüyorum. Ama bir tane öğrenci bu küçük parçaların (1milimetreyide) arasını da on eşit parçaya bölersek ne olur diye sordu, onu cevaplayamadım."

Ö1 öğretmen adayının bu açıklaması kavramsal öğrenmeye dair önemli gördüğü bir durumu tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Yaptığı açıklama yorumlayıcı nitelikte olup açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 4. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 3'ü oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö1 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 4, K5 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 2, K6 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1,

K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 13. Ders 5 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı)

1. grup öğretmen adaylarının 5. ders planının kazanımları “Bir bütünü eş parçalara ayırarak eş parçalardan her birinin kesrin birimi olduğunu belirtir. Payı paydasından küçük ve paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan kesirler elde eder.” şeklinde iki kazanımdır. Bu kazanımların öğretimini hedefleyen beşinci derste 1. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K1 öğretmen adayı yapmıştır.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K1 öğretmen adayının “birim kesri” kendisi tanımladıktan sonra öğrencilerden başka birim kesirler örnek olarak vermelerini istemesinin matematiksel düşünmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde belirtmiştir;

K1 öğretmen adayı arkadaşım birim kesri açıkladıktan sonra öğrencilerden birim kesir örnekleri vermelerini istedi. 1/5, 1/8, 1/9, 1/3 gibi. Bu şekilde yaparak kendi çözümlerini oluşturmalarına düşünmelerine fırsat verdi.

Bu düşüncesine ek olarak bazı öğrencilerin birim kesir ile bu etkinliği yaparken verdiği yanlış cevaplara K1 öğretmen adayının yeterli dönüt veremediğini fark ettiğini belirtmiştir. Bu düşüncesi de şu şekildedir;

K1 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilerden farklı birim kesir örnekleri vermelerini istediğinde onların matematiksel düşünmesini destekledi ama bir öğrenci “2/4 kesri de birim kesirdir çünkü 1/2 şeklinde yazılabiliyor” dedi. K1 öğretmen adayı arkadaşım “doğru” dedi. Oysaki 2/4 kesri birim kesir değil ki. 1/2 kesri, 2/4 kesrinin birim kesri. Yani kesrin bir parçasına birim kesir denildiğini söylemesi gerekiyordu. Burada, tüm verilen doğru birim kesir örneklerinde payın “1” olduğuna dikkat çekebilirdi. Yani doğrudan payı “1” olan kesirler birim kesirdir tanımlaması yeterli olmaz ama bu kesirler arasında nasıl bir benzerlik gördükleri sorulup dikkatleri payın “1” olması gerektiğine çekilebilirdi. Sonra payın “1” olmasının ne demek olduğu ne anlama geldiği tartışılabilirdi. O zaman birim kesrin, kesrin en küçük parçası olduğunu öğrenciler fark edebilirdi. Ama bir öğrenci de şöyle bir hata yaptı; “1/1 birim kesirdir dedi” Çünkü payı “1” olmasının gerekli ve yeterli şart olduğunu düşündü zannederim. Yani payın “1” olmasının anlamını bilmiyor öğrenci. K1 öğretmen adayı arkadaşım “hayır birim kesir

değildir” dönütünü verdi. Ama neden birim kesir olmadığını veya bunun bir bileşik kesir olduğunu açıklamadı. Şimdi benim burada verdiğim öneriye bakarsam birim kesirlerde öğrencinin dikkatini paydaki “1” e çekmek yeterli olmayacaktı. Bu öğrencinin hatası bunu düşündürttü bana. Demek ki öğrencilere matematiksel düşüncelerini desteklemek için sorular sormaya, onların düşüncelerini sağlamaya, kendi çözümlerini ortaya koymalarına ortam sağlamaya çalışırken onların çok yüzeysel genellemeler yapmalarına sebep olabiliriz. Bu konuda daha dikkatli olmak gerekiyor. Yani birim kesir örneklerinde paydaki “1” in ortak olduğunu bir benzerlik olarak keşfettikten sonra bunun bu kadar olmadığını anlatacak etkinliklerle durumu açık hale getirmeliyiz.”

Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünmeyle ilgili bu açıklamaları incelendiğinde önemli gördüğü durumları ele aldığı ve yorumlayıcı nitelikteki açıklamalarını detaylandırmaya çalıştığı görülmektedir. Gözlemleri üzerine akıl yürütmüş ve düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden ayrıntılar sunmuştur. Buna ek olarak matematiksel düşünmeye ait gözlemleri ile öğretmenin pedagojisi arasında ilişki kurmaya çalışmıştır. Alternatif pedagojik çözüm önerileri sunmuştur. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, K1 öğretmen adayının “birim kesir” ile ilgili yaptığı açıklamaların ve etkinliklerin öğrencilerin kavram yanlışlığına düşmelerini engellemelerine yönelik olmadığını ve yanlışlıklara sebep olduğunu dile getirmiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde yaptığı açıklamasıyla ifade etmiştir;

Birim kesir kavramı kâğıt katlama, nesnelere eşit parçalama etkinliği gibi etkinliklerle anlatılmıydu ve kesrin birimi kavramı oluşturulmalıydı. Ama K1 öğretmen adayı arkadaşım kesrin birimini sadece tahtada gösterdi ve tanımladı. Buna ek olarak birim kesirde “eş parça” kavramı çok önemli. Bunun üzerinde hiç durmadı. Bütünün eş parçalara bölünmesinin gerekli olmadığı gibi veya rastgele ve farklı büyüklüklerde bölünebileceği gibi bir kavram yanlışlığına düşebilir öğrenci. Bunu vurgulaması gerekiyordu yani “eş parça” kavramını yani bir bütünün eş parçalara ayırmamız gerektiğini. Birde “birim kesirlerin karşılaştırılmasında da gerekli açıklamaları yapmadı, aynı bütün üzerinden karşılaştırmaları gerektiğini vurgulamadı. Bu sebeple; mesela öğretmen adayı öğrencilerden $1/3$ ve $1/2$ birim kesirlerini karşılaştırmalarını istediğinde, öğrencilerden biri şöyle bir hata yaptı -daha doğrusu başka öğrencilerde oldu tek bir öğrenci değildi hata yapan-; $1/3 > 1/2$ olduğunu düşündü ve şekil üzerinde de $1/3$ birim kesrini göstereceği bütünün daha büyük $1/2$ birim kesrini gösterdiği bütünün daha küçük çizdi. Birer parçalarını boyadı ve sonuçta $1/3 > 1/2$ dedi. Öğrenci bütünün

yanlış çizdiği için, aynı büyüklükteki iki bütün de bu iki kesri karşılaştırması gerektiğini anlamadığı için böyle bir yanılgıya düştü ve bunun sebebi de K1 öğretmen adayı arkadaşımın yaptığı yetersiz açıklamalardı. Öğrencilerin yaptığı bu hatayı düzeltmek için iki birim kesri aynı bütün üzerinden göstermesi gerekiyordu. Tahtaya çizip veya kâğıt katlayarak yapabiliirdi. Sayı doğrusu üzerinde de gösterebilirdi, bütünü sayı doğruları üzerinde çizerek ve parçaları boyayarak. Çünkü öğrenciler bütünü eş parçalara ayırmada da zorluk yaşadılar.”

Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısı ile ilgili yapmış olduğu bu açıklama gözlemleri üzerine akıl yürüttüğünü ve nedenlerini açıklamaya çalıştığını göstermektedir. Önemli gördüğü durumları ele almıştır ve yaptığı açıklamalar yorumlayıcı niteliktedir. Düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunmuştur. Gözlemlerini yorumlarken öğrencilerin kavram yanılgısına düşme durumu ile öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurmuştur. Yoruma dayalı bazı alternatif çözüm önerileri sunmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K1 öğretmen adayının birim kesrin öğretimi ile ilgili yaptığı açıklamaların tanımlayıcı ve yetersiz olduğuna vurgu yaptığı görülmüştür. Bu duruma ait düşüncesini de şu şekilde belirtmiştir;

K1 öğretmen adayı birim kesri “birim kesir payı 1 olan kesirdir” diye tanımladı. Bu bir tanımdır tamam ama kavramsal öğrenme için yetersiz bir tanımdır, birim kesrin ne olduğunu kavramsal olarak ortaya koymaz. Bunun için somut bir şekilde birim kesri görmelerini sağlayacak etkinlikler yapmalıydı. Mesela kâğıt katlama, mesela kesir blokları, mesela sayı doğrusu ile. Çünkü öğrenci nedenlerini görmeli kuralların.

Bu düşüncesine ek olarak basit kesir ile birim kesir arasındaki ilişkinin de bu somut materyaller üzerinden gösterilmesinin birim kesrin kavramsal öğrenimi için önemli olduğuna vurgu yapmıştır. Bu düşüncesini de şu şekilde dile getirmiştir;

Kesir blokları üzerinde basit kesir ile birim kesir gösterilip, bu iki kesir arasındaki ilişkinin anlaşılması da kavramsal öğrenme için iyi olurdu. $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{5}$ gibi basit kesirleri önce model üstünde gösterip daha sonra o kesrin birim kesrini $\frac{1}{4}$ ve $\frac{1}{5}$ aynı model üzerinde göstermek aralarındaki ilişkinin fark edilmesi için doğru olurdu. Öğrenci basit kesrin birim kesrini model üzerinde daha kolay görecekti.

Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair bu açıklaması incelendiğinde Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme ile ilgili gözlemleri üzerine akıl yürüttüğü ve nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığı sonucuna varılmıştır. Kavramsal öğrenmeye dair önemli gördüğü durumları ele almış ve bu durumlara ait yorumlayıcı nitelikte açıklamalar yapmıştır. Ama yoruma dayalı alternatif pedagojik çözüm önerileri sunmada yetersizdir. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzen 3 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K1 öğretmen adayının matematiksel düşünmeyi destekleyecek şekilde etkinlik yaptığını düşündüğünü belirtmiştir. Bu düşüncesi şu şekildedir;

Verilen şekillerin hangi kesri gösterdiğinin bulunması etkinliğinde K1 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilerin matematiksel düşüncelerini destekledi. Öğrencilerin doğru cevaplarını anlatmalarını, açıklamalarını da istedi.

K2 öğretmen adayının bu açıklaması incelendiğinde genel izlenimlerinden bahsettiği ve gözlemlerini basite indirgeyerek anlattığı görülmüştür. Yaptığı açıklamayı destekleyecek herhangi bir ayrıntı vermemiştir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzen 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, öğrencilerin -dikdörtgenin yarısının kare olduğunu düşündükleri- gibi bir kavram yanılgısına sahip olduklarını farkettiğini söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde belirtmiştir;

K1 öğretmen adayı arkadaşım slâytle öğrencilerin ön ilgilerini kontrol etti. Öğrencilerin ön bilgilerinde eksikler var. Burada dikdörtgen bir şekil gösterip ne olduğunu sordu. Öğrenciler "dikdörtgen" cevabını verdiler doğrudu ama K1 öğretmen adayı arkadaşım "bütün" cevabını vermelerini bekliyordu. Öğrenciler bu şekil iki eş parçaya bölündüğünde "kare" olacağını söylediler. "Dikdörtgenin yarısı karedir" diye bir yanılgıya sahip öğrenciler. K1 öğretmen adayı arkadaşım gerekli açıklama yapmadı. Oysaki "dikdörtgenin yarısı" "kare" oladabilir olmayadabilir."

K2 öğretmen adayının bu açıklaması incelendiğinde önemli gördüğü bir durumu açıklamaya çalıştığı görülmektedir. Açıklamasını desteklemek için bazı anlardan bahsetmesine rağmen yorumlarını genişletmekte ve gözlemlerini örneklendirme ve

detaylandırmada yetersizdir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzyey 2 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K1 öğretmen adayının kesir çizgisi, pay ve payda kavramları için, kavramsal öğrenmeyi destekleyecek nitelikte herhangi bir etkinlikte bulunmadığını belirtmiştir. Düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Kesir çizgisi, pay ve payda kavramları verildi. Fakat kesir çizgisi, pay, payda direkt sözel olarak verildi, bu sebeple de öğrenciler için ezber oldu, K1 öğretmen adayı arkadaşım kavramsal öğrenmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlikte bulunmadı.

K2 öğretmen adayının bu açıklaması çok geneldir ve tanımlayıcıdır. Yaptığı bu çok genel olan açıklamasını destekleyecek herhangi bir ayrıntı vermemiştir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, sorduğu soruların matematiksel düşünmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu düşüncesi de şu şekildedir;

Öğrencilere sorduğum sorularla matematiksel düşünmeyi desteklemeye çalıştım. Mesela "bir şeklin kesir sayısını göstermesi için nasıl olması gerekiyor?" sorusu iyiydi bence. Burada amacım eş parçalara bölünmeli, yani parçaların büyüklükleri eşit olmalı, bunu öğrencilerin ifade etmeleriydi. Nedenini de sordum. Bu sorular matematiksel düşünmeyi destekler.

K1 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye ait bu açıklaması tanımlayıcı nitelikte olup çok geneldir. Yaptığı açıklamayı destekleyecek herhangi bir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, şekilde üzerinde $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ kesirlerini gösterirken öğrencilerin "bütün" kavramı ile ilgili kavram yanlışlığına sahip olduklarını fark ettiğini söylemiştir. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

Tahtaya çizdiğim şekilde $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ kesirlerini gösterdim ama öğrencilerin 1 yani bütün kavramını çok iyi bilmediklerini gördüm. Bütünün üzerine "1" yazdım ama öğrenciler "1" ne diye sordular. "Bütün" dedim, bütününü ifade ediyor dedim ama anlamadılar. Çünkü birim kesrin paydaki "1" ile bütününü ifade eden "1" karıştı. $\frac{1}{2}$ kesrinde bütününü ikiye bölüyoruz bir parçasını alıyoruz. Bütün $\frac{2}{2}$, birim kesir $\frac{1}{2}$."

K1 öğretmen adayının kavram yanılıgısına ait bu söylemi incelendiğinde çok genel olduğu ama önemli bir durumdaki tanımlamaya çalıştığı görülmüştür. Açıklamasını desteklemek için belirli öğrencilerden ve anlardan bahsetmesine rağmen gözlemine detaylandırmakta ve yorumunu genişletmekte yetersizdir. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzev 2 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, kesir öğretiminde kavramsal öğrenmeyi desteklemek için somut materyaller kullanması gerektiğini ama bunun gerekliliğini dersin bitiminde fark ettiğini söylemiştir. Buna ait düşüncesini şu cümlelerle ifade etmiştir;

Planı yaptığımda göremediğim bir şey olmuş. Somut materyaller kullanmalıydım. Birim kesir kavramının öğretiminde çok zorlandım. Şöyle yani; öğrenciler birim kesrin payındaki "1" ile bütünü karıştırdı. Bir tane öğrenci 1/3 kesri için mesela bütün 1, birim kesir 3 dedi. Bu durumun olmaması için ve öğrencilerin aradaki ilişkiyi doğru bir şekilde görebilmeleri için somut materyal kullanmalıydım.

K1 öğretmen adayı genel izleniminden bahsetmesine rağmen kavramsal öğrenme için önemli olduğunu düşündüğü bir olayı da tanımlamaya çalışmıştır. Açıklamasında belli bir öğrenciden bahsetmiş ama yorumunu genişletmekte ve gözlemine detaylandırmakta yetersiz kalmıştır. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzev 2 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 5. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 1'i oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö2 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 4, K1 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 2, K2 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 4, K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 2, K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 14. Ders 5 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı)

2. grup öğretmen adaylarının 5. ders planının kazanımı “Paydaları eşit kesirlerle toplama işlemi yapar.” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen beşinci derste 2. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K4 öğretmen adayı yapmıştır.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, programda önerilen basit kesir ile basit kesri, basit kesir ile bileşik kesri ve bileşik kesir ile bileşik kesri toplamalarını gerektirecek şekilde etkinlikler yapılmasının ve öğrencilere bu kesir işlemleri arasında ilişki kurmalarını sağlamak amacıyla sorular sorulmasının matematiksel düşünmeyi destekleyeceğini ama K4 öğretmen adayının herhangi bir şekilde böyle bir etkinlikte bulunmadığını belirtmiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

K4 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilerin matematiksel düşüncelerini destekleyecek herhangi bir etkinlikte bulunmadı. K4 öğretmen adayı arkadaşım tüm soruları genellikle kendisi çözdü. Öğrencilerin aktif olmasına izin vermedi. Ben bu dersi anlatsaydım şöyle yapardım; basit kesir- basit kesir, basit kesir-bileşik kesir ve bileşik kesir bileşik kesir toplama işlemleri yazar, çözmelerini isterdim. Programda açıklamalar kısmında böyle öneriyor. Mesela $\frac{1}{4}+2/4$, $\frac{1}{4}+5/4$ ve $5/4+6/4$ işlemlerini yapmalarını isterdim. Daha sonra modellemelerini isterdim önce onların. Burada aynı paydaya sahip basit ve bileşik kesirlerle toplama işlemi yapabilmek için çalışmaları ve bunu model üzerinde oluşturmaya çalışmaları matematiksel düşüncelerini destekledi. Veya dairesel kesir materyali üstünde oluşturmalarını veya şeffaf kâğıt katlatarak oluşturmalarını isterdim. Buradaki amacım; bu toplama işlemlerini somut olarak modelleyebilmek için kendi çözümlerini üretmeleri ve bunun için çalışmaları olurdu. Tahmin ediyorum ki mesela $5/4$ kesrini modellemede zorluk yaşayacaklardı veya $6/4$ kesrinde veya toplamı göstermede. Nasıl olması gerektiğini düşünceleri için soru sorar, kendilerinin çözüm üretmelerini beklerdim. Somut materyal üzerinde deneme yanılma yapmalarına ve doğru sonuca kendilerinin ulaşması için çalışmalarına -benim rehberliğimde- fırsat verirdim.”

Bu düşüncesine ek olarak Ö3 öğretmen adayı, K4 öğretmen adayının 1 tam $1/14+13/14$ işleminde, sonucun 1 tam $14/14$ 'ten farklı olarak “2” şeklinde ifade edilmesi için öğrencileri yönlendirmesi gerektiğini ve bunun matematiksel düşünmeyi destekleyeceğini ama K4 öğretmen adayının bunu dikkate almadığını belirtmiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

K4 öğretmen adayı arkadaşım 1 tam $1/14+13/14$ işlemini öğrencilerden yapmalarını istedi. Cevaplar 1 tam $14/14$ şeklinde verildi. Burada başka şekilde çözen var mı, sonucu başka şekilde nasıl ifade edebilirsiniz düşünün diye öğrencileri yönlendirseydi matematiksel düşünmeyi desteklemiş olurdu. Burada sonucun aynı zamanda “2” olduğunu bulabilen öğrenci olacak mıydı acaba.

Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme ile ilgili yaptığı bu açıklaması incelendiğinde gözlemleri üzerine akıl yürüttüğü ve önemli gördüğü durumları ele aldığı görülmüştür. Yaptığı açıklama yorumlayıcı nitelikte olup açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, “kesir” sayısının öğrenciler tarafından ayrı ayrı birer tam sayı olarak düşünüldüğünü fark ettiğini ama K4 öğretmen adayının bu kavram yanlışlığının giderilmesi için herhangi bir şey yapmadığını belirtmiştir. Bu düşüncesi şu şekildedir;

Öğrencilerin $3/8$ ve $2/8$ kesirlerini toplamalarını istediğinde K4 öğretmen adayı arkadaşım, öğrencilerden biri 21 sonucunu buldu. Kesir sayılarında gördüğü tüm sayıları topladı. $8+8+3+2=21$ şeklinde. Öğrencinin bu hatayı yapmasının ve böyle bir yanlışlığa düşmesinin sebebi $3/8$ ve $2/8$ kesirlerinin birer sayı, birer kesir sayısı olduğunu anlamaması. Öğrenci bu sayılara baktığında ayrı ayrı “3, 2, 8, 8” sayılarını görüyor. $3/8$ 'i bir sayı olarak görmüyor, 3 bir tam sayı ve 8'de bir tam sayı olarak düşünüyor. Öğretmen böyle bir yanlışlığı fark ettiğinde kesir kavramının hiç anlaşılmadığını anlaması gerekiyor. Burada K4 öğretmen adayı arkadaşım gerçi hiç fark etmedi. Bunun sıradan bir hata olduğunu düşündü ve daha dikkatli dinlemelisin dedi öğrenciye. Ama fark etseydi bu iki kesri şekil üzerinde modelleyerek toplama işlemini anlatsaydı daha doğru olurdu. Bir bütünü 8 parçaya ayırıp 3 parçayı boyasaydı, diğer bütünü 8 parçaya ayırıp 2 parçayı boyasaydı ve en son üçüncü bütünü 8 parçaya bölüp taralı kısımları yani 3 ve 2'nin gösterildiği kısımları bu yeni bütün üzerine yerleştirseydi anlaşılır olurdu.

Ö3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı ile ilgili diğer bir düşüncesi K4 öğretmen adayının kesirlerde toplama işlemi ilgili yaptığı bir tanımın –paydaları eşit kesirlerde toplama işlemi yaparken paylar toplanır paya yazılır.-öğrencilerde kavram yanlışlığı oluşturduğudur. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

K4 öğretmen adayı arkadaşım tahtaya $3/5+3/5$ işlemini yazdı ve öğrencilerden bu işlemi yapmalarını istedi. Bir öğrenci $3/5+3/5=3/10$ gibi bir hata yaptı. Burada öğrenci payları eşitse paydaları toplamım gibi bir yanılgıya düşmüş olmalı. Çünkü K4 öğretmen adayı arkadaşım kesirlerle toplam işleminin öğretiminde ilk başta “Paydaları eşit kesirlerle toplama yaparken payları toplayıp paya yazacaksınız, paydayı aynen yazacaksınız” şeklinde bir tanımlama yaptı. Nedenini açıklamadığı için bu bir ezber kural olarak öğrenciler tarafından öğrenildi. Hatta birkaç öğrenciye söylettirerek tekrar ettirdi bu kuralı. Bu sebeple öğrenci şöyle düşünmüş olabilir diye düşünüyorum; kesirlerde, paydaları eşitse payları topluyorsak, payları eşitse de paydaları toplamalıyım! Çünkü neden öyle olduğunun gerekçesini bilmiyor. Çünkü K4 öğretmen adayı arkadaşım somut şekilde görmelerini sağlamadı. Toplama işlemini somut materyalle veya tahtada şekil çizerek modelleyebilirdi. Veya öğrenci iki basit kesri topladığında sonucunda illaki basit kesir çıkması gerektiğini düşünmüş olabilir. Yani sonuç $6/5$ yazdığına bileşik kesir oluyor ve yanlış yaptığını düşünerek sonuç $3/10$ 'dur çünkü basit kesirdir diye düşünmüş olabilir. Ama sonuç olarak bütün bu yanılgıların giderilmesi için K4 öğretmen adayının bu toplama işlemini modellemesi gerekiyordu.”

Bunlara ek olarak Ö3 öğretmen adayı kavram yanılgısı ile ilgili olarak öğrencilerin kesir sayısını ayrı birer tam sayı olarak gördüklerini fark ettiğini belirtmiştir. Bu duruma ait düşüncesi de şu şekildedir;

Öğrenciler kesrin tek bir sayıyı ifade ettiğini bilmiyor, kesri oluşturan sayıları ayrı birer tam sayı olarak görüyorlar, bunu fark ettim. Çünkü toplama işlemi yaparken payları toplayıp paya, paydaları toplayıp paydaya yazıyorlar. $2/3+1/3=3/6$ şeklinde çözüm yapan çok öğrenci oldu. Bu demek oluyor ki kesri kavramsal olarak anlamışlar. K4 öğretmen adayı arkadaşım bu hataları sıradan hatalar gibi düzeltti, mesela yanlış yaptın doğrusunu bir daha düşün gibi dönütler verdi. Burada öğrencinin düşünerek bulabileceği bir durum yok ki. Burada öğrencinin sahip olduğu bir yanılgı var K4 öğretmen adayı bunu fark etmedi. Öğrenci payın ne anlama, paydanın ne anlama geldiğini bilmiyor yani neyi ifade ettiklerini bilmiyor. Payda bütünü kaç eş parçaya böldüğümüz, pay ise kaç tanesini aldığımızı gösterir oysaki öğrenci $2/3$ kesrine baktığında bir 2, birde 3 tam sayılarını görüyor. O sebeple de toplama yaparken gördüğü bütün sayıları topluyor. Öğrenci tam sayılardaki toplama işlemini kesirlere uyguluyor yani aşırı genelleme yapıyor. Kesir bir bütünün parçasını veya parçalarını göstermek için kullanılan sayıdır, pay ve paydadaki sayılar ve kesir çizgisi, üçü birden kesir sayısını oluşturur. Kesir takımı, kesir çubukları, dairesel kesir materyali, parçalanıp birleşebilen kesir materyalleri gibi materyaller kullanarak bu yanılgılar giderilmeliydi. Çünkü kesirler konusu soyut geliyor bu yaş grubu öğrencilerine, somutlaştırmak gerekiyor ki yanılgılar olmasın veya en aza insin diye. Çünkü bu yaş

grubu öğrencilerin soyut kavramaları anlayabilmeleri somut nesnelere ilişkilendirmelerine bağlı. Bu konunun öğretimini ben yapsaydın kesinlikle bu söylediğim materyallerden bir veya birkaçını kullanırdı.”

Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgısı ile ilgili yaptığı bu söylemler incelendiğinde öğrencilerin kavram yanılgısına düşme durumlarını, onların çeşitli yorumlarını ve söylemlerini göz önünde bulundurarak ayrıntılı olarak incelemeye çalıştığı sonucuna varılmıştır. Düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunmuştur. Gözlemlerini yorumlarken öğrencinin kavram yanılgısına düşme durumu ile öğretmenin pedagojisi arasında ilişki kurmaya çalışmıştır. Alternatif pedagojik çözüm önerileri sunmuştur. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K4 öğretmen adayının paydaları eşit kesirlerle toplama işlemi yaptırırken birim kesirlerden faydalanması gerektiğini önermiştir. Bu düşüncesi şu şekildedir;

Kavramsal öğrenmeyi desteklemek için kesirlerle toplama işleminde birim kesirlerden faydalanabilirdi. Örneğin $\frac{3}{4} + \frac{2}{4}$ işlemini anlatırken $\frac{3}{4}$ kesirini $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ şeklinde, $\frac{2}{4}$ kesirini de $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ yazsaydı, daha sonra da bütün üzerinde tarayarak gösterseydi öğrenciler $\frac{5}{4}$ sonucuna nasıl ulaştığını görürdü. Eğer böyle yapsaydı sonucun yani $\frac{5}{4}$ 'ün içindeki 1 “tami” da şekil üzerinde görmüş olacaktılar. K4 öğretmen adayı arkadaşım bunun yerine “paydaları eşit kesirlerde paylar toplanır paydalar aynen yazılır” şeklinde bir açıklama yaptı oysaki öğrenciler nedenlerini anlamadı yani kavramsal olarak anlamadılar. Çünkü “neden öyle olurun” gerekçesini bu açıklamayla anlamaları mümkün değildi

Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme ile ilgili bu açıklaması incelendiğinde gözlemleri üzerine akıl yürüttüğü ve düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunduğu görülmektedir. Ö3 öğretmen adayı gözlemini yorumlarken öğrencinin kavramsal öğrenmesi ile öğretmenin pedagojisi arasında bağlantı kurmaya ve alternatif pedagojik çözüm önerileri sunmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K4 öğretmen adayının sorular sorarak öğrencilerin matematiksel düşüncelerini desteklediğini ifade etmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

Öğrencilere doğru cevabı vermeden önce K4 öğretmen adayı birçok soru sordu ve buldurtmaya çalıştı, bu açıdan matematiksel düşünmeyi güzel bir şekilde destekledi ve iyiydi. Basit kesirle toplama işlemi yaptırırken öğrencilere farklı şekilde çözümü nasıl gösteririz diye sordu.

K3 öğretmen adayının matematiksel düşünmeyi desteklemeye dair bu söylemi genel olup matematiksel düşünmeye dair önemli önemli gördüğü bir durumdan bahsetmiştir. Ama yaptığı açıklamayı destekleyecek yeterli ayrıntı vermemiştir ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, öğrencilerin kesirlerde toplama işlemi yaparken yaptıkları bir hatanın sıradan bir hata olmadığını, kavram yanılgısı olduğunu fark ettiğini dile getirdiği görülmüştür. Bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

K4 öğretmen adayı arkadaşım tahtaya çıkardığı bir öğrenciden iki basit kesir toplamasını istedi. Öğrenci pay ve paydadaki tüm sayıları topladı ve sonuca yazdı. Bu öğrencinin yaptığı sadece bir hata değildi, demek ki öğrencinin bu konuda ciddi sıkıntıları var, kavram yanılgıları var.

K3 öğretmen adayının bu açıklaması incelendiğinde önemli gördüğü bir olayı tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Ama açıklamasını desteklemek için belli bir olaydan bahsetmesine rağmen yorumunu genişletmekte ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyi destekleyecek hiçbir materyal kullanmadığını, hiçbir etkinlik yapmadığını dile getirmiştir. K3 öğretmen adayı kavramsal öğrenmeye dair bu düşüncesini yaptığı açıklamasıyla dile getirmiştir;

K4 öğretmen adayı arkadaşım kavramsal öğrenmeyi geliştirmeye yönelik hiçbir materyal kullanmadı, öğrencilerin kesirlerde toplamayı somut bir şekilde görebilmeleri için hiçbir etkinlik yapmadı.

K3 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklama çok geneldir ve hiçbir kanıt içermemektedir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, kesirlerde toplama işlemlerinde sorduğu soruları önce öğrencilerin çözmesini istemesinin matematiksel düşünmeyi desteklediğini söylemiştir. Buna ait görüşü şu şekildedir;

Derste kesirlerle ilgili sorduğum sorularda önce hep öğrencilerin çözmesini istedim, daha sonra kendim çözdüm soruları. Böylelikle öğrencilerin matematiksel düşünmelerini desteklemiş oldum.

K4 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair bu söylemi çok geneldir ve kendisine ati gözlemini çok basit bir şekilde ifade etmiştir. Açıklaması hiçbir detay veya kanıt içermemektedir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri ve ön bilgilerini kontrol etmek için derse bazı sorularla giriş yaptığını dile getirmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Öğrencilerin daha önceden ne bilip ne bilmediklerini kontrol etmek için 3/8 ve 2/8 kesirlerini toplamalarını istedim. Basit bir işlem sordum ve böylelikle ön bilgilerini kontrol ettim. Tüm sayıları toplayarak yanlış yapan öğrenci oldu. Payları toplayarak, paydayı aynen yazması gerektiğini söyleyerek açıkladım.

K4 öğretmen adayının kendisiyle ilgili bu düşüncesi incelendiğinde kavram yanılgısı ile ilgili olarak çok genel bir açıklama yaptığı ve yaptığı açıklamayı destekleyecek hiçbir kanıt sunmadığı görülmektedir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, “tam sayılı kesir” ve “bileşik kesir” kavramları arasındaki ilişkiyi açıkladığını belirtmiştir. Bu düşüncesini şu açıklamayla dile getirmiştir;

Öğrencilerin tam sayılı kesirle bileşik kesir arasında bağlantı kurmaları için tam sayılı kesri bileşik kesre çevirmeleri için açıklama ve örnek yaptım. Öğrenciler bu açıklamadan sonra konuyu anlayıp yapabildiler.

K4 öğretmen adayını bu açıklaması çok genel olup hiçbir detay veya kanıt içermemektedir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı niteliktedir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 5. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 2'yi oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 4, K3 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 2, K4 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında ise Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 4, K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 15. Ders 5 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı)

3. grup öğretmen adaylarının 5. ders planının kazanımı "Metre ve santimetre birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer ve kurar." şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen beşinci derste 3. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K6 öğretmen adayı yapmıştır.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, metre ve santimetrenin birlikte kullanılmasını gerektiren problemlerde, problemlerde yer alan tüm metre birimlerini santimetre birimine çevirerek işlemi yapmalarını öğrencilere soru sorarak buldurmasının matematiksel düşünmenin desteklenmesi için bir öneri olarak sunmuş ve K6 öğretmen adayının da böyle bir etkinlikte bulunmadığını dile getirmiştir. Ö1 öğretmen adayının buna dair söylemi şu şekildedir;

Derste ki problemlerde K6 öğretmen adayı arkadaşım problemleri metre ile metreyi toplama, santimetre ile santimetreyi toplama şeklinde yaptırdı. Mesela 3m 15 cm+2m 40 cm=5m 55 cm. Öğrenciler bu çözümü yaptıktan sonra başka bir yol olabilir mi diye sorsaydı, farklı bir çözüm yolu bulmalarını isteseydi matematiksel düşünmeyi

desteklemiş olurdu. Yani tüm verileri santimetreye çevirip işlem yapmak gibi. Ama K6 öğretmen adayı arkadaşım bu şekilde çözümleri hiç çeşitlendirmede. Böyle düşünüyorum çünkü bizim matematiksel düşünmeden kastımız bir problemin farklı şekillerde çözüm yollarının bulunmaya çalışılmaydı.

Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme ile ilgili bu açıklamaları incelendiğinde gözlemleri üzerine akıl yürüttüğü ve bunların nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığı görülmektedir. Önemli gördüğü durumları ele almıştır ve yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, derse girişte metrenin santimetreye, santimetrenin metreye dönüşümünü gerektiren örnekler vererek ve alıştırmalar yaptırarak öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmesi gerektiğini ama K6 öğretmen adayı arkadaşının bunu yapmadığını vurgulamıştır. Bu duruma ait görüşünü şu şekilde belirtmiştir;

Derse girişte ilk önce hem metrenin santimetreye hem de santimetrenin metreye dönüşümünü gerektiren örnekler verilmeliydi, birkaç alıştırma yapılarak hatırlatma yapılmalıydı bence. $1m = 20cm = 120cm$ veya $340cm = 3m 40 cm$ gibi. Çünkü öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmiş olurdu öğretmen adayı ve varsa bir kavram yanlışlığı bu alıştırmalarda ortaya çıkardı.

Ö1 öğretmen adayı bu düşüncesine ek olarak, K6 öğretmen adayının problemlerde sonucu yazarken, bir eksiklik yaptığını fark ettiğini dile getirmiştir. Bu fark ettiği eksikliği de açıklamıştır;

"K6 öğretmen adayı arkadaşım problemlerin sonuçlarında eksiklik yaptı. Örnekle açıklayayım; $2m 45cm + 1m 85 cm = ?$ İşleminde sonucu $3m 130cm$ bularak bıraktı. Bu sonuç doğru ama bunu $4m 30 cm$ şekline çevirmesi ve öğrencilerinde bunu görmesi gerekirdi. Tabi ki ikisi de doğru cevap ama metre ile ölçebileceğimizden küçük uzunlukları santimetre ile ifade ettiğimiz için böyle yapmalıydı.

Ö1 öğretmen adayının kavram yanlışlığı ile ilgili bir diğer görüşü ise K6 öğretmen adayının "metre ile metre toplanır, santimetre ile santimetre toplanır, metreden metre, santimetreden santimetre çıkarılır." şeklinde yaptığı açıklamanın öğrencilerin aşırı genelleme yapmasına ve kavram yanlışlığına düşmesine sebep olduğunu dile getirmiştir. Bu düşüncesini de şu cümlelerle ifade etmiştir;

K6 öğretmen adayı arkadaşım şöyle bir soru sordu; iki kardeşin boylarının toplamı 3 m35 cm dir. Uzun olan kardeşin boyu 1 m 85 cm olduğuna göre diğerinin boyu kaç cm'dir. Bu soruyu öğrencilerden biri $3m\ 35\ cm - 1m\ 85\ cm = 2m\ 50\ cm$ şeklinde çözdü. Burada öğrenci metreden metreyi santimetreden santimetreyi çıkardı. Bunun sebebi K6 öğretmen adayı arkadaşımın sorulara başlamadan önce "metre ile metre toplanır, santimetre ile santimetre toplanır, metreden metre, santimetreden santimetre çıkarılır." şeklinde yaptığı açıklama bence. Bu nedenle öğrenci de metreden metreyi çıkardı santimetreden de santimetreyi çıkardı. Ama 35cm den 85 cm çıkmaz diye düşünüp sonuca ulaşabilmek için de 85'den 35'i çıkardı. Öğrenciler bu hatayı eldeli çıkarma işlemlerinde de yaptığını görmüştük. Birlikten büyük birliği çıkarmayınca bir onluk almak yerine büyük sayıdan küçük sayıyı çıkarma hatası. Öğrenci oradaki hatayı burada da yaptı. 35 cm ye 100 cm eklemesi ve 135cm'den 85 cm çıkarması gerektiğini düşünmedi. Bunun sebebi de K6 öğretmen adayının yaptığı yanlış açıklama ve öğrencinin $1m=100cm$ yi kavramsal olarak anlamaması. Öğretmen adayı işlemin sağlamasını yaptırabilirdi. $1m\ 85cm$ ile $2m\ 50\ cm'$ yi toplayıp sonucun $4m\ 35\ cm$ olduğunu görseydi öğrenci, sonra bu hata üzerinden K6 öğretmen adayı işlemin doğrusunu yapsaydı iyi olurdu. Bir öğrenci de kısa olan kardeşin boyu nasıl oluyor da daha uzun çıkıyor diye itiraz etti. K6 öğretmen adayı arkadaşım cevap vermedi.

Ö1 öğretmen adayının kavram yanılgısı ile ilgili bu açıklamaları incelendiğinde gözlemleri üzerine akıl yürüttüğü ve bunların nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığı görülmektedir. Önemli gördüğü durumları ele almıştır ve yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzen 3 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, metre ve santimetre birimlerinin birlikte kullanılmasını gerektiren problemlerde K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyi desteklemediğini dile getirmiştir. Bu düşüncesini de şöyle belirtmiştir;

K6 öğretmen adayı arkadaşım problemlerde kavramsal öğrenmeyi destekleyecek şekilde çözümler yapmadı. Öğrencilere hep ezber, kuralları belli açıklamalar yaptı. Mesela metre ile metreyi topla, santimetre ile santimetreyi topla gibi. Problemlerde metre santimetre dönüşümü gerektirmeyecek şekilde uzunluklar, sayılar kullandı. Bir tanede bu dönüşüm gerekti- $3m\ 35\ cm - 1m\ 85\ cm = ?$ - onda da zaten öğrenciler yanlış yaptı, çünkü kavramsal olarak anlamadıkları için. Bu problem de mesela metre santimetre dönüşümü yapsaydı, öğrenci kuralın nedenini anlayacaktı. $3m\ 35\ cm = 2m\ 135cm$ 'yazsaydı ve $1m=100cm$ kuralı açıklama yapsaydı bu eşitlik üzerinde öğrenciler neyin neden olduğunu fark edeceklerdi. K6 öğretmen adayı arkadaşımın ders sırasında sürekli vurguladığı konu metre ile santimetre toplanmaz, metre ile metreyi toplayın, metreden metreyi çıkarın. Metreyi aynı zamanda santimetre olarak ta ifade

edebiliriz, neden böyle bir kural oluşturduğunu ve çok vurguladığını anlamadım, yanılttı.

Ö1 öğretmen adayının bu açıklaması önemli gördüğü bir durumu gerekçelendirmeye çalıştığını göstermektedir. Yaptığı açıklama yorumlayıcı nitelikte olup açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K6 öğretmen adayının öğrenciler için hazırladığı çalışma kâğıdındaki soruların matematiksel düşünmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu görüşünü de dile getirmiştir;

K6 öğretmen adayı arkadaşımın dersin sonunda uyguladığı çalışma kâğıdındaki sorular çok güzeldi ve matematiksel düşünmeyi destekledi.

K5 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup tanımlayıcı niteliktedir. Söyleminde herhangi bir kanıt veya ayrıntı yoktur. Bu sebeple K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, K6 öğretmen adayının problemlerde gerekli dönüşümleri yapmadığını ve toplama işleminde de birim hataları yaptığını ve bu durumda öğrencilerde kavram yanlışlığı oluşturabileceğini söylemiştir. Bu duruma ait görüşü şu şekildedir;

Problemlerde gerekli dönüşümler yapılmadı. $23m\ 34\ cm + 18m\ 76\ cm = 41m\ 110\ cm$ şeklinde bırakılmamalıydı. Gerekli dönüşüm yapılarak $100\ cm$ 'nin $1m$ olduğu ve sonucun $42m\ 10cm$ olduğu açıklanmalıydı. Toplama işlemlerinde de birim hataları yaptı.

K5 öğretmen adayının kavram yanlışlığına ait bu açıklaması geneldir ve hiçbir kanıt veya detay içermemektedir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, $1m=100cm$ kuralını dersin başında hatırlatması gerektiğini ve problemlerin çözümünde de bu dönüşümden yararlanması gerektiğini ve K6 öğretmen adayının böyle yapmadığını dile getirmiştir. Bu duruma ait görüşünü şu şekilde dile getirmiştir;

Gerekli dönüşümleri dersin başında yapması gerekiyordu. 1m=100 cm olduğunu dersin başında belirtip problem çözümlerinde bu dönüşümü kullanmalıydı. O zaman öğrenciler 7 metre ile 40 santimetreyi toplarken 740 metrenin nedenini anlardı.

K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyle ilgili bu açıklaması genel izlenimlerinden bahsettiğini gösterse de önemli gördüğü bir durumu da tanımlamaya çalışmıştır. Önemli gördüğü bir olayı açıklamaya çalışmasına rağmen yorumunu genişletmekte ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 2 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, hazırladığı çalışma kâğıdında yer alan soruların matematiksel düşünmeyi destekler nitelikte olduğunu söylemiştir. Buna ait düşüncesi şu şekildedir;

Çalışma kâğıdındaki sorularla matematiksel düşünmeyi desteklemeye çalıştım. Örneğin çalışma kâğıdında arının bulunduğu soruda arıdan başlayarak kovana kadar giden uzunlukları cetvelle ölçmeleri sonrada toplama işlemi yapmaları iyiydi.

K6 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair öğretimiyle ilgili yapmış olduğu bu açıklama hiçbir ayrıntı içermemektedir. Açıklaması çok genel olup tanımlayıcı niteliktedir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışısıyla ilgili olarak, problemlerde toplama ve çıkarma işlemlerini yaparken öğrencilerin birimlere dikkat etmeleri gerektiğini vurgulamasının kavram yanlışısının önüne geçtiğini düşündüğünü söylemiştir. Kendisine ait bu düşüncesi şu şekildedir;

Metre ve santimetre ile ilgili problem çözümü yaparken, metre cinsinden verilenleri metre cinsinden verilenlerle, santimetre cinsinden verilenleri santimetre cinsinden verilenlere işlem yapmalarını sürekli vurguladım. Böylelikle kavram yanlışısına düşmelerini engelledim."

K6 öğretmen adayının kavram yanlışısına dair bu düşüncesi çok genel olup gözlemini basite indirgeyerek ifade edilmiştir. Söylemi hiçbir ayrıntı içermemektedir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavram yanlışısı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, öğretiminin kavramsal öğrenmeyi desteklemek için yetersiz kaldığını belirtmiştir. Kendisine ait bu görüşünü de belirtmiştir;

Kavramsal öğrenmeyi desteklemede eksik kaldım. Sonradan düşündüm şöyle bir şey yapabilirdim; mesela 317cm, 3m 17cm uzunluklarından hangisi büyük diye öğrencilere sorup daha sonra ikisinin aynı uzunluğu belirttiğini çünkü 1m=100cm olduğu için olduğunu göstermeliydim.

K6 öğretmen adayının bu açıklaması genel izlenimden bahsettiğini gösterse de öğretimde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak önemli gördüğü bir olayı da tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Ama açıklamasını desteklemek için örnek vermeye çalışsa da yorumunu genişletmekte ve detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 5. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 3'ü oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö1 öğretmen adayının kavram yanılıgı farkındalık becerisi düzey 3, K5 öğretmen adayının kavram yanılıgı farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının kavram yanılıgı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 2, K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 16. Ders 6 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı)

1. grup öğretmen adaylarının 6. ders planının kazanımı "Paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan en çok üç kesri karşılaştırır ve sıralar." şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen altıncı derste 1. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K2 öğretmen adayları yapmıştır.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K2 öğretmen adayının plastik tabaklarla yaptırdığı etkinliğin öğrencilerde matematiksel düşünmeyi desteklediğini söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde belirtmiştir.

Plastik tabakları pasta şeklinde yaparak yapılan etkinlik matematiksel düşünmeyi destekledi. K2 öğretmen adayı kendisi 1/6 kesrini kendi elindeki tabağı çizerek boyadı ve bunu bir pasta olarak düşünmelerini ve pastanın 1/6'sını kendisinin yediğini söyledi. Öğrencilere de şu yönergeyi verdi; "elinizdeki pastalarda öyle bir kesir oluşturun ki benden daha çok pasta yemiş olun" Bence bu etkinlikte öğrencilerin matematiksel düşünmesi desteklendi, öğrencilerden bazıları hatta çoğu ellerindeki tabağı 6 eş parçaya bölüp 2'sini, 3'ünü boyadı. Farklı bir yol olarak bazıları ise tabağı 2 veya 3 eş parçaya böldüler, bu şekilde daha çok yiyeceklerini belirttiler. Öğretmen pastayı illaki 6 eş parçaya bölmeleri gerektiğini söylemedi. Burada bütünü farklı eş parçalara bölmelerini bekledi sanırım. Pastayı 2 veya 3 parçaya bölen öğrenciler farklı düşünmüş oldu. 1/2 kesrinin 1/6 kesrinden büyük olduğunu düşündüğü için öğrenci daha çok pasta yemek için pastayı 2'ye böldü. Burada öğrenciler kendileri çözüm üretti, kendi yöntemlerini denediler sadece tabak daire şeklinde olduğu için eş parçalara ayırmakta zorlandılar. K2 öğretmen adayı arkadaşım yaptığı bu etkinlik ile öğrencilere kendilerinin problemi çözebilmek için deneme yapmalarına ve farklı çözümler önermelerine fırsat sağlamış oldu.

Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair bu açıklaması önemli gördüğü bir durumu tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Açıklaması yorumlayıcı nitelikte olup açıklamasını detaylandırmaya ve gerekçelendirmeye çalışmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, K2 öğretmen adayının derse girişte öncelikli olarak birim kesirlerle karşılaştırmaya başlamasının, daha sonra paydası aynı payı farklı veya payı aynı paydası farklı kesirlerle sıralamaya devam etmesinin gerekliliğine odaklanmıştır. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Payı "1" olan üç kesirle veya iki kesirle önce sıralama yapsaydı daha iyi olurdu. Çünkü öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmiş olurdu. 1/3, 1/4 ve 1/5 mesela, bu kesirleri karşılaştırmalarını isteseydi ilk olarak. Daha sonra paydası aynı payı farklı veya payı aynı paydası farklı kesirlerle sıralamaya geçse daha iyi olurdu. Hem bu basitten zora, kolaydan karmaşığa ilkesine de uymuş olurdu. K2 öğretmen adayı arkadaşım böyle bir sıralama yapmadı, örneklerini rastgele seçmiş gibiydi. Eğer böyle yapsaydı yani

diyelim ki iki birim kesri karşılaştırmalarını isteseydi öğrencilerde birim kesir ile ilgili herhangi bir kavram yanlışlığı var mı fark edebilirdi. Bu çok önemli çünkü birim kesir, kesir konusunun temel yapı taşı. Onda bir eksiklik varsa üzerine kesirler konusunu anlaması imkânsız olur öğrencinin.

Ö2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı ile ilgili olarak bir diğer düşüncesi K2 öğretmen adayının kesirlerin karşılaştırılması ile ilgili olarak yaptığı yanlış açıklamaların öğrencilerde kavram yanlışlığına sebep olduğudur. Bu görüşünü de şu şekilde belirtmiştir;

K2 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilere kesirleri karşılaştırırken "Sayılar büyükse kesir büyüktür, sayılar küçükse kesir küçüktür" şeklinde yanlış bir açıklama yaptı. Bu açıklamayı neden yaptı bilmiyorum ama çok yanlıştı zaten öğrencilerden bir tanesi de $\frac{1}{2}$ kesri $\frac{2}{4}$ 'ten küçüktür çünkü $\frac{1}{2}$ kesrindeki sayılar küçük dedi. K2 öğretmen adayı arkadaşımın bu yanlış açıklaması sonucu öğrencinin böyle düşünerek hata yapması çok normaldi. Yani öğrencide kavram yanlışlığı oluştu. Öğrencinin kesir sayısını oluşturan sayıları iki ayrı tam sayı olarak düşünmesine neden oldu bu yanlış açıklaması.

Ö2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı ile ilgili son görüşü de öğrencilerde fark ettiği $\frac{2}{4}$ kesrinin 2 tam $\frac{1}{4}$ kesri ile aynı olduğu şeklindeki kavram yanlışlığıdır. Bu farkındalığını da açıklamıştır;

Öğrencilerden bir tanesi $\frac{1}{2}$ ile $\frac{2}{4}$ kesirlerini karşılaştırırken, $\frac{2}{4}$ kesrini 2 tam $\frac{1}{4}$ şeklinde yazdı ve "2 tane tam 1 tane $\frac{1}{4}$ 'ten oluşuyor bu kesir, o sebeple $\frac{2}{4} > \frac{1}{2}$ 'dir" dedi. Bunun sebebi K2 öğretmen adayının $\frac{2}{7}$, $\frac{5}{7}$ ve $\frac{11}{7}$ kesirlerini karşılaştırırken, $\frac{2}{7}$ kesri için 2 tane $\frac{1}{7}$ 'den oluşur, $\frac{5}{5}$ kesri için 5 tane $\frac{1}{7}$ 'den oluşur ve $\frac{11}{7}$ kesri 11 tane $\frac{1}{7}$ 'den oluşur şeklinde yaptığı açıklama olabilir. K2 öğretmen adayı arkadaşımın yaptığı açıklama yanlış değil, doğru ama bunu somut model üzerinde göstermesi gerekiyordu. Sadece sözlü olarak söyledi ve buda öğrenci tarafından yanlış anlaşıldı. Yani öğrenci 2 tane $\frac{1}{7}$ söylemini, 2 tam $\frac{1}{7}$ olarak anlamış. Öğrencinin bu hatasını düzeltmek için $\frac{2}{4}$ ve 2 tam $\frac{1}{4}$ kesirlerini kesir takımları üzerinde göstermesi gerekiyordu, bu kesirleri öğrencinin kesir takımları üzerinde görmesi gerekiyordu. Son olarak ta bu iki şeklin altında $\frac{1}{2}$ kesrini göstermeliydi. O zaman yanlışlığının farkına varırdı öğrenci. Çünkü üç kesrinde temsil ettiği büyüklüğü görecekti, $\frac{1}{2}$ kesrinin $\frac{2}{4}$ kesrine eşit olduğunu şekli üzerinde görmüş olacaktı."

Ö2 öğretmen adayının kavram yanlışlığı ile ilgili bu düşünceleri incelendiğinde gözlemleri üzerine akıl yürüttüğü ve bunların nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığı görülmektedir. Önemli durumları ele almıştır. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup

bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının kavram yanılığsı farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K2 öğretmen adayının kesirlerde sıralamada ne yapılması gerektiği ile ilgili yaptığı açıklamaların çok ezber bilgi olduğu ve kesinlikle kavramsal öğrenmeyi desteklemediğini belirtmiştir. Ö2 öğretmen adayının buna ait görüşü şu şekildedir;

K2 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilere “paydaları eşit kesirlerde sıralama yaparken payı büyük olan kesir büyüktür, payları eşit kesirlerde sıralama yaparken payı küçük olan kesir büyüktür.” şeklinde açıklama yaptı. Bu tamamen ezber bilgi, kavramsal öğrenmeye hiçbir katkısı yok. Oysaki mesela $2/4 < 3/4$ nedenini iki bütün çizip üzerinde tarama yapıp gösterse ve daha sonra bu açıklamayı yapsa belki anlamlı olacak çünkü nedeni somut bir şekilde görecek. Ama bu şekilde yapılan ezber açıklamaların hiçbir faydası yok. Buna ek olarak bileşik kesir ve tam sayılı kesirlerden de hiç örnek yapmadı. Oysaki bu yaptığı açıklama bileşik kesirlerde de geçerli ama tam sayılı kesirlerde doğru değil. Mesela 4 tam $3/5$ ve 3 tam $4/5$ kesirlerini karşılaştırmasını istesek öğrenciden. K2 öğretmen adayı arkadaşımın açıklamasına göre” paydaları eşit kesirler (ikisinin de 5) paylarda $3 < 4$ o halde 4 tam $3/5$ kesri 3 tam $4/5$ kesrinden küçüktür. K2 öğretmen adayı arkadaşımın kural şeklinde ezber verdiği bu bilgi hem kavramsal öğrenmeye engel olmuştur hem bu şekilde kavram yanılığsına sebep olabilir. Kavramsal olarak öğrenci kesir sayılarındaki tam kısımları göz ardı edecektir. Bu şekilde kural şeklinde bilgiler verilebilir bence tabii ki ama somut nesnelere, modellerle ilişkilendirilerek verilmeli. Öğrenci şekil üzerinde veya materyal üzerinde somut şekilde görmeli.

Ö2 öğretmen adayı bu düşüncesine ek olarak, kesirleri karşılaştırırken somut nesnelere ilişkilendirilmesi gerektiğini söylerken aynı zaman da aynı büyüklükte modeller kullanılması gerektiğinin üzerinde durulmasına ve öğretmen tarafından buraya dikkat çekilmesi gerektiğine de vurgu yapmıştır. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır.

K2 öğretmen adayı arkadaşım kesirleri karşılaştırırken somut nesnelere yani modellerle ilişkilendirmenin yanı sıra aynı büyüklükte modeller üzerinde karşılaştırma yapmalıydı, yani “tamın” eşit olması gerektiğini vurgulamalıydı.

Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme ile ilgili yaptığı bu açıklama incelendiğinde gözlemi üzerine akıl yürüttüğü ve nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığı görülmektedir. Kavramsal öğrenmeye dair önemli gördüğü bir durumu tanımlamaya

çalışmış ve açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 3 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K2 öğretmen adayının kesirlerin somut materyal (tabak) üzerinde gösterimi şeklinde yapmış olduğu etkinliğin matematiksel düşünmeyi desteklediğini ifade etmiştir. Bu görüşünü de şu şekilde ifade etmiştir;

Tabak etkinliğinde öğrencilerin matematiksel düşünmesi desteklendi. Öğrencilerin açık uçlu sorularla düşünmesini sağladı.

K1 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair belirttiği bu söylemi çok genel olup hiçbir detay içermemektedir. K2 öğretmen adayının bu etkinlikle matematiksel düşünmeyi nasıl desteklediği hakkında hiçbir yorum yapmamıştır. Sebebini gerekçelendirmemiş neden böyle düşündüğü hakkında hiçbir destekleyici kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, K2 öğretmen adayının kesir çizgisi, küçük ve büyük işaretlerini hatırlatmasının önemli olduğuna vurgu yapmıştır. Bu düşüncesini şu cümlelerle açıklamıştır;

K2 öğretmen adayı arkadaşım derse girişte sorular sorarak kesir çizgisi, küçüktür ve büyüktür işaretlerini hatırlattı, bu iyiydi.

K1 öğretmen adayının kavram yanlışlığı ile ilgili yapmış olduğu bu açıklama çok geneldir ve hiçbir ayrıntı içermemektedir. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K2 öğretmen adayının öğrencide kavramsal öğrenmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlik yapmadığını söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini destekleyecek herhangi bir etkinlik yapılmadı, materyal kullanılmadı.

K1 öğretmen adayının bu söylemi çok geneldir ve tanımlayıcı niteliktedir. Söylemini destekleyici herhangi bir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini destekleyecek şekilde etkinlik yaptığını ifade etmiştir. Bu düşüncesine ait açıklaması şu şekildedir;

Getirdiğim tabaklarla kesri kaçaya ayırıp, kaçını aldığımızı ve bunu nasıl ifade ettiğimizi sorarak öğrencilerin matematiksel düşüncelerini desteklediğimi düşünüyorum.

K2 öğretmen adayının kendi öğretimine ait bu söylemi çok geneldir ve hiçbir destekleyici kanıt içermemektedir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, kesirlerde karşılaştırma yapmadan önce kesir çizgisi, büyük işareti ve küçük işareti ile ilgili hatırlatmalar yaparak öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ettiğini söylemiştir. Bu düşüncesi şu şekildedir;

Derse girişte kesir çizgisi, büyük işareti ve küçük işaretinin ne olduğunu örnek üzerinde gösterdim, öğrencilerin bilip bilmediğini kontrol ettim.

K2 öğretmen adayının kendisine ait bu söylemi çok genel olup tanımlayıcı niteliktedir. Açıklamasını destekleyecek herhangi bir ayrıntı vermemiştir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, kesirlerin karşılaştırılmasında somut materyal kullanması gerektiğini fark ettiğini ama böyle yapmadığını dile getirmiştir. K2 öğretmen adayının bu duruma ait söylemi şu şekildedir;

Somut materyaller getirseydim, öğrencilerin kesmelerini isteyip, görmelerini sağlasam daha iyi olurdu.

K2 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup yaptığı açıklama tanımlayıcı niteliktedir. Söylemini destekleyecek hiçbir kanıt veya gerekçe sunmamıştır. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 6. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 1'i oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö2 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 17. Ders 6 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı)

2. grup öğretmen adaylarının 6. ders planının kazanımı "Bir alanı, standart olmayan alan ölçme birimleriyle tahmin eder ve birimleri sayarak tahminini kontrol eder." şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen altıncı derste 2. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını Ö3 öğretmen adayı yapmıştır.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünmeyi destekleyecek çok fazla etkinlik yaptığına vurgu yapmıştır. Buna ait görüşünü de açıklamıştır;

Çok fazla etkinlik yaptırdı matematiksel düşünmeyi destekleyecek. Oyun, masayı, pencereyi birim karelerle kaplama, kareli kâğıda şekil çizdirip alan buldurma...

K3 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair bu söylemi çok genel olup, bu açıklamasını destekler nitelikte hiçbir ayrıntı içermemektedir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılıgısıyla ilgili olarak, Ö 3 öğretmen adayının birim karelerle ölçme etkinliğinde öğrencilerin kavram yanılıgısına düşmesine sebep olduğunu söylemiştir. Bu düşüncesini şu ifadelerle açıklamıştır;

Masayı birim karelerle ölçmesi güzeldi fakat ölçerken bir birim kareyi alıp küçültmek istedi, bu kareyi 3 dikdörtgene böldü, bunun yerine 5 kareye ayırırsaydı daha güzel olurdu. Bu kavram yanlışlığına sebep olmuş olabilir.

K3 öğretmen adayının bu açıklaması gözlemini basite indirgeyerek ifade ettiğini göstermekte ve hiçbir detay içermemektedir. Yaptığı bu açıklamasını destekleyecek hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyi desteklemek için materyal kullandığını söylemiştir. Bu düşüncesini de ifade etmiştir;

Kavramsal öğrenmeyi desteklemek için çokça materyal kullandı. Bu materyalleri kullanırken birkaç hatası oldu, onun dışında etkinlikleri çok güzeldi.

K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair bu söylemi çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Yaptığı açıklamayı destekleyecek hiçbir kanıt sunmamıştır ve bu yorumunun tanımlayıcı nitelikte olduğu görülmektedir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, Ö3 öğretmen adayının öğrencilere yaptırdığı kareli kâğıt etkinliğine odaklanmıştır. Bununla ilgili düşüncelerini de şu şekilde belirtmiştir;

Ö3 öğretmen adayı arkadaşım kareli kâğıt dağıttı. Öğrencilere şekil çizdirip yanındaki arkadaşına verdi. Sonra öğrencilerin arkadaşlarının çizdiği alandaki birim kareleri tahmin etmelerini istedi. Doğru tahmin edemeyenler için neden doğru tahmin edemedin diye sordu.

K4 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup gözlemini basite indirgeyerek belirttiği görülmektedir. Yaptığı açıklamayı destekleyecek hiçbir kanıt veya ayrıntı sunmamıştır. Bu sebeple K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, alanı ölçmek için neden kare kullanılması gerektiğinin açıklanmasının öğrencilerde kavram yanlışlıklarının önüne geçeceğini söylemiş

ama Ö3 öğretmen adayının böyle bir açıklama yapmadığına da vurgu yapmıştır. K4 öğretmen adayı bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

Alanı ölçmek için neden kareler kullanılması gerektiğini açıklasaydı daha iyi olurdu, kavram yanlışlarının önüne geçmiş olurdu. Kare simetrik, döndürünce aynı şekil oluyor, yatay ya da dikey fark etmez gibi. Kareyle ölçüm yapmak kolaydır.

K4 öğretmen adayının bu açıklaması incelendiğinde açıklaması genel olmakla birlikte, kavram yanlışlarına dair önemli bir durumu tanımlamaya çalıştığı görülmektedir. Gözlemine açıklamak için önemli gördüğü belli bir durumdan bahsetmesine rağmen yorumunu genişletmekte ve gözlemine detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, Ö3 öğretmen adayının birim karelerle alan ölçme etkinliğinin kavramsal öğrenmeyi desteklediğini dile getirmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Birim karelerle alan ölçme etkinliğiyle alan ve birim kareler arasında ilişki kurdu, öğrencini de bunu öğrenmesini sağladı. Bu etkinlikle kavramsal öğrenmeyi destekledi.

K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair bu söylemi çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Yaptığı açıklamayı destekleyecek hiçbir kanıt sunmadığı gibi gözlemine basite indirgeyerek ifade etmiştir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğrencilere sorduğu sorulara odaklanmıştır.

Matematiksel düşünmeyi desteklemek için öğrencilere alanı bulunacak şeklin yüzünü, standart olmayan ölçme birimi kapatmadıysa orada nasıl bir sorun olabilir? diye sordum ve düşüncelerini istedim. Kapatmadığı durumda ne yapabileceklerini sordum. Ve tartışmalarını istedim. Burada amacım şeklin yüzünü kaplarken bunu bir düzen dâhilinde yapmaları gerektiğini fark etmeleriydi. Mesela boşluk kalmaması, çakışma olmaması, farklı büyüklükte birimler kullanmama gibi. Ve bunları kendilerinin keşfetmelerini bekledim. Daha sonra da bu hatalı durumlara birer örnek yaptım. Daha sonra tahtaya bir dikdörtgen çizdim ve önceden kestiğim daire modelleri ile bu dikdörtgeni kapatmayı denemelerini istedim. Bir tane öğrenci daireleri kesti. Böyle bir çözüm üretti. Yanlış bir çözümdü ama benim amacım düşüncelerini sağlamaktı. Bir öğrenci boşluklar kaldığını fark etti ve söyledi. Daha sonra daireyi kullandığımızda

dikdörtgenin tüm yüzeyinin kaplanmadığını ve ölçümün eksik olduğunu ben açıkladım. Bu sorduğum sorularla matematiksel düşünmeyi desteklemeye çalıştım.

Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair yapmış olduğu bu açıklamalar önemli durumları ele aldığını ve kendi öğretimine dair gözlemleri üzerine akıl yürüttüğünü ve nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığını göstermektedir. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, öğrencilerin alan ve çevre kavramlarını ayırt edemediklerini fark ettiğini söyleyerek bu kavramların öğretimi için bir öneride bulunmuştur. Buna ait düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

Bu dersin kazanımı aslında öğrencilerin bir alanı standart olmayan alan ölçme birimleriyle tahmin etmesi ve birimleri sayarak tahminlerini kontrol etmeleri idi ama derse girişte bazı öğrencilerin çevre ve alan kavramlarını karıştırdığını fark ettim. Bunun için şöyle bir etkinlik yapılabilirdi. Kâğıttan kesilmiş bir çember modeli ve yine kâğıttan kesilmiş bir daire modeli göstererek hangisinin çevresi daha fazla diye sorulabilir ve bu modeller üzerinde çevrenin şeklin etrafı olduğunu alanın ise kapladığı yer olduğunu somut bir şekilde görmeleri sağlanabilirdi.

Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgısına dair diğer bir gözlemi öğrencilerin standart olmayan ölçme birimleriyle ölçme yaparken farklı büyüklükte standart olmayan ölçme birimleri kullandıklarıdır. Bu gözlemini de şu şekilde açıklamıştır;

Öğrencilerden defterlerinin alanını silgiyle ölçmelerini istediğimde ben onlara aynı büyüklükte kendimin etkinlikte kullanmak için sınıfa getirdiğim silgileri dağıttım. Ama bazı öğrencilerin kendi silgilerini de etkinliğe dâhil ettiğini gördüm. Burada öğrencilerin standart olmayan ölçme birimiyle ilgili bir kavram yanılgıları olduğunu düşünüyorum. Ben burada “standart olmayan ölçme birimini” yeniden açıkladım. Karış, kulaç, ayak gibi örnek verdim. Bir öğrenciyle kendimi, kendi karışımı karşılaştırdım ve ikisinin de “karış” olduğunu ama farklı büyüklükte olduklarını söyleyerek o yüzden standart olmayan ölçü birimi denildiğini açıkladım. Öğrenciler “standart olmayan” deyince farklı silgileri kullandı, yani bir standart olmasına gerek yok diye düşündü. Ama ölçümde standart olmayan ölçme birimini kullanırken tek tip birim kullanılması gerektiğini açıkladım ve üzerinde durdum. Bu bir kavram yanılgısıydı önüne geçtiğimi düşünüyorum.

Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgıları ile ilgili olarak son söylemi ise öğrencilerin alanı tahmin etme ve daha sonra kontrol etme etkinliklerinde ölçümlerde kullanılan birimin büyüklüğünü değiştirerek öğrencilerin aşırı özelleme yapmalarına engel olmaya çalıştığıdır. Bu düşüncesini de şu şekilde belirtmiştir;

Bir alanı standart olmayan ölçme birimleriyle tahmin ettirip sonra doğruluğunu kontrol ettirdiğim etkinliklerde farklı büyüklükte birimler kullandım. Yani ölçümde kullanılan birimin büyüklüğünü değiştirdim. Örneğin bir alanı küçük defterle de tahmin ettirip ölçtürttüm, büyük defterle de tahmin ettirip ölçtürttüm. Burada öğrencilerin alanın aynı olmasına rağmen farklı birimler kullanıldığında ölçümlerin farklı sonuç vereceğini görmelerini istedim. İlkinde masanın alanı 12 defter çıktı ikinci de 6 defter çıktı. Bunu yaparak öğrencilerin ölçüm yaparken “ölçüm yapılan alan sadece bu kullandığım birimle ifade edilir” gibi bir aşırı özelleme yapmalarına engel oldum.

Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgısına dair yapmış olduğu bu açıklamalar önemli durumları ele aldığını ve kendi öğretimine dair gözlemleri üzerine akıl yürüttüğünü ve nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığını göstermektedir. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzyey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, bir şekli parçalarına ayrılıp, aynı parçalar kullanılarak yeni şekil oluşturarak oluşturulan yeni şeklin alanının değişmediğini öğrencilerin görmesini sağlamanın kavramsal öğrenmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

A4 kâğıdının alanını önce silgiyle ölçmelerini istedim daha sonra bu kâğıdı parçalara ayırıp yeni bir şekil oluşturdum ve yeni şeklin alanını tekrar silgilerle ölçmelerini istedim. Oluşturduğum yeni şeklin alanın değişmediğini görmelerini sağladım. Bu şekilde kavramsal öğrenmeyi desteklemeye çalıştım.

Ö3 öğretmen adayı bu düşüncesine ek olarak çevreyi tahmin etme ve alanı tahmin arasında da ilişki kurarak kavramsal öğrenmeyi desteklediğini dile getirmiştir. Bu düşüncesi de şu şekildedir;

Tahtaya bir dikdörtgen çizdim ve çevresini tahmin etmelerini istedim, çevresini tahmin ederken hangi standart olmayan ölçme birimleri kullandıklarına odaklandım. Bir öğrenci 10 silgi dedi. 10 silginin yanlış bir cevap olduğunu 10 silgi boyu kadar dememiz gerektiğini söyledim. Sonra aynı dikdörtgenin alanını tahmin etmelerini

istedim ölçme birimi olarak yine silgiyi kullanarak. Daha sonra dikdörtgenin çevresini ve alanını silgiyle ölçtürüp tahminlerinin doğruluğunu kontrol etmelerini sağladım. Buradaki amacım da çevre ve alan kavramları arasındaki farkı somut bir şekilde görmelerini sağlamaktır.

Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyle ilgili bu açıklamaları incelendiğinde gözlemleri üzerine akıl yürüttüğü ve bunların nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığı görülmektedir. Önemli gördüğü durumları ele almıştır ve yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 6. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 2'yi oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö3 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 18. Ders 6 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı)

3. grup öğretmen adaylarının 6. ders planının kazanımı “İki basamaklı doğal sayıları bir basamaklı doğal sayılara böler.” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen altıncı derste 3. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K5 öğretmen adayı yapmıştır.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğrencilerin kısa yoldan bölme işlemlerini yapabilmek için strateji geliştirmelerine ve uygulama yapmalarına ortam hazırlanması gerektiğini ama K5 öğretmen adayının böyle bir etkinlik yapmadığını belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekildedir;

Öğrencilerin kısa yoldan bölme işlemlerini yapabilmek için strateji geliştirmelerine ve bu önerecekleri stratejiyi uygulamalarına fırsat verilebilirdi. K5 öğretmen adayı arkadaşım bu şekilde matematiksel düşünmeyi destekleyecek şekilde herhangi bir etkinlik yapmadı. Mesela öğrenciler bölme işleminin ardışık olarak çıkarma işlemi olduğunu fark edip bölmeyi çıkarma işlemi ile açıklamaya çalışabilirdi, bu bir strateji olurdu, bu kısa yol olmaz uzun yol olurdu tabi ama bunu örnek olsun diye söylüyorum, mesela ritmik sayarak parçalara ayırma olabilirdi bunu gibi farklı stratejiler.

Ö1 öğretmen adayının bu söylemi, önemli gördüğü bir durumu ele aldığını ve açıklamasını gerekçelendirmeye ve detaylandırmaya çalıştığını göstermektedir. Yoruma dayalı alternatif pedagojik çözüm önerisi sunmuştur. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, öğrencilerin çarpım tablosundan çarpma işlemleri sorarak derse girişi yapmasının öğrencilerin ön bilgilerini dikkate almak konusunda önemli olduğu söylemiştir. Buna ait görüşünü şu şekilde ifade etmiştir;

K5 öğretmen adayı arkadaşım derse çarpım tablosundan çarpma işlemleri sorarak giriş yaptı, öğrencilerin çarpım tablosunda eksikleri olup olmadığını bu şekilde kontrol etti. Kavram yanlışlıklarını dikkate alma başlığı altında öğrencilerin ön bilgilerinin kontrol edilmesi, hazırbulunuşluk düzeylerini dikkate almak var. Öğretmen adayı bunu yaparak öğrencilerin ön bilgilerini dikkate almış oldu. Çünkü bölme işlemlerini yaparken aynı zamanda çarpma işlemi yapacak öğrenci.

Ö1 öğretmen adayı bu düşüncesine ek olarak K5 öğretmen adayının bölme işlemi yaparken yaptığı yanlış açıklamanın, öğrencinin aşırı genelleme yapmasına sebep olduğunu ve öğrencide kavram yanlışlığı oluşturduğunu söylemiştir. Bu duruma ait düşüncesini şu cümlelerle açıklamıştır;

120÷6=? işleminde K5 öğretmen adayı arkadaşım "12'de 6, 2 defa var, birler basamağındaki 0'ı da 2'nin yanına koyuyoruz" şeklinde yanlış bir şekilde açıklayarak bölmeyi yaptı. Daha sonra 150÷6=? bölme işleminde bir öğrenci 15'de 6, 2 defa var birler basamağındaki 0'ı da 2'nin yanına alıyoruz, dedi ve bölme işleminin sonucunu 20 buldu, kalan da 3 oldu. Öğrencinin bu hatasının sebebi K5 öğretmen adayının bir önceki işlemde yaptığı yanlış açıklama. Buradaki yani birler basamağındaki 0'ı neden 2'nin yanına alalım ki! Bu sebeple öğrencide aşırı genelleme yaptı, oradaki 0'ı alıyorsak bunu da almalıyım diye düşündü, bu kavram yanlışlığı oluşturdu. Bunun olmaması için K5 öğretmen adayının "birler basamağındaki 0'ı bölümde 2'nin yanına

alıyoruz” yanlış açıklamasını yapmaması gerekiyordu. Burada 2'nin yanına gelen oradaki “0” değil, 12 onluğun içinde 6 birlik 20 kere olduğu için, yani oradaki “0” 2 onluğa gösteren 20'nin 0'ıdır şeklinde açıklama yapmalıydı.

Ö1 öğretmen adayının kavram yanlışlığına dair bir diğer düşüncesi, bir öğrencinin bölme işlemi ile ilgili sorduğu soruya K5 öğretmen adayının yeterli cevap vermediğini ve bu cevabında öğrencinin sahip olduğu kavram yanlışlığını gidermeye yetmediğini düşündüğünü söylemiştir. Bu gözlemini şu şekilde dile getirmiştir;

Öğrencilerden biri “neden toplama, çıkarma, çarpma işlemlerinde hep en sağdan başlıyoruz da bölme işlemine soldan başladık” diye sorduğunda K5 öğretmen adayı arkadaşım “kural böyle olduğu için” cevabını verdi. Öğrenci kafasında yüzeysel bir genelleme yapmış, işlemlere sağdan başlanır diye. Bu işlemlere neden sağdan başlaması gerektiğinin farkında değil, basamak kavramı öğrenci için burada önemsiz, anlamamış. Çünkü bu soruyu soran öğrenci toplama, çıkarma veya çarpma işlemlerinin hiçbirini kavramsal olarak anlamamış. Oysaki öğretmen adayı burada soldan başlamanın sebebini, bölme işleminin bir paylaşım işi olduğunu ve paylaşımaya büyük basamaktan başlamamız gerektiğini söyleseydi, çünkü yüzer basamağındaki sayıyı tam paylaşamadığımızda onluğa çeviriyoruz, paylaşılabılır hale getiriyoruz, şeklinde açıklamalar yapsaydı öğrencinin sahip olduğu kavram yanlışlığını giderebilirdi.”

Ö1 öğretmen adayının bu açıklaması incelendiğinde kavram yanlışlığı ile ilgili olarak önemli gördüğü durumları ele aldığı görülmektedir. Öğrencilerin kavram yanlışlığı durumlarını ve çeşitli yorumlarını ayrıntılı olarak incelemeye çalışmıştır. Gözlemlerini yorumlarken öğrencin kavram yanlışlığı ile öğretmenin pedagojisi arasında bağlantı kurmaya çalışmıştır. Yoruma dayalı alternatif pedagojik çözüm önerileri sunmuştur. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K5 öğretmen adayının onluk taban bloklarını kavramsal öğrenmenin desteklenebilmesi için etkili kullanamadığını belirtmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

K5 öğretmen adayı arkadaşım iki basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayıya bölme işlemi onluk taban blokları kullanarak gösterdi. Kavramsal öğrenmenin desteklenmesi için bölme işlemi onluk taban blokları ile modellenmesi doğrudur. Ama bunu yaparken öncelikle bir basamak bir sayıyı bir basamaklı bir sayıya, daha sonra

iki basamaklı bir sayıyı -ama bu sayı onun katı olacak- bir basamaklı bir sayıya onluk paylaştırarak göstermeli daha sonra iki basamaklı onluk ve birliklerden oluşan bir sayıyı bir basamaklı bir sayıya bölme işlemini -yani kalanlı bölme işlemi- modellemeliydi. Ama K5 öğretmen adayı sadece kalansız bölme işlemini modelledi. 20, 30, 40, 50'yi sırasıyla 2'ye, 3'e, 4'e ve 5'e bölmeyi modelledi. Öğrenciler burada yalnızca onluk paylaştırdı. Bu bölme işlemleri kalansızdı. Buna ek olarak her işlemde onluk taban bloklarından onluk paylaştırdı. Yani birlik paylaştırmayı gerektiren bölme işlemleri modellemedi. Mesela $42 \div 3$ bölme işleminde onluk ve birlikleri paylaşırma yapabiliirdi. 42'yi 4 onluk ve 2 birlik şeklinde modelleyerek 3 onluğu 3 öğrenciye paylaşırma daha sonrada 1 onluğu paylaşırma için onluk bozma ve 12 birlik elde ederek bunu da 3 öğrenciye 4'er birlik şeklinde paylaşırma yapmalıydı. Eğer bu şekilde açıklama yapsaydı öğrenci bölme işleminde bölünen, bölen ve bölüm ve kalan kavramlarını kavramsal olarak fark edecekti ve bu kavramların aralarındaki ilişkiyi görmüş olacaktı, zaten öğrenciler bu kavramları karıştırdı, hangi bölünen hangisi bölüm, hangisi bölen anlamakta zorluk çektiler ve genellikle de karıştırdılar. Bölme işleminin bir çokluğu eşit gruplara ayırma işlemi olduğunu somut bir şekilde görmüş olacaktı. Burada modelleme yaparken öğrencinin fark edeceği bir diğer nokta da bölme işleminin çarpma işleminin tersi olduğu olacaktı. Yani çarpma işlemi için ardışık toplamaydı, bölme işlemi de ardışık çıkarma işlemi. Onluk taban bloklarında modelleme yaparken, paylaştırdığımız için, dağıttığımız için aslında ardışık çıkarma işlemi yaptığımızı öğrenci somut bir şekilde görmüş olacaktı. Sonuç olarak bence K5 öğretmen adayı arkadaşımın onluk taban blokları ile yaptığı modelleme çok basit kaldı, bölme işlemini tam olarak açıklamaya yetmedi. Çünkü onluk bozarak birlik paylaştırmayı gerektiren ve kalanlı bölme işlemi modellemedi.

Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme ilgili bu açıklaması incelendiğinde gözlemleri üzerine akıl yürüttüğü ve düşüncesini desteklemek için gözleminden detaylar sunmaya çalıştığı görülmektedir. Gözlemlerini yorumlarken öğrencinin kavramsal öğrenmesi ile öğretmenin pedagojisi arasında bağlantı kurmaya çalışmıştır. Gözlemleri sonucunda da pedagojik çözüm önerileri sunmuştur. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının altıncı dersteki kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K5 öğretmen adayının derste kullandığı problemlerin matematiksel düşünmeyi destekler nitelikte olduğunu düşündüğünü ifade etmiştir. Bu düşüncesini şöyle dile getirmiştir;

K5 öğretmen adayının derse getirmiş olduğu problemler matematiksel düşünmeyi destekledi. Mesela "Emre'nin 208 lirası vardı, 75 liraya mont aldı, kalan parasını kardeşiyle paylaştı, her birine kaç lira düşer?" probleminde öğrencinin iki aşamalı

düşünmesi gerekiyordu, önce çıkarma yapacak sonra bölme yapacak. Böyle sadece bölmenin değil bölmeyle birlikte başka işlemlerin de olduğu problemler sordu, güzeldi.

K6 öğretmen adayının matematiksel düşünmenin desteklenmesine yönelik yapmış olduğu bu açıklama çok geneldir ve tanımlayıcıdır. Yaptığı açıklamaya dair ayrıntı vermemiştir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, K5 öğretmen adayının öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini dikkate aldığını söylemiştir;

K5 öğretmen adayı arkadaşım öğrencilerin hazırbulunuşluklarını dikkate aldı onlara derse girişte çarpım tablosundan işlemler sordu. Bunu yaparak bölme işlemini yaparken lazım olacak çarpmayla ilgili ön bilgilerini kontrol etmiş oldu.

K6 öğretmen adayının bu açıklaması genel olmasına rağmen kavram yanılgısı ile ilgili olarak önemli gördüğü bir durumu tanımlamaya çalışmıştır. Açıklamasını desteklemek için belli bir durumdan bahsetmesine rağmen yorumunu genişletmekte ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzyey 2 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K5 öğretmen adayının işlemlerin nedenlerini sorgulatmasının kavramsal öğrenmeyi desteklediğini söylemiştir. Bu düşüncesini şu şekilde belirtmiştir;

İşlemlerin nedenlerini sorgulattı. İşlem sırasına dikkat ederek ve doğru işlemi öğrencinin kendisinin bulmasını sağlayarak kavramsal öğrenmeyi destekledi.

K6 öğretmen adayının bu söylemi çok geneldir ve K6 öğretmen adayı gözlemini çok basite indirgeyerek belirtmiştir. Söylemi hiçbir destekleyici kanıt içermemektedir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğrencilerin matematiksel düşünmelerini destekleyecek sorular sorduğunu söylemiştir.

Hazırladığım sorular öğrencilerin matematiksel düşüncelerini destekleyecek sorulardı. Düşündürmeye sevk ediyordu. Mesela bir bölme işleminde bölen 5, bölüm 8 olduğuna göre bölünen en çok kaç olur? sorusu gibi.

Şeklinde yapmış olduğu açıklama ile kendisine ait bu görüşünü belirtmiştir. K5 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair yapmış olduğu bu açıklama çok geneldir ve hiçbir ayrıntı içermemektedir. Gözlemine basite indirgeyerek anlatmış ve destekleyici hiç kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmek için çarpım tablosundan çarpma işlemleri sorduğunu ifade etmiştir. Görüşünü şu şekilde ifade etmiştir;

Öğrencilerin çarpım tablosunda eksikleri var mı diye kontrol etmek için birkaç soru sordum. Ön bilgilerini kontrol ettim.

K5 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olmasına rağmen önemli gördüğü bir durumu da dile getirmeye çalışmıştır. Ama dile getirdiği bu durumla ilgili açıklama yapmakta ve gözlemine detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, bölme işleminin öğretimini kavramsal olarak sağlayamadığını belirtmiştir. Bu duruma ait düşüncesini yapmış olduğu açıklamayla ifade etmiştir;

Bölme işleminin kavramsal şeklide öğretimini sağlayamadım. Öğrencilerin sorularını cevaplayamadım.

K5 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 6. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 3'ü oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö1 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 4, K5 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 2, K6 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö1 öğretmen adayının

matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 4, K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında ise Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 4, K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 19. Ders 7 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı)

1. grup öğretmen adaylarının 7. ders planının kazanımı “Bir çokluğun belirtilen bir basit kesir kadarını belirler.” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen yedinci derste 1. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını Ö2 öğretmen adayı yapmıştır.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak Ö2 öğretmen adayının sorduğu sorulara vurgu yapmıştır. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir.

36 kapağı 3 kişiye nasıl dağıtırım? 20 boncuğu 4 tabağa eşit bir şekilde nasıl dağıtırım? gibi sorular sorarak matematiksel düşünmeyi destekledi.

K1 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Gözlemine basite indirgeyerek ifade etmiş ve açıklamasını desteklemek için herhangi bir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak Ö2 öğretmen adayının önce modelleme yapıp sonra işlem yapmasının kavram yanılgılarının önüne geçtiğini söylemiştir. Bu gözlemini de yapmış olduğu açıklamasıyla belirtmiştir;

Ö2 öğretmen adayı arkadaşım önce 36 kapağın 1/3'ini modelledi, daha sonra işlem yaptı. Buda kavram yanılgılarının önüne geçti.

K1 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Gözlemine basite indirgeyerek ifade etmiş ve açıklamasını desteklemek için herhangi bir

kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak Ö2 öğretmen adayının somut materyal kullanmasına vurgu yapmıştır. Bu düşüncesini de şu şekilde belirtmiştir;

36 kapağın 1/3'i kaçtır? sorusunu kapaklarla çözdürdü. Somut materyal kullandı. Aynı şekilde boncuklarla da işlemler yaptı, kavramsal öğrenmeyi destekledi.

K1 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Gözlemine basite indirgeyerek ifade etmiş ve açıklamasını desteklemek için herhangi bir kanıt sunmamıştır. Yaptığı açıklama tanımlayıcı niteliktedir. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlik yapmadığını söylemiştir.

Bu düşüncesini söylemiyle ifade etmiştir.

Ö2 öğretmen adayı arkadaşım matematiksel düşünmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlikte bulunmadı bence. Açık uçlu sorularla onları düşündürmeliydi.

K2 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Gözlemine basite indirgeyerek ifade etmiş ve açıklamasını desteklemek için herhangi bir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak somutlaştırmaya vurgu yapmıştır. Bu düşüncesini de söyleminde belirtmiştir.

Somutlaştırarak konuya başlaması, farklı materyaller kapak, boncuk, ataç gibi materyaller kullanması ve sonrasında tek tek saydırarak sağlama yaptırması yanlış anlamaları engelledi.

K2 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Gözlemine basite indirgeyerek ifade etmiş ve açıklamasını desteklemek için herhangi bir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak modelleme yapmanın kavramsal öğrenmeyi desteklediğini söylemiştir.

Ö2 öğretmen adayı arkadaşım modelleme yaparak dersi işledi. Modellemeyle nedenlerini açıkladı.

K1 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup hiçbir ayrıntı içermemektedir. Gözlemini basite indirgeyerek ifade etmiş ve açıklamasını desteklemek için herhangi bir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğrencilerden iki farklı büyüklükte daire üzerinde $\frac{1}{4}$ kesrini modellemelerini isteyerek ve kesirlerin ifade ettiği miktarın alınan büyüklüğe yani çokluğa bağlı olarak değiştiğini fark etmeleri için sorular sormasının matematiksel düşünmeyi desteklediğini ifade etmiştir. Ö2 öğretmen adayı matematiksel düşünmeye dair bu görüşünü şu şekilde ifade etmiştir.

Öğrencilerden iki farklı büyüklükte daire üzerinde $\frac{1}{4}$ kesrini modellemelerini istedim. Kesirlerin ifade ettiği miktarın, alınan büyüklüğe yani çokluğa bağlı olarak değiştiğini fark etmelerini sağlamaktı amacım. Ama bunu kendilerinin keşfetmeleri için bu iki farklı büyüklükteki daire üzerinde verilen kesri modellemelerini ve bunu nasıl ifade edebileceklerini sordum. Hangisinin büyük olduğunu sordum, öğrenci cevaplarını aldım, birinin daha büyük olmasını nasıl açıklayabileceklerini sordum. Öğrencilerden biri bütün büyük, o yüzden parça da büyük cevabını verdi. Bazı öğrenciler kesrin ifade ettiği miktarın eşit olduğunu söyledi, Eşit olduğunu düşünmelerinin sebebini de “çünkü $\frac{1}{4}=1/4$ 'dir” diye açıkladılar. O öğrencilerden küçük daireyi büyük dairenin içerisine çizmelerini istedim. Farklı şekilde açıklayabilen var mı diye sordum, öğrencilerden bir tanesi büyük kâğıt ve küçük kâğıt gösterdi ve her ikisini de ikiye böldü, ikisinin de yarısını bulduğunu ama büyük kâğıdın yarısının küçük kâğıdın yarısından büyük olduğunu gösterdi. Yaptığım bu etkinlik ve sorduğum bu sorularla matematiksel düşünmeyi desteklediğimi düşünüyorum.

Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair yapmış olduğu bu açıklamalar gözlemleri üzerine akıl yürüttüğünü ve bunların nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığını göstermektedir. Önemli gördüğü durumları ele almıştır. Öğrencilerin matematiksel düşünceleri ve anlamalarıyla ilgili çıkarım yapabilmek için kendi öğretimine dair gözlemlerindeki ayrıntıları kullanmıştır. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup,

açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, öğrencilerin bir bütünün belli bir basit kesir kadarını belirleme ile ilgili kavram yanılgısına sahip olduklarını fark ettiğini söylemiştir. Bununla ilgili düşüncelerini de şu şekilde açıklamıştır;

Öğrenciler bütünü, kesrin paydasındaki sayıya bölüp birim kesrin ifade ettiği sayıyı bulurken, her bir parçaya böldükleri sayıyı yani kesrin paydasındaki sayıyı yazdılar. Örnek üstünde açıklayayım; 40 öğrencinin $\frac{3}{4}$ 'ünün kaç olduğunu bulmak için, 40'ı 4'e böldüler, dört parçanın her birine de 4 öğrenci yazdılar. Böyle bir kavram yanılgısına sahip olduklarını gördüm. Bunun nedeni öğrencinin kesir konusundaki eksiklikleri. Yani yaptığı işlemi neden yaptığını bilmeden, sırf işlem yapmak için yapıyor. Bunu gidermek için model üzerinde 4 tane 4'ü toplamalarını istedim. Sonucun 16 olması, 40 olmamasının sebebini sordum, burada bütünün 40 olması gerektiğini neden 40'a ulaşamadıklarını düşünmelerini istedim. Bütünün eşit parçalardan bir araya gelmesinin gerekliliğini ve yaptıkları hatayı model üzerinde görmelerini sağladım.

Ö2 öğretmen adayı bu düşüncesine ek olarak öğrencilerin aşırı özelleme yapmasına engel olmak için kesirleri modellerken farklı geometrik şekiller kullandığını dile getirmiştir. Bu düşüncesi de şu şekildedir;

Problemlerde kesirleri modellerken hep dikdörtgen kullanmadım. Bunu bilinçli yaptım, daire veya üçgende kullandım ama eşkenar üçgen olmasına dikkat ettim. Çünkü bütün bölündüğünde parçaların eşit olması gerektiğini önemsedim ve bunu sık sık vurguladım. Modelleme yaparken çizimlerimde dikdörtgenin yanı sıra kare, daire ve üçgende kullanmamın sebebi öğrencilerin aşırı özelleme yapmalarına engel olmaktır. Öğrenci "kesirler her zaman dikdörtgen üzerinde gösterilir" gibi bir anlayış geliştirebilir, bu şekilde oluşabilecek kavram yanılgısının önüne geçtim.

Ö2 öğretmen adayı kavram yanılgısıyla ilgili olarak, öğrencilerde bir çokluğun belirtilen bir basit kesir kadarını belirlerken, bu çokluğu bir bütün olarak görmedikleri, iki bütün şeklinde düşündükleri gibi bir kavram yanılgısı fark ettiğini dile getirmiştir. Kendisinin yürüttüğü derste bu gözlemini de şu şekilde açıklamıştır;

Öğrencilerden 20 fındığın $\frac{1}{2}$ 'ini göstermelerini istediğimde, bazı öğrencilerin iki bütün çizdiklerini gördüm. İki ayrı tam çizip, her ikisinin üzerine de 10 ve 10 yazdıklarını ve bu şekilde modellediklerini fark ettim. Bunun sebebi öğrencinin belirtilen çokluğu bir

bütün olarak algılamaması olduğunu düşünüyorum. Problemi “bir bütün” üzerinden çözmesi gerektiğini oysaki onun yaptığı bu çizimde “iki bütün” olduğunu gösterdim.

Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısına dair bu açıklamaları incelendiğinde önemli durumları ele aldığı ve öğrencilerin kavram yanılgısına düşme durumlarıyla ilgili çıkarım yapabilmek için ayrıntıları kullandığı görülmektedir. Ö2 öğretmen adayının yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Yoruma dayalı alternatif çözüm önerisi sunmuştur. Düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunmuştur. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, kavramsal öğrenmeyi desteklemek için yaptığı açıklamalara ve derste kullandığı etkinliklerin sıralamasına vurgu yapmıştır. Bu düşüncesini şu cümlelerle açıklamıştır;

Bir çokluğun belirtilen kesrin birimi kadarını belirleyebilmeleri için öncelikle şekil üstünde modelledim. Önce bütünü yani çokluğun ne olduğunu belirlemelerini sağladım. Bütünü belirledikten sonra şekli parçalara ayırıp sonra tarama işlemiyle kesrin neyi ifade ettiğini görmelerini sağladım. Sadece “Bütünü kesrin paydasındaki sayıya böleriz sonra da kesrin pay sayısı ile bulmuş olduğumuz birim kesir sayısını çarpalım, böylece de kesrin ifade ettiği çokluğu bulmuş oluruz.” şeklinde bir açıklama yapıp bırakmadım. Eğer şekil üzerinde göstermeyip sadece böyle açıklasaydım, bu kuralın doğrudan verilmesi olurdu ki buda ezber olurdu. Öğrenci, neden bütünü kesrin paydasındaki sayıya bölündüğünü, neden paydaki sayı kadarının alındığını yani paydaki sayı ile çarpılması gerektiğini somut bir şekilde gördü. Yani paydadaki sayıya böl ve paydaki sayı ile çarp! Bu çok işlemsel bir bilgi. Ayrıca bu kazanımın öğretimine model ile başlamak ta bence kavramsal öğrenmeyi destekler nitelikte oldu. Önce model üzerinde problemler yaptım daha sonra işlemler yaptım. Böylelikle yani problemlerle kavramsal öğrenmeyi sağlayıp daha sonra işlemler yaptırarak işlemsel öğrenmeyi de destekledim. Öğrenci model ile sembol arasındaki ilişkiyi gördü.

Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair bu açıklaması öğrencilerin kavramsal öğrenmeleriyle ilgili çıkarım yapabilmek için buradaki detayları kullandığını göstermektedir. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 7. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 1'i oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 4,

K1 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 20. Ders 7 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı)

2. grup öğretmen adaylarının 7. ders planının kazanımı “Düzlemsel şekillerdeki simetri doğrularını belirler ve çizer” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen yedinci derste 2. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K3 öğretmen adayı yapmıştır.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K3 öğretmen adayının matematiksel düşünmeyi desteleyecek şekilde etkinlik yapmadığına vurgu yaparak kendisi bir öneri sunmuştur. Bu gözlemini şu şekilde ifade etmiştir;

K3 öğretmen adayı arkadaşım matematiksel düşünmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlik yapmadı. Öğrencilerin kendi çözümlerini geliştirmelerine fırsat verecek şekilde herhangi bir soru sormadı. Bu konuda önerim şu olurdu; dikdörtgen şekli yatay şekilde katlayıp bu çizginin simetri doğrusu olduğunu gösterdikten sonra başka simetri doğruları var mı diye sorardım. Öğrencilerin bulmaları için katlamalarına ve denemelerine izin verirdim. Bunun gibi birçok şeklin simetri doğrusunu veya doğrularını kendilerinin bulmalarını sağlardım. Önceden paralelkenar şekilleri hazırlar öğrencilere dağıtıp simetri doğrusunu katlayarak bulmalarını isterdim. Böylece öğrencilerin problemi çözmeye kendi yöntemlerini geliştirmelerine fırsat vermiş olurum.”

Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair yapmış olduğu bu açıklama gözlemini ayrıntılı olarak incelediğini göstermektedir. Gözlemi üzerine akıl yürütmüş ve

yoruma dayalı alternatif çözüm öneri sunmuştur. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, K3 öğretmen adayını simetri doğrusu ile ilgili yaptığı açıklamanın öğrencilerde kavram yanlışlığı oluşturabileceğini söylemiştir. Bu gözlemini şu cümlelerle ifade etmiştir;

K3 öğretmen adayı arkadaşım “simetri doğrusu şekilleri iki parçaya ayırır” şeklinde bir açıklama yaptı. Bu eksik açıklaması öğrencilerde kavram yanlışlığına sebep olur çünkü “iki parçaya ayırır” tanımlaması eksik bir tanımlama, “iki eş parçaya ayırır” demeliydi, buna dikkat etmedi ama önemli bir ayrıntı simetri konusunda. Bunun sonucu olarak öğrencilerden bazıları zaten böyle bir hataya düştü. Rastgele ikiye böldüler şekli. İki eş parçaya ayırmak yerine simetri doğrusu olarak sadece düz bir çizgi çizmenin yeterli olduğunu düşündüler. Bunun için şöyle bir önerim var mesela ok şeklindeki bir kâğıdı önce dikey katlamaları istenebilirdi. Bu oluşan doğruya simetri doğrusu dendiği söylenip daha sonra yatay katlamaları istenebilirdi. İkinci katlamada yani yatay katlandığında şeklin bütün noktalarının örtüşmediğini görecekti öğrenci. Bu ikinci doğrunun simetri doğrusu olmadığı söylenirdi. Böylelikle öğrenci simetri doğrusunun şekli sadece iki parçaya ayıran değil iki eş parçaya ayıran doğru olduğunu ve ayrılan parçaların tüm noktaların üst üste geldiğinde çakıştığını görürdü. Bunun sonucu olarak şöyle diyebilirim; öğrenci şekli rastgele ikiye bölen her doğru simetri doğrusudur diye bir kavram yanlışlığına düşmekten kurtulur.

Bu düşüncesine ek olarak Ö3 öğretmen adayı, K3 öğretmen adayının seçtiği şekillerin ve kullandığı örneklerin öğrencilerde “her şeklin bir tane simetri doğrusu vardır” ve “tüm simetri doğruları dikeydir” şeklinde kavram yanlışlıkları oluşmasına sebep olduğunu dile getirmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Düzlemsel şekillerde simetri doğruları yatay, dikey veya köşegen şeklinde olabilir ve birden çok olabilir. K3 öğretmen adayı arkadaşım derste gösterdiği örneklerde yaptığı etkinliklerde hep bir tane simetri doğrusu çizdi ve hep dikey çizdi. Böyle yaparak öğrencilerin “her şeklin bir tane simetri doğrusu vardır” şeklinde bir yanlışlığa düşmelerine sebep oldu. Mesela dikdörtgeni yatay bir şekilde ikiye böldü ve simetri doğrusu budur dedi. Oysaki dikdörtgenin dikey simetri doğrusu da var. Bunu göstermediği gibi her şekilde bir tane simetri doğrusu çizdi. Öğrencilerin aşırı genelleme yaparak bunu tüm düzlemsel şekillere genellemesine sebep oldu. Ben olsaydım birden çok simetri doğrusu olan şekillerinde-mesela karenin dört tane- bu simetri doğrularını çizer görmelerini sağlardım. Hatta simetri doğrusu olmayan şekillerden örnek yapmalıydı. Paralelkenar gibi.

Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgısına dair yapmış olduğu bu açıklamalar öğrencilerin kavram yanılgısına düşme durumlarını ayrıntılı olarak incelediğini göstermektedir. Gözlemleri üzerine akıl yürütmüş ve düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunmuştur. Gözlemlerini yorumlarken öğrencinin kavram yanılgısına düşme durumu ile öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurmuştur. Yoruma dayalı alternatif çözüm önerileri sunmuştur. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak düzlemsel şekillerdeki simetri doğrularının bu şekiller karşılaştırılarak gösterilmesinin öğrencide kavramsal öğrenmeyi destekleyeceğini ama K3 öğretmen adayının böyle yapmadığını söylemiştir. Bu gözlemini ve önerisini de şu şekilde açıklamıştır;

“Şekillerin simetri doğrularını verirken birkaç şekli karşılaştırmalı olarak vermeliydi. Örneğin karenin dört simetri doğrusu var ama dikdörtgenin iki simetri doğrusu var. Paralelkenarın dikdörtgenden farklı olarak simetri doğrusu yok gibi. Bu şekilleri katlatarak ve simetri doğrularını birbirleriyle karşılaştırarak bulmalarını sağlasaydı öğrencilerde kavramsal öğrenme gerçekleşirdi. Katlama bence en iyi yöntem. K3 öğretmen adayı arkadaşım çizerek gösterdi hep. Bu dersin kazanımında belirler ve çizer var. Belirler kısmı eksik kaldı. Öğrenci önce belirleyecek sonra çizecek. Sonuç olarak düzlemsel şekillerdeki simetri doğrularını birbirleriyle karşılaştırarak öğrencilerin görmesi sağlanmalıydı. Ayrıca katlama yöntemiyle öğrenci hangi doğruya neden simetri doğrusu dendiğini görmüş olacaktı. Şekli katladığında şeklin iki parçasının çakışmadığı durumu ve bu durumda bu doğruya simetri doğrusu diyemeyeceğimizi somut olarak görmüş olacaktı. Öğrencilerden birçoğu dersin sonunda birçok şeklin simetri doğrusunu çizemedi. Çalışma yaprağında çokça hata yaptılar. Genelde yaptıkları hata ise her şekle bir tane simetri doğrusu çizmek oldu.”

Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair bu açıklaması gözlemlerini yorumlarken öğrencinin kavramsal öğrenmesi ile öğretmenin pedagojisi arasında ilişki kurduğunu göstermektedir. Düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar ve yoruma dayalı pedagojik çözüm önerisi sunmuştur. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak K3 öğretmen adayının sınıf içi bir etkinliğine odaklanmıştır. Bu gözlemini de şu şekilde ifade etmiştir;

Bir kâğıdı ikiye bölerek öğrencilere ne yaptığını sordu. Öğrencilerin simetri doğrusu ile bu iki parça arasında ilişki kurmaları için konuşmalarını sağladı.

K4 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup hiçbir ayrıntı veya destekleyici kanıt içermemektedir. Gözlemine çok basite indirgeyerek ifade etmiştir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, K3 öğretmen adayının öğrencilerde simetri doğrusunun hep dikey olması gerekir şeklinde bir kavram yanlışlığı oluşturduğunu fark ettiğini söylemiştir. Bu gözlemini de şu şekilde ifade etmiştir;

K3 öğretmen adayı arkadaşım simetri doğrularını hep dikey çizdi şekillerde. Yatay simetri doğrusu hiç çizmedi. Bu kavram yanlışlığına sebep oldu. Öğrenciler dikey simetri doğrusunun da olabileceğini öğrenemedi.

K4 öğretmen adayının bu açıklaması genel olmakla birlikte kavram yanlışlığına dair önemli bir olayında tanımlanmasını içermektedir. Açıklamasını desteklemek için fark ettiği önemli bir durumu tanımlasa da yorumunu genişletmekte ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak K3 öğretmen adayının simetri doğrularını tahtada çizim yaparak göstermesinin kavramsal öğrenmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu görüşünü de yapmış olduğu açıklamayla belirtmiştir;

K3 öğretmen adayı arkadaşım simetri doğrularını tahtada çizim yaparak gösterdi, bu da kavramsal öğrenmeyi destekledi.

K4 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup çok az ayrıntı içermektedir. Gözlemine çok basite indirgeyerek ifade etmiştir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak herhangi bir etkinlikte bulunmadığını söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Öğrencilerin matematiksel düşünmesini destekleyecek herhangi bir etkinlikte bulunmadım.

K3 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup hiçbir ayrıntı veya destekleyici kanıt içermemektedir. Gözlemine çok basite indirgeyerek ifade etmiştir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak kendi öğretiminde, öğrencilerde herhangi bir kavram yanılığı oluşturabilecek bir davranışta bulunmadığını düşündüğünü belirtmiştir. Bu düşüncesi şu şekildedir;

Öğrencilerde kavram yanılığı oluşturabilecek herhangi bir açıklamam ya da hatam olmadığını düşünüyorum.

K3 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup hiçbir ayrıntı veya destekleyici kanıt içermemektedir. Gözlemine çok basite indirgeyerek ifade etmiştir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavram yanılığı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, öğrencilere simetri doğrusunu çizdirmenin kavramsal öğrenmeyi desteklediğini söylemiştir. Kendi öğretimine ait bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Şekillerin simetri dorusunu tahtada öğrencilere çizdirdim. Sadece ben çizmediğim için onlarda çizdikleri için kavramsal öğrenmeleri gerçekleşti bence.

K3 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup hiçbir ayrıntı veya destekleyici kanıt içermemektedir. Gözlemine çok basite indirgeyerek ifade etmiştir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 7. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 2'yi oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö3 öğretmen adayının kavram yanılığı farkındalık becerisi düzey 4, K3 öğretmen adayının kavram yanılığı farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının kavram yanılığı farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 4, K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 4, K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1,

K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 21. Ders 7 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı)

3. grup öğretmen adaylarının 7. ders planının kazanımı “Bir bütünü eş parçalara ayırarak eş parçalardan her birinin kesrin birimi olduğunu belirtir.” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen yedinci derste 3. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını Ö1 öğretmen adayı yapmıştır.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, Ö1 öğretmen adayının birim kesirlerle ilgili çözdürdüğü problemlerin matematiksel düşünmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu gözlemini şu şekilde açıklamıştır;

“Birim kesirlerle problemler çözdürdü. Öğrencilerden farklı çözenlerin çözümlerini tahtada yaptırttı. Böyle yaparak matematiksel düşünmeyi destekledi.”

K5 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklama çok genel bir ifadedir ve tanımlayıcıdır. K5 öğretmen adayının açıklaması herhangi bir destekleyici kanıt ve ayrıntı içermemektedir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi, düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, Ö1 öğretmen adayının öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol etmediğine vurgu yapmıştır. Bu gözlemini şöyle ifade etmiştir;

“Öğrencilerin hazırbulunuşluklarını sorgulamadı. Çeyrek, yarım kavramlarını anlatmadan birim kesir kavramını anlatmaya başladı.”

K5 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklama çok genel bir ifadedir ve tanımlayıcıdır. K5 öğretmen adayının açıklaması herhangi bir destekleyici kanıt ve ayrıntı içermemektedir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi, düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, kavramsal öğrenmenin desteklenmesi için birim kesrin öğretimine geçmeden önce yarım ve çeyrek kavramlarının birbirleriyle

ilişkilendirilerek anlatılması gerektiğini ama Ö1 öğretmen adayının böyle yapmadığını dile getirmiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Birim kesrin öğretimine başlamadan önce çeyrek ve yarım kavramlarını anlatmalıydı. Kavramsal öğrenmeyi desteklemek için bu iki kavramı birbirleriyle ilişkilendirerek anlatması gerekiyordu.

K5 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklama çok genel bir ifadedir ve tanımlayıcıdır. K5 öğretmen adayının açıklaması herhangi bir destekleyici kanıt ve ayrıntı içermemektedir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi, düzen 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, Ö1 öğretmen adayının sınıf içinde sorduğu bir probleme odaklanmıştır. Bununla ilgili gözlemini yapmış olduğu açıklamasıyla ifade etmiştir;

6 elmayı 3 arkadaş eşit olarak paylaştığında her birinin payına kaç elma düşer? Sorusun da öğrencilerin soruyu farklı şekillerde çözmelerini istedi. Soruyu 6 elma ve 3 arkadaş çizdirterek çözdürdü. Öğrencilerden farklı çözümler yapmalarını istedi, matematiksel düşünmeyi destekledi.

K6 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklama çok geneldir ve tanımlayıcıdır. K6 öğretmen adayının açıklaması çok az ayrıntı içermektedir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi, düzen 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini dikkate almadığını söylemiştir. Bu gözlemini şu şekilde ifade etmiştir;

Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini dikkate almadı. Yarım ve çeyrek kavramlarında sahip oldukları herhangi bir hata var mı diye kontrol etmedi.

K6 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklama çok genel bir ifadedir ve tanımlayıcıdır. K6 öğretmen adayının açıklaması herhangi bir destekleyici kanıt ve ayrıntı içermemektedir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi, düzen 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, Ö1 öğretmen adayının birim kesirleri

şekil çizerek somutlaştırmasının kavramsal öğrenmeyi desteklediğini söylemiştir. Bu gözlemini de şu şekilde söylemişle ifade etmiştir;

Ö1 öğretmen adayı arkadaşım birim kesirlerin öğretiminde şekiller çizerek konuyu somutlaştırdı. Problemleri çözerken de hep şekil çizdi. Bu şekilde şekil çizerek konuyu somutlaştırması kavramsal öğrenmeyi desteklemiştir.

K6 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklama çok geneldir ve tanımlayıcıdır. K6 öğretmen adayının bu açıklaması herhangi bir destekleyici kanıt veya ayrıntı içermemektedir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi, düzen 1 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, şekle uygun birim kesir yazma etkinliklerinden sonra, birim kesre uygun şekil çizme etkinlikleri yapmasının matematiksel düşünmeyi desteklediğini ifade etmiştir. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

Ben çizdiğim şekle uygun, o şekle karşılık gelen birim kesirleri yazarak birden çok örnek yaptım. Daha sonra öğrencilerin şekle karşılık gelen birim kesirleri yazmasını sağladım. Bu etkinliklerin ardından öğrencilerden verilen birim kesre uygun şekiller çizmelerini istedim. Burada öğrencilerin farklı şekiller çizdikleri oldu. Eş parçalara ayrılan ve birim kesri doğru gösteren tüm farklı çözümleri kabul ettim. Daire, dikdörtgen, kare, üçgen gibi... Bir tane öğrenci çizgi üstünde gösterdi. Öğretmenleri öyle de gösterdiği için sanırım. Tahtada çizimlerini göstermelerini sağladım. Bu yaptığım etkinlik matematiksel düşünmeyi destekledi çünkü her öğrenci verdiği birim kesri farklı farklı şekiller üzerinde göstermeye çalıştı. Her birinin farklı çözümleri oldu. Kendi çözümlerini yapmalarına ortam hazırlamış oldum.

Ö1 öğretmen adayının bu açıklaması matematiksel düşünmeye dair önemli gördüğü bir durumu gözlemlerinden ayrıntılar sunarak ele aldığını göstermektedir. Düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunmuştur. Yaptığı açıklama yorumlayıcı nitelikte olup açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır. Ama kendi öğretiminde matematiksel düşünmeye dair herhangi bir alternatif pedagojik çözüm önerisi getirmemiştir. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzen 3 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, derse girişte birim kesrin öğretimine başlamadan önce öğrencilerin kesir kavramıyla ilgili herhangi bir kavram yanılgısına sahip olup olmadıklarını

belirlemeye çalıştığını söylemiştir. Kendi öğretimine ait bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır:

Derse girişte birim kesrin öğretimine başlamadan önce öğrencilerin kesir kavramı ile ilgili herhangi bir kavram yanılgıları olup olmadığını öğrenmekti amacım. Bu amaçla bir etkinlikle derse giriş yaptım. Bu yaptığım etkinlikle aslında hazırbulunuşlukları kontrol etmeyi de amaçladım. Tahtaya çizdiğim daire, kare ve dikdörtgen şekillerinden üçü kesir belirten şekildi, diğer üçü ise kesir belirtmeyen şekildi. Kesir belirtmeyen şekilleri eş olmayan parçalara ayırarak çizdim. Öğrencilere hangisinin kesir belirten şekil olduğunu sordum. Yanlış cevap veren öğrenciler oldu. Birkaç yanlış cevap veren öğrenciye neden hepsine kesir dedin diye sordum. Verdikleri cevap; bütün parçalara bölünmüş hepsinde, o yüzden hepsi kesirdir. Doğru cevap veren öğrencilere kesir sayı olması için hangi özelliklerin olması gerektiğini sordum. Yaptığım bu etkinlikle öğrencilerin kesir kavramı ile ilgili “kesir belirtiyor” denebilmesi için şeklin eş parçalara bölünmesi gerekmiyor” parçalara bölünmesi yeterlidir, gibi bir kavram yanılgısına sahip olduklarını fark ettim. Bu şekiller üzerinde “bir bütünün eş parçalara bölünmesi sonucu bu eş parçaları anlatan sayıya kesir sayısı denir” açıklamasını yaptıktan sonra şekiller üzerinde neden bazılarını “kesir belirten şekil” denilmediğini görmelerini sağladım.

Ö1 öğretmen adayı buna ek olarak iki kesri karşılaştırırken kullandığı şekillerin büyüklerinin aynı olmasına dikkat ettiğini bununda öğrencilerde oluşabilecek kavram yanılgılarının önüne geçtiğini söylemiştir. Bu düşüncesini de;

İki kesri karşılaştırırken kullandığım şekillerin büyüklüklerinin eşit olmasına çok dikkat ettim. Bunu yapmamadaki amaç oluşabilecek kavram yanılgısının önüne geçmekti.

Şeklinde yapmış olduğu açıklamasıyla ifade etmiştir. Ö1 öğretmen adayı son olarak kavramsal öğrenmeyi desteklemek amaçlı yapmış olduğu etkinlikte bir öğrencinin verdiği cevabın kavram yanılgısı olduğunu fark ettiğini belirtmiştir. Bu gözlemini şu şekilde açıklamıştır:

Kavramsal öğrenmeyi desteklemek amaçlı yaptırdığım etkinlikte tahtaya yazdığım birim kesirler ve basit kesirler arasında hangi benzerlik ve farklılıkları gördüklerini sorduğumda bir öğrencin kavram yanılgısına sahip olduğunu fark ettim. Öğrenci yazdığım kesirlerden en büyüğünün $2/10$ olduğunu söyledi. Nedeni sorduğumda içlerinde en büyük sayının 10 olduğunu onun içinde en büyük kesrin $2/10$ kesri olduğunu söyledi. Diğer kesirler $1/2, 2/4, 1/3, 2/6$ ve $1/5$ kesirleriydi. Burada öğrenci kesrin paydasındaki 10 sayısının bütünü 10 parçaya böldüğünü bilmiyor, neyi ifade

ettiğini bilmiyor, kesri oluşturan sayıları ayrı birer tam sayı olarak görüyor. Etkinliğin devamında kesirleri şekil üzerinde çizerek gösterdiğim için öğrencinin bu yanlışını giderdiğimi düşünüyorum. Önce o öğrenciden çizmesini istedim ama çizemedi sonra ben çizip somut olarak gösterdim.

Ö1 öğretmen adayı öğrencilerin kavram yanlışları durumlarını gözlemlerine dayanarak ayrıntılı olarak incelemiştir. Düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunmuştur, yoruma dayalı alternatif çözüm önerisi getirmiştir. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavram yanlışları farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, yaptığı bir etkinlikle birim kesri basit kesirle ilişkilendirmesinin kavramsal öğrenmeyi desteklediğini düşündüğünü belirtmiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Tahtaya yazdığım birim kesirler ve basit kesirlerin, bunlar $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{1}{5}$ ve $\frac{2}{10}$ kesirleriydi, arasında öğrencilerden gördükleri benzerlikleri ve farklılıkları yazmalarını istedim. Sonra cevaplarını okuttum. Bazılarının ortak özelliğinin paylarının "1" olduğunu gören öğrenciler oldu. Onları daire içine aldım. Farklı ne gördüklerini sordum. Öğrencilerden biri $\frac{1}{5}$ kesrinin ikiyle çarpılmış hali $\frac{1}{10}$ cevabını verdi. Bazı öğrenciler bazı kesirlerin paydasının 2 bazılarının payının 2 olduğunu söyledi gibi... Daha sonrada bu kesirleri çizerek şekil üzerinde gösterdim. $\frac{1}{3}$ kesrini çizdikten sonra $\frac{2}{6}$ kesrini yanına aynı büyüklükte başka bir şekil çizerek gösterdim. Kesirlerin gösterdikleri miktarların büyüklükleriyle ilgili ne düşündüklerini sordum. Bu iki kesir sayısı arasında şekil üzerinde bir şey fark edip etmediklerini ve nasıl bir ilişki gördüklerini düşünmelerini istedim. Taralı parçaların her iki kesirde de aynı miktarı gösterdiğine vurgu yaptım. $\frac{1}{3}$ kesrinin, $\frac{2}{6}$ kesrinin birim kesri olduğunu şekil üzerinde görmelerini sağladım. Payı 1 olana kesir birim kesirdir tanımının yanı sıra kesrin en küçük parçasının birim kesir olduğunu, basit kesirlerle de ilişkilendirerek somut olarak fark ettiler. Burada amacım birim kesri basit kesirle ilişkilendirmektir, buda kavramsal öğrenmeyi destekledi.

Öğrencilerin kavramsal öğrenme durumlarını detaylı olarak ele almıştır. Gözlemleri üzerine akıl yürütmüş ve düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunmuştur. Ö1 öğretmen adayının bu açıklaması kavramsal öğrenmeye dair önemli gördüğü bir durumu gözlemlerinden ayrıntılar sunarak ele aldığını göstermektedir. Düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunmuştur. Yaptığı açıklama yorumlayıcı nitelikte olup açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır. Ama kendi öğretimine ilişkin kavramsal öğrenmeye dair herhangi bir alternatif pedagojik çözüm önerisi

getirmemiştir. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 7. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 3'ü oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö1 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 4, K5 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 22. Ders 8 Grup 1 (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı)

1. grup öğretmen adaylarının 8. ders planının kazanımları "Saati okur. Belirli bir zamanı, farklı zaman ölçme birimlerini kullanarak ifade eder." şeklinde iki kazanımdır. Bu kazanımların öğretimini hedefleyen sekizinci derste 1. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K1 öğretmen adayı yapmıştır.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, saatleri öğleden sonra söylerken akrebin gösterdiği zamana 12 eklendiğini öğrencilerin keşfetmelerinin sağlanmasının matematiksel düşünmeyi destekleyeceğini ama K1 öğretmen adayının böyle bir etkinlik yapmadığını söylemiştir. Bu duruma ait gözlemi ise şu şekildedir;

Saatleri öğleden sonra söylerken akrebin gösterdiği zamana 12 ekleriz. Akrep sabah 6'yı gösteriyorsa saat 06.00'dır. Akrep öğleden sonra 6'yı gösteriyorsa saat 18.00'dır. (6+12). Bu ilişkiyi öğrencilerin keşfetmelerini sağlayabilirdi. Ama K1 öğretmen adayı arkadaşım bunu kural olarak direk kendisi verdi. Oysaki öğrencilere birkaç örnek yazıp örneğin 07.00-19.00, 06.00-18, 05.00-17.00, 02.00-14.00 gibi, bunlar arasında bir ilişki bir kural bulmalarını isteyebilirdi. Öğleden sonra olduğunda 12 eklediğimizi öğrencelerin kendilerinin keşfetmeleri için zaman verebilirdi, neden 13 veya 14 değil

de 12 eklediğimizi düşünmelerini ve nedenini söylemelerini ve bulmalarını sağlayabilirdi.

Bu düşüncesine ek olarak K1 öğretmen adayının saat üzerinde ayarlama yapma çalışmasının öğrencilerin matematiksel düşünmesini desteklediğini düşündüğünü söylemiştir. Bu gözlemini de yapmış olduğu açıklamasıyla dile getirmiştir.

K1 öğretmen adayı arkadaşımın saat üzerinde öğrencilere ayarlama çalışmaları yaptırması matematiksel düşünmeyi destekledi. Öğrencilere sorduğu saati materyal üzerinde kendilerinin bulması onların problemi kendilerinin çözmesi için bir fırsat oldu, tahtaya kalkan her öğrenci problemi çözmek için kendisi uğraştı. Burada problem verilen saati, saat üzerinde ayarlamaktı.

Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair bu açıklamaları önemli gördüğü durumları ele aldığını göstermektedir. Matematiksel düşünmeyle ilgili gözlemleri üzerinde akıl yürütmüş ve gerekçelendirmeye çalışmıştır. Öğrencilerin matematiksel düşünmeleriyle ilgili çıkarım yapabilmek için gözleminden ayrıntı sunmuştur. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, K1 öğretmen adayının tam saat, öğleden önce, öğleden sonra, öğle, gece yarısı gibi kelimeleri doğru kullanmadığını ve bunun da öğrencilerde kavram yanlışlığına sebep olduğunu söylemiştir. Bu düşüncesini yapmış olduğu açıklama ile belirtmiştir.

K1 öğretmen adayı arkadaşım derste, tam saat, öğleden önce, öğleden sonra, öğle, gece yarısı, geçe, kala gibi kelimeleri doğru kullanmadı, buda öğrencilerde kavram yanlışlığı oluşmasına sebep oldu. Zaten öğrencilerde saati okurken “geçe” ve “kala” kelimelerini kullanırken hep hata yaptılar, sebebi K1 öğretmen adayının da bu kelimeleri karıştırması ve hatalı kullanmasıydı.

Bu düşüncesine ek olarak saatin okunmasının öğretiminde öncelikli olarak bir günün 24 saatten oluştuğunun belirtilmesi gerektiğini ama K1 öğretmen adayının bu konuya vurgu yapmadığını ve bunun da kavram yanlışlığına sebep olmuş olabileceğini söylemiştir. Ö2 öğretmen adayı bu düşüncesini şu cümlelerle ifade etmiştir;

Derse girişte 1 günün 24 saat olduğunu vurgulamalıydı. Öğrencilerde “1 gün 12 saattir” şeklinde bir kavram yanılgısı olabilir ki bazı öğrencilerin yaptıkları hatalar benim bu düşüncemi destekledi. Mesela bir öğrenci neden 1’e 13 diyoruz anlamadım, 1 işte görülüyor dedi. Çünkü saatte somut olarak görülen 1’den 12’ye kadar olan sayılar. Bu yaş çocukları henüz somut işlemler döneminde, soyut düşünme gelişmemiş, o yüzden somut olarak gördükleri saatin 1’den 12’ye kadar olduğu. Bu durumda öğrenciler 1 gün 12 saattir diye düşünmüş olabilir. Bu sebeple de K1 öğretmen adayı arkadaşım bunu vurgulamalı ve öğrencilerin dikkatlerini bu noktaya çekmeliydi. Ama bunu yapmadı.

Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısına dair bu açıklamaları önemli gördüğü durumları ele aldığını göstermektedir. Kavram yanılgıları ile ilgili gözlemleri üzerinde akıl yürütmüş ve gerekçelendirmeye çalışmıştır. Öğrencilerin kavram yanılgısına düşme durumuyla ilgili çıkarım yapabilmek için gözleminden ayrıntı sunmuştur. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak akrep ve yelkovan kavramlarının arasında ilişki kurarak anlatması gerektiğini ve K1 öğretmen adayının öyle yapmadığını fark ettiğini dile getirmiştir. Bu düşüncesini de yaptığı açıklamasıyla belirtmiştir.

Akrep saati gösterir yelkovan dakikayı gösterir açıklamasını yaptı, yelkovan tam tur dönünce, akrep 1 saat ilerler dedi, ama akrebin bir turu 12 saattir, bir gün içinde akrep 2 tam tur atar, yelkovanın bir turu 60 dakikadır, bir gün içinde 24 tur atar, şeklindeki açıklamayla akrep ve yelkovan arasında ilişki kurmalarını sağlayabilir ve kavramsal öğrenmeyi bu şekilde destekleyebilirdi. Yani bir gün içinde biri 2 tur atıyor diğeri 24 tur atıyor, bu iki durumu öğrencilerin gerekçelendirmelerini açıklamaya çalışmalarını isteyebilirdi. Bu şekilde bu iki kavram arasındaki ilişkiyi fark ederdi öğrenciler.

Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair bu açıklamaları önemli gördüğü durumları ele aldığını göstermektedir. Öğrencilerin kavramsal öğrenmeleri ile ilgili gözlemleri üzerinde akıl yürütmüş ve gerekçelendirmeye çalışmıştır. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K1 öğretmen adayının matematiksel

düşünmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlik yapmadığını dile getirmiştir. Bu düşüncesini de yaptığı açıklamasıyla belirtmiştir;

K1 öğretmen adayı arkadaşım matematiksel düşünmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlik yapmamıştır. Öğrencilere saat üzerinde saati gösterme çalışması yaptırması matematiksel düşünmeyi destekledi.

K2 öğretmen adayının bu söylemi genel olmasına rağmen önemli gördüğü bir durumu da dile getirdiğini göstermektedir. Ama yorumunu genişletmekte ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak, K1 öğretmen adayının öğleden önce ve öğleden sonra saatlerini karıştırdığını ve bunun öğrencilerde kavram yanılığısına sebep olduğunu belirtmiştir. Bu gözlemini şu şekilde dile getirmiştir:

Öğleden önce ve öğleden sonra saatlerini karıştırdı, kendisi karıştırdığı için öğrencilerde de yanılığa sebep oldu. Birde saat 08.55'de neden akrebin 9'a geldiği hakkında öğrenciler soru sordu, kafaları karıştı, ama K1 öğretmen adayı arkadaşım açıklamaya çalışsa da yeterli olmadı.

K2 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup çok az ayrıntı içermektedir. Gözlemini çok basite indirgeyerek ifade etmiştir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavram yanılığı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K1 öğretmen adayının öğretiminin kavramsal öğrenmeyi desteklemediğini söylemiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

6.45'in neden 7'ye çeyrek var olduğunu ezberci yöntemle direk kural olarak verdi. Nedenini açıklasaydı daha iyi olurdu. Kavramsal öğrenme ihmal edildi.

K2 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup hiçbir ayrıntı içermektedir. Gözlemini çok basite indirgeyerek ifade etmiştir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak saatlerle ilgili sorduğu sorulara vurgu yapmıştır. Bu düşüncesini şu cümlelerle açıklamıştır;

Matematiksel düşünmeyi desteklemek için öğrencilere verdiğim saatleri okurken başka nasıl okunabilir diye sorarak onların farklı düşünmelerini sağladım.

K1 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup hiçbir ayrıntı içermektedir. Gözlemine çok basite indirgeyerek ifade etmiştir. Bu sebeple K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılgısıyla ilgili olarak, hazırlamış olduğu saat maketi ile konuyu somut hale getirmesinin kavram yanılgılarını engellediğini düşündüğünü söylemiştir. Kendi öğretimine ait bu düşüncesi şu şekildedir:

Hazırlamış olduğum saat maketi ile konuyu somut hale getirdim ve kavram yanılgılarını engelledim. Ders boyunca da kavram yanılgısına düşükleri bir durum fark etmedim.

K1 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup hiçbir ayrıntı içermektedir. Gözlemine çok basite indirgeyerek ifade etmiştir. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, saatlerin okunuşunda yaptığı bir açıklamaya odaklanmıştır ve bu açıklamasının kavramsal öğrenmeyi desteklediğini söylemiştir. Bu düşüncesi şu şekildedir;

Öğrenciler çeyrek ve buçuk saatleri okumakta sorun yaşamadı ama 14.25 gibi saatleri okumakta zorlandılar. 1'den başlayarak 5'er 5'er sayarak okudum ve yelkovanın 5'in üzerindeyken 25 olduğunu gördüler, yaptığım bu açıklama kavramsal öğrenmeyi desteledi.

K1 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup çok az ayrıntı içermektedir. Gözlemine çok basite indirgeyerek ifade etmiştir. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 8. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 1'i oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları

karşılaştırıldığında, Ö2 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 23. Ders 8 Grup 2 (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı)

2. grup öğretmen adaylarının 8. ders planının kazanımı “Litre ve mililitre arasındaki ilişkiyi belirtir.” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen sekizinci derste 2. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K4 öğretmen adayı yapmıştır.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K4 öğretmen adayının derste matematiksel düşünmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlik yapmadığına vurgu yapmıştır. Kendisi etkinlik önerisinde bulunmuştur. Bu gözlemini de şu şekilde ifade etmiştir;

K4 öğretmen adayı arkadaşım matematiksel düşünmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlik yapmadı. Litreyi ve mililitreyi tanımladıktan sonra, öğrencilerden mililitrenin ölçümlerde neden kullanılması gerektiğini düşünmelerini isteyebilirdi. Mililitrenin hassas ölçümlerde kullanılmasının gerekliliği ile ilgili görüş sunmalarını isteyebilirdi. Mililitrenin bir sıvı ölçü birimi olarak kullanılmaması insan hayatında ne gibi problemler ortaya çıkarır, düşünün? sorusuna cevap düşünmeleri sağlanabilirdi. Başka bir önerim şu; Litreden daha küçük sıvıları ölçmeleri gerekse nasıl bir çözüm önerisi sunacaklarını sormak. Mesela 1 litrelik ölçülü bir kaba 300 mililitre sıvı koyup ölçüm sonucunu bulmaları istenebilirdi. Öğrenciler bu problemi çözmek için farklı yollar deneyecektir. Bu sırada da litreyle ifade edemeyecekleri için mililitreye ihtiyaç duyacaklardır. Matematiksel olarak düşünüp çözümler önereceklerdi.”

Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair bu açıklamaları önemli gördüğü durumları ele aldığını göstermektedir. Öğrencilerin matematiksel düşünceleriyle ilgili gözlemleri üzerinde akıl yürütmüş ve gerekçelendirmeye çalışmıştır. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, ilk olarak K4 öğretmen adayının öğrencilerin mililitre ile ilgili yanlış söylemlerini fark etmediğini ve bunun bir kavram yanlışlığı olabileceğini söylemiştir. Bu düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir;

“Öğrencilerden bazıları ders boyunca mililitre yerine milimetre dediler, K4 öğretmen adayı arkadaşım bunu fark etmedi ve dolayısıyla düzeltmedi. Bu yanlış söylem kavram yanlışlığından kaynaklanabilir sadece bir söylem hatası da olabilir, ama bunu anlayamadım. Öğrenci mililitre kavramı ile milimetre kavramının aynı olduğunu mu düşünüyor acaba. K4 öğretmen adayı arkadaşım bunu fark etseydi bununla ilgili sorular sorsaydı bunun bir kavram yanlışlığı olup olmadığı ortaya çıkardı.”

Ö3 öğretmen adayı bu düşüncesine ek olarak K4 öğretmen adayının litre ve mililitre ile ilgili olarak yaptığı yanlış bir açıklamanın kavram yanlışlığına sebep olduğuna odaklanmıştır. Bu gözlemini de yapmış olduğu açıklamasıyla ifade etmiştir;

K4 öğretmen adayı arkadaşım litre ve mililitre ile ilgili yanlış bir açıklamada bulundu. Bu yanlış açıklaması şu şekildeydi; “Litre ağır olan sıvıların ölçümünü ifade etmek için kullanılır, mililitre ise hassas ölçümleri ifade etmek için kullanılır”. K4 öğretmen adayının bu açıklaması yanlış çünkü litre ile ölçtüğümüz bir sıvıyı mililitre cinsinden de ifade edebiliriz. Ama K4 öğretmen adayının bu söyleminden birbirleri cinsinden ifade edilemezmiş gibi bir sonuç çıkıyor. Buda öğrencilerde kavram yanlışlığı oluşması demek. Oysaki bu açıklamasını “litre ağır olan sıvıların ölçümünde kullanılır, mililitre ise hassas ölçümlerde kullanılır, ama biz litre cinsinden ölçtüğümüz bir sıvıyı mililitre cinsinden de ifade edebiliriz veya terside doğru olurdu” şeklinde yapsaydı bu şekilde bir kavram yanlışlığına zemin hazırlamış olmayacaktı.

Ö3 öğretmen adayının kavram yanlışlığına dair bu açıklamaları önemli gördüğü durumları ele aldığını göstermektedir. Kavram yanlışlıkları ile ilgili gözlemleri üzerinde akıl yürütmüş ve gerekçelendirmeye çalışmıştır. Öğrencilerin kavram yanlışlığına düşme durumuyla ilgili çıkarım yapabilmek için gözlemden ayrıntı sunmuştur. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu

sebeple Ö3 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyi destekleyecek şekilde etkinlik yapmadığını gözlemlediğini belirtmiştir ve bununla ilgili etkinlik önerisinde bulunmuştur. Ö3 adayı kavramsal öğrenmeye dair bu gözlemini şu şekilde açıklamıştır;

K4 öğretmen adayı arkadaşım 1l=1000ml ilişkisini kural olarak verdi, tahtaya yazdı ve öğrencilerden de defterlerine yazmalarını istedi. Sonrada dönüşüm işlemleri yaptırdı. Bu yaptığı tamamen işlemsel öğrenmeye yönelik bir etkinlikti. Bu durumda önerim şu; Ölçülü bir sıvı kabı yardımı ile, öyle bardaklar var, laboratuvarda kullanılan şişeler var onlardan sınıfa getirerek, bir litrenin içinde kaç tane 50 mL, 100 mL, 200 mL, 500 mL bulunduğu bu kaplar üzerinde tartışılarak 1L= 1000 mL olduğu fark ettirilmeliydi. O zaman öğrenciler bu iki kavram arasındaki ilişkiyi fark etmiş olacaktı. Diğer türlü birbirinden bağımsız iki kavram olarak algılandı bence. Öyle olmasa bile 1 litrenin 1000 mililitreden oluştuğunu somut bir şekilde görmüş olacaktı öğrenciler.

Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair bu açıklamaları önemli gördüğü durumları ele aldığını göstermektedir. Kavramsal öğrenmeyle ilgili gözlemleri üzerinde akıl yürütmüş ve gerekçelendirmeye çalışmıştır. Öğrencilerin kavram öğrenme durumuyla ilgili çıkarım yapabilmek için gözleminden ayrıntı sunmuştur. Yaptığı açıklamalar yorumlayıcı nitelikte olup bu açıklamalarını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K4 öğretmen adayının litre- mililitre dönüşümleri yaptırmasının matematiksel düşünmeyi desteklediğini söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde belirtmiştir;

K4 öğretmen adayı arkadaşım litre mililitre dönüşümleri yaptırdı, birkaç taneyi kendisi yaptıktan sonra diğerlerini öğrencilere çözdürttü. Problem çözmede öğrencilere fırsat vererek matematiksel düşünmeyi destekledi."

K3 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup yaptığı açıklamayı destekleyecek çok ayrıntı vermiştir. Gözlemini çok basite indirgeyerek ifade etmiştir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı niteliktedir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, K4 öğretmen adayının litre ve mililitre arasındaki ilişkiyi gösterirken yazım hataları yaptığını, bunun da kavram yanlışlığına sebep olabileceğini düşündüğünü söylemiştir. Bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Litre ve mililitre arasındaki ilişkiyi gösterirken yazım hataları yaptı, bu da öğrencilerde kavram yanlışlığına sebep olmuş olabilir.

K3 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup yaptığı açıklamayı destekleyecek herhangi bir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, somut materyal kullanılması gerekliliğine vurgu yapmıştır. Bu düşüncesini açıklamasında belirtmiştir;

K4 öğretmen adayı arkadaşım hiçbir somut materyal kullanmadan konuyu öğretti. Hâlbuki bu konunun öğretiminde dönüşümleri somut materyal üzerinde göstererek yaptırıyaydı öğrencilerde 1L = 100ml kuralının nedenini görmüş olurlardı.

K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyle ilgili yapmış olduğu bu açıklama genel olmakla birlikte önemli gördüğü bir olayı tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. K3 öğretmen adayı açıklamasını desteklemek için belirli bir durumdan bahsetmesine rağmen yorumunu genişletmekte ve detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 2 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, konuyla ilgili öğrencilere çözdürdüğü problemlerin matematiksel düşünmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu düşüncesini şu cümlelerle belirtmiştir;

Bu konuyla ilgili yani litre ve mililitre dönüşümleri ile ilgili problemler çözdürmem öğrencilerin matematiksel düşünmelerini destekledi.

K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme ile ilgili bu söylemi çok genel olup hiçbir ayrıntı veya destekleyici kanıt içermemektedir. Kendi öğretimine ait bu gözlemini çok basite indirgeyerek belirtmiştir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, planın uygulanmasında kullandığı atık materyal kutularının öğrencilerde oluşabilecek kavram yanlışlıklarının önüne geçtiğini düşündüğünü söylemiştir. Bu düşüncesini de ifade etmiştir;

Öğrencilerin dikkatini çekmek için sınıfa getirmiş olduğum atık materyal kutuları ile öğrencilerin litre ve mililitre arasındaki farkta kavram yanlışlığına düşmelerine engel oldum.

K4 öğretmen adayının kavram yanlışlığı ile ilgili bu söylemi çok genel olup hiçbir ayrıntı veya destekleyici kanıt içermemektedir. Kendi öğretimine ait bu gözlemini çok basite indirgeyerek belirtmiştir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, litre ve mililitrenin günlük hayattaki kullanımına örnek vererek öğrencilerde kavramsal öğrenmeyi desteklediğini söylemiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde dile getirmiştir;

Litre ve mililitrenin günlük hayattaki kullanım yerlerine örnekler verdim. Sadece dönüşümler yaparak işlemsel öğrenmede bırakmadım.

K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeyle ilgili bu söylemi çok genel olup hiçbir ayrıntı veya destekleyici kanıt içermemektedir. Kendi öğretimine ait bu gözlemini çok basite indirgeyerek belirtmiştir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 8. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 2'yi oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılatırıldığında ise Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 2,

K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 1. 24. Ders 8 Grup 3 (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı)

3. grup öğretmen adaylarının 8. ders planının kazanımı “Payı paydasından küçük ve paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan kesirleri elde eder.” şeklindedir. Bu kazanımın öğretimini hedefleyen sekizinci derste 3. gruptaki öğretmen adaylarının gözlem formlarından ve yansıma raporlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Bu planın uygulanmasını K6 öğretmen adayı yapmıştır.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K6 öğretmen adayının kesirleri elde etme etkinliğinde öğrencilere sorduğu bazı soruların matematiksel düşünmeyi desteklediğini söylemiştir. Bu gözlemini de şu şekilde açıklamıştır;

K6 öğretmen adayı arkadaşım kesirleri oluşturma etkinliğinde $\frac{1}{2}$ kesrini çizdi ve öğrenciler bu kesri elde ettikten sonra $\frac{2}{4}$ kesrini çizdi ve öğrencilerin bu kesri elde etmelerini istedi. Sonra aralarında bir benzerlik fark edip etmediklerini sordu. Öğrenciler biraz zorlandı çünkü iki bütünü eşit büyüklükte çizmedi. Ama bazı öğrenciler buldu. Daha sonra da öğrencilerden benzer şekilde kesirler elde etmelerini istedi aynı bütün üzerinde. Bence bu etkinlik çok güzeldi. Çünkü öğrenciler kendileri farklı şekilde kesirler elde etmeye çalıştı, kendileri farklı çözümler üretmeye çalıştılar, buda matematiksel düşünmeyi destekledi. Örneğin öğrencilerden çoğu $\frac{4}{8}$, $\frac{8}{16}$ gibi hep iki katını alırken bazı öğrenciler oldu $\frac{3}{6}$, $\frac{5}{10}$ şeklinde kesirler oluşturan. Buda onların farklı düşündüğünü gösterir.

Ö1 öğretmen adayı gözlemleri üzerine akıl yürütmüş ve gerekçelendirmeye çalışmıştır. Matematiksel düşünmeye dair önemli gördüğü bir durumu ele almıştır ve yaptığı açıklama yorumlayıcı niteliktedir. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, K6 öğretmen adayının derse girişte kesir sayısını tanımlarken yaptığı hatanın kavram yanlışlığına sebep olduğunu söylemiştir. K6 öğretmen adayının öğretimine ait bu gözlemini şu şekilde açıklamıştır;

K6 öğretmen adayı arkadaşım derse girişte önce kesir sayısını tanımladı. Bir bütünün eş parçalarından birini gösteren sayı kesir sayısıdır şeklinde tanımladı kesir sayısını.

K6 öğretmen adayının bu açıklaması kavram yanılığısına sebep olacak bir açıklamaydı. Çünkü o zaman $1/3$ kesir sayısı ama $2/3$ kesir sayısı değil anlamı çıkıyor, bir veya birkaçını demeliydi. Bütünün eş parçalarından birini de gösterebilir kesir sayısı ikisini de üçünü de veya kaç taneyse, yani birden çokta gösterebilir. Bu açıklama hatalıydı ve öğrencilerin “kesir sayısının payı sadece 1 olmalıdır” şeklinde bir kavram yanılığısına düşmelerine sebep olmuş olabilir.

Ö1 öğretmen adayı bu düşüncesine ek olarak K6 öğretmen adayının yaptığı başka bir yanlış söylemede vurgu yapmıştır. Bu gözlemini de şu şekilde açıklamıştır;

K6 öğretmen adayı arkadaşım kesir sayıları elde ederken “boyalı parçaları paya yazın, tüm eş parçaları da paydaya yazın” şeklinde bir açıklama yaptı ve daha sonra da öğrencilere bu şekilde çokça kesir sayısı oluşturttu. Ama ben burada şöyle bir şey fark ettim; öğrenci $2/4$ kesrini şekilde gördüğünde 2 parçası boyalı paya yazayım, boyalı boyasız tüm parçalar 4 tane paydaya yazayım diye düşünerek kesir sayısını oluşturacak, bileşik kesirle karşılaştığında mesela $9/4$ kesrini şekilde gördüğünde, K6 öğretmen adayının bu açıklamasına karşın öğrenci paya 9 paydaya 12 yazacaktır bence. Çünkü “tüm eş parçaları paydaya yazın” açıklaması öğrencilerin böyle düşünmesine sebep olacaktır, buda kavram yanılığı olacaktır. Bu açıklamasıyla öğrencinin böyle bir yanılığa düşmesine ortam hazırlamış oldu K6 öğretmen adayı arkadaşım. Yani bu açıklaması yanlıştı. Payda bütünün kaç eş parçaya bölündüğünü gösteriyor, $9/4$ kesrinde 3 tane bütün var, her biri 4 eş parçaya bölünmüş, ikisinin tamamı alınmış bir bütünden ise 1 parça alınmış demek. Yani bütün 12 eş parçaya bölünmemiş ki. Burada paydanın bir bütünün kaç eş parçaya bölündüğünü ifade ettiğini, payın ise bu eş parçalardan kaçının alındığını ifade ettiğini vurgulamalıydı.

Ö1 öğretmen adayının bu açıklaması kavram yanılığısına dair önemli gördüğü bir durumu tanımlamaya ve düşündüklerinin nedenlerini gerekçelendirmeye çalıştığını göstermektedir. Düşüncelerini dile getirirken öğrencinin kavram yanılığısına düşme durumu ile öğretmenin pedagojisi arasında ilişki kurmaya çalışmıştır. Düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar ve yoruma dayalı çözüm önerisi sunmuştur. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavram yanılığı farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, K6 öğretmen adayının kesir elde etme etkinliğine odaklanmıştır. Bu duruma ait gözlemini de şu şekilde yaptığı açıklamasıyla belirtmiştir;

K6 öğretmen adayı arkadaşım tahtaya çizdiği şekillerden kesir sayılarını elde ederken öğrencilere “boyanmış eş parçaları paya yazın gördüğünüz tüm parçaları da paydaya yazın” dedi. Başlangıçta birkaç örnek kendisi yaptıktan sonra diğer çizdiği şekillerden öğrencilerin kesir sayılarını oluşturması için öğrencileri sırayla tahtaya kaldırdı. Öğrenciler sistematik olarak taralı parçaları paya yazdılar, bölünmüş eş parça sayısını da paydaya yazdılar ve kesir sayılarını oluşturdular. Bence bu yaptığı etkinlikte bu şekilde öğrencilerin robot gibi kesir sayılarını oluşturmaları yerine kuralın nedenini açıklamalıydı. Neden boyalı parça paya yazılıyor neden bölünmüş tüm eş parçalar paydaya yazılıyor açıklamalıydı. Ayrıca kesir blokları sayı doğrusu gibi modeller kullanmalıydı ki kuralın nedenini öğrenci fark etsin. Ama K6 öğretmen adayı arkadaşım böyle yapmadı.

Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair bu açıklaması önemli gördüğü bir durumu ele aldığını ve nedenini gerekçelendirmeye çalıştığını göstermektedir. Yaptığı açıklama yorumlayıcı nitelikte olup açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzen 3 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, K6 öğretmen adayının paydaları eşit kesir örneklerinde sormuş olduğu bir sorunun matematiksel düşünmeyi desteklediğine vurgu yapmıştır. Bu düşüncesini de şu şekilde belirtmiştir.

1/10, 2/10, 5/10 ve 7/10 kesirlerinin şekiller üzerinde öğrencilere paydalarının neden değişmediğini sordu, cevapları aldı. Bu sorusu matematiksel düşünmeyi destekleyen bir soruydu, güzeldi.

K5 öğretmen adayının bu söylemi çok genel olup çok az ayrıntı içermektedir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı niteliktedir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzen 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılışıyla ilgili olarak, K6 öğretmen adayının kesirleri oluşturmaya başlamadan önce pay, payda ve kesir çizgisini sorarak öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ettiğini söylemiştir. Bu gözlemini şu şekilde belirtmiştir;

K6 öğretmen adayı arkadaşım derse girişte öğrencilere pay, payda ve kesir çizgisini sordu. Onların ön bilgilerini kontrol etmiş oldu, kavram yanılışı var mı diye kontrol etti.

K5 öğretmen adayının gözlemi sonucu yapmış olduğu bu açıklama çok genel olup hiçbir detay veya kanıt içermemektedir. Gözlemini çok basite indirgeyerek dile getirmiştir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formu ve yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, kesir sayılarının model üzerinde gösterilmesinin ve model üzerinde gösterilen kesir sayılarının elde edilmesinin kavramsal öğrenmeyi desteklediğini söylemiştir. K5 öğretmen adayının bu düşüncesi şu şekildedir;

Derste kesir sayılarını modelledi veya model üzerinde gösterdiği kesir sayılarını oluşturdu. Bu iki etkinlikte kavramsal öğrenmeyi destekledi.

K5 öğretmen adayının gözlemi sonucu yapmış olduğu bu açıklama çok genel olup çok az ayrıntı içermektedir. Gözlemini çok basite indirgeyerek dile getirmiştir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak dersi değerlendirmede kullandığı çalışma kâğıdındaki soruların matematiksel düşünmeyi desteklediğini söylemiştir. Bu görüşünü şu şekilde dile getirmiştir;

Öğrencilere kesirleri oluşturttmam, onların kendilerinin çözmesi matematiksel düşünmeyi desteklemek içindi. Tahtada $\frac{1}{2}$ kesrini gösterip, $\frac{2}{4}$ kesrini onların oluşturmasını istedim. Dersin sonunda çalışma kâğıdı dağıttım. Bu çalışma kâğıdındaki sorularda öğrencilerin matematiksel düşüncelerini destekleyecek şekildeydi.

K6 öğretmen adayının kendi öğretimine dair bu söylemi çok genel olup matematiksel düşünmenin desteklenmesi için önemli gördüğü bir durumu da dile getirdiğini göstermektedir. Öğretiminde matematiksel düşünmenin desteklenmesine dair önemli gördüğü bir andan bahsetmesine karşın, yorumunu genişletmekte ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak, kesir sayılarını oluştururken yaptığı açıklamalara vurgu yapmıştır. Kendi öğretimine dair bu düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir;

Kesir sayılarını oluştururken paya bütünün kaçını taradığımızı, paydaya ise bütünde kaç parça olduğunu yani bütünü kaç parçaya böldüğümüzü vurgulayarak öğrencilerin kavram yanlışlığına düşmesini engelledim.

K6 öğretmen adayının gözlemi sonucu yapmış olduğu bu açıklama çok genel olup hiçbir detay veya kanıt içermemektedir. Gözlemini çok basite indirgeyerek dile getirmiştir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının yansıma raporundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, kesirlerin okunuşu ve sayı doğrusu ile ilgili birer söylemi olmuştur. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Kesirleri elde ettikten sonra okunuşlarını iki şekilde de söyledim. Üç bölü dört, dörtte üç kesri. Öğrencilerin her iki şekilde de okunabileceğini görmelerini sağladım. Öğrenci iki şekilde de okunduğunda kesrin aynı kesir olduğunu değişmediğini gördü. Buda kavramsal öğrenmeyi destekledi. Kesirleri sayı doğrusunda da göstersem iyi olurdu kavramsal öğrenme için.

K6 öğretmen adayının kendi öğretimine dair bu söylemi çok genel olup çok az ayrıntı içermektedir. Gözlemini çok basite indirgeyerek dile getirmiştir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı niteliktedir ve hiçbir destekleyici kanıt sunmamaktadır. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse 8. derste gözlem formu ve yansıma raporlarına bağlı olarak grup 3'ü oluşturan öğretmen adaylarının farkındalık durumları karşılaştırıldığında, Ö1 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 4, K5 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3, K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında ise Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 3, K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1, K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 1. 2. Ders imecesi grubu ve Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Uygulaması-II Dersindeki Farkındalık Becerileri

Verilerin analizi sonucu ulaşılan Ö1, Ö2, Ö3, K1, K2, K3, K4 ve K6 öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması-II dersindeki farkındalık becerileri Tablo 9, Tablo 10 ve Tablo 11'de aşağıda özetlenmiştir.

Grup1; Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı, Grup2; Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı, Grup3; Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayından oluşmaktadır.



Aşağıdaki Tablo 12’de gözlem formu ve yansıma raporlarından elde edilen verilerin analizi sonucu ulaşılan Ö2, K1 ve K2, öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması-II dersindeki farkındalık becerileri verilmektedir.

Tablo 12. Grup 1’de Yer Alan Öğretmen Adaylarının (Ö2 Öğretmen Adayı, K1 Öğretmen Adayı, K2 Öğretmen Adayı) Farkındalık Becerileri

	Ö2 Öğretmen Adayı			K1 Öğretmen Adayı			K2 Öğretmen Adayı		
	<u>Matematiksel</u> <u>Düşünme</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Kavram</u> <u>Yanılgısı</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Kavramsal</u> <u>Öğrenme</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Matematiksel</u> <u>Düşünme</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Kavram</u> <u>Yanılgısı</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Kavramsal</u> <u>Öğrenme</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Matematiksel</u> <u>Düşünme</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Kavram</u> <u>Yanılgısı</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Kavramsal</u> <u>Öğrenme</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>
Ders 1 Grup 1	Düzey 2	Düzey 3	Düzey 3	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 2
Ders 2 Grup 1	Düzey 3	Düzey 4	Düzey 4	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1
Ders 3 Grup 1	Düzey 2	Düzey 4	Düzey 3	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 1
Ders 4 Grup 1	Düzey 3	Düzey 3	Düzey 3	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 1
Ders 5 Grup 1	Düzey 4	Düzey 4	Düzey 3	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 2	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 1
Ders 6 Grup 1	Düzey 3	Düzey 3	Düzey 3	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1
Ders 7 Grup 1	Düzey 3	Düzey 4	Düzey 3	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1
Ders 8 Grup 1	Düzey 3	Düzey 3	Düzey 3	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 1	Düzey 1

Tablo 12 incelendiğinde grup 1’de yer alan ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ağırlıklı olarak düzey 3 ve düzey 4, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ise ağırlıklı olarak düzey 1 ve düzey 2 olarak belirlendiği görülmektedir. Buradan hareketle, ders imecesi modeli ile alanı öğretme bilgisinin gelişmesinin sonucu olarak ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerisi kazandıkları sonucuna varılmıştır. Öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin düzey 4 olarak belirlendiği

derslerin içerikleri incelendiğinde Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde yürütülen derslerin konuları ile örtüşme gösteren konular olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun sonucu olarak ders imcesi çalışmalarındaki odaklanmaların öğretmen adaylarının bu konularda bir yeterlilik kazanmalarına ve bu şekilde farkındalık becerilerinin yüksek çıkmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

Aşağıdaki Tablo 13'te gözlem formu ve yansıma raporlarından elde edilen verilerin analizi sonucu ulaşılan Ö3, K3 ve K4 öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması-II dersindeki farkındalık becerileri verilmektedir.

Tablo 13. Grup 2'de Yer Alan Öğretmen Adaylarının (Ö3 Öğretmen Adayı, K3 Öğretmen Adayı, K4 Öğretmen Adayı) Farkındalık Becerileri

	Ö3 öğretmen adayı			K3 öğretmen adayı			K4 öğretmen adayı		
	<u>Matematiksel</u> <u>Düşünme</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Kavram</u> <u>Yanılıgısı</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Kavramsal</u> <u>Öğrenme</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Matematiksel</u> <u>Düşünme</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Kavram</u> <u>Yanılıgısı</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Kavramsal</u> <u>Öğrenme</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Matematiksel</u> <u>Düşünme</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Kavram</u> <u>Yanılıgısı</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>	<u>Kavramsal</u> <u>Öğrenme</u> <u>Farkındalık</u> <u>Becerisi</u>
Ders 1 Grup 2	Düzey 2	Düzey 3	Düzey 2	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 1
Ders 2 Grup 2	Düzey 3	Düzey 4	Düzey 3	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 2
Ders 3 Grup 2	Düzey 3	Düzey 3	Düzey 3	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 2
Ders 4 Grup 2	Düzey 3	Düzey 4	Düzey 3	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1
Ders 5 Grup 2	Düzey 3	Düzey 4	Düzey 4	Düzey 2	Düzey 2	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1
Ders 6 Grup 2	Düzey 3	Düzey 3	Düzey 3	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 1
Ders 7 Grup 2	Düzey 4	Düzey 4	Düzey 4	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 1
Ders 8 Grup 2	Düzey 3	Düzey 3	Düzey 3	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1

Tablo 13 incelendiğinde grup 2'de yer alan ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ağırlıklı olarak düzey 3 ve düzey 4, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ise ağırlıklı olarak düzey 1 ve düzey 2 olarak belirlendiği görülmektedir. Buradan hareketle, ders imecesi modeli ile alanı öğretme bilgisinin gelişmesinin sonucu olarak ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerisi kazandıkları sonucuna varılmıştır. Öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin düzey 4 olarak belirlendiği derslerin içerikleri incelendiğinde Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde yürütülen derlerin konuları ile örtüşme gösteren konular olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun sonucu olarak ders imecesi çalışmalarındaki odaklanmaların öğretmen adaylarının bu konularda bir yeterlilik kazanmalarına ve bu şekilde farkındalık becerilerinin yüksek çıkmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

Aşağıdaki Tablo 14'ye gözlem formu ve yansıma raporlarından elde edilen verilerin analizi sonucu ulaşılan Ö1, K5 ve K6, öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması-II dersindeki farkındalık becerileri verilmektedir.

Tablo 14. Grup 3'de Yer Alan Öğretmen Adaylarının (Ö1 Öğretmen Adayı, K5 Öğretmen Adayı, K6 Öğretmen Adayı) Farkındalık Becerileri

	Ö1 öğretmen adayı			K5 öğretmen adayı			K6 öğretmen adayı		
	<u>Matematiksel düşünme farkındalık becerisi</u>	<u>Kavram yanılıgısı farkındalık becerisi</u>	<u>Kavramsal öğrenme farkındalık becerisi</u>	<u>Matematiksel düşünme farkındalık becerisi</u>	<u>Kavram yanılıgısı farkındalık becerisi</u>	<u>Kavramsal öğrenme farkındalık becerisi</u>	<u>Matematiksel düşünme farkındalık becerisi</u>	<u>Kavram yanılıgısı farkındalık becerisi</u>	<u>Kavramsal öğrenme farkındalık becerisi</u>
Ders 1 Grup 3	Düzy 3	Düzy 4	Düzy 3	Düzy 1	Düzy 1	Düzy 1	Düzy 2	Düzy 1	Düzy 1
Ders 2 Grup 3	Düzy 4	Düzy 4	Düzy 4	Düzy 1	Düzy 2	Düzy 1	Düzy 1	Düzy 1	Düzy 1
Ders 3 Grup 3	Düzy 3	Düzy 3	Düzy 3	Düzy 1	Düzy 1	Düzy 1	Düzy 1	Düzy 1	Düzy 1
Ders 4 Grup 3	Düzy 3	Düzy 4	Düzy 3	Düzy 1	Düzy 2	Düzy 1	Düzy 1	Düzy 1	Düzy 1
Ders 5 Grup 3	Düzy 3	Düzy 3	Düzy 3	Düzy 1	Düzy 1	Düzy 2	Düzy 1	Düzy 1	Düzy 2

Tablo 14'ün devamı

	Ö1 öğretmen adayı			K5 öğretmen adayı			K6 öğretmen adayı		
	<u>Matematiksel düşünme farkındalık becerisi</u>	<u>Kavram yanılıgısı farkındalık becerisi</u>	<u>Kavramsal öğrenme farkındalık becerisi</u>	<u>Matematiksel düşünme farkındalık becerisi</u>	<u>Kavram yanılıgısı farkındalık becerisi</u>	<u>Kavramsal öğrenme farkındalık becerisi</u>	<u>Matematiksel düşünme farkındalık becerisi</u>	<u>Kavram yanılıgısı farkındalık becerisi</u>	<u>Kavramsal öğrenme farkındalık becerisi</u>
Ders 6 Grup 3	Düzey 4	Düzey 4	Düzey 4	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 1
Ders 7 Grup 3	Düzey 3	Düzey 4	Düzey 3	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1
Ders 8 Grup 3	Düzey 3	Düzey 4	Düzey 3	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 1	Düzey 1

Tablo 14 incelendiğinde grup 3'de yer alan ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ağırlıklı olarak düzey 3 ve düzey 4, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ise ağırlıklı olarak düzey 1 ve düzey 2 olarak belirlendiği görülmektedir. Buradan hareketle, ders imecesi modeli ile alanı öğretme bilgisinin gelişmesinin sonucu olarak ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerisi kazandıkları sonucuna varılmıştır. Öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin düzey 4 olarak belirlendiği derslerin içerikleri incelendiğinde Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde yürütülen derlerin konuları ile örtüşme gösteren konular olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun sonucu olarak ders imecesi çalışmalarındaki odaklanmaların öğretmen adaylarının bu konularda bir yeterlilik kazanmalarına ve bu şekilde farkındalık becerilerinin yüksek çıkmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

Yukarıda yer alan Tablo 12, Tablo 13 ve Tablo 14'te araştırmada elde edilen bulgulardan aynı gruptaki veriler düzenlenerek sunulmuştur. Tablo 12'de grup 1'de yer alan Ö2, K1 ve K2 öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması-II dersindeki farkındalık becerileri sunulmuştur. Tablo 13'te grup 2'de yer alan Ö3, K3 ve K4 öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması-II dersindeki farkındalık becerileri sunulmuştur. Tablo 14'te ise grup 3'de yer alan Ö1, K5 ve K6, öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması-II dersindeki farkındalık becerileri sunulmuştur.

4. 2. Ders İmecesesi Grubu ve Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adaylarının Video Sınavı Sonundaki (Son Ders) Farkındalık Becerileri

Tüm sürecin sonunda uygulama öğretmenin bir matematik dersi video kayıt altına alınmıştır. Daha sonra 9 öğretmen adayına video kayıt altına alınmış olan bu ders izlettilerle öğretmen adaylarından gözlem formunu doldurmaları istenmiştir. Bu uygulama bir sınav şeklinde yapılmıştır. Gözlem formalarından elde edilen veriler van Es'in teorik çerçevesine uygun olarak hazırlanan 3,4'deki ölçeklendirilmiş tablolara (tablo 7,8 ve 9) göre betimsel olarak analiz edilmiştir. Bu bölümde bununla ilgili bulgulara yer verilmiştir.

4. 2. 1. Gözlem Formlarından Elde Edilen Bulgular

Bu dersin uygulamasını uygulama öğretmeni yapmıştır ve dersin kazanımı ilköğretim 4. Sınıf "Doğal sayılarla en az bir bölme işlemi gerektiren problemleri çözer." şeklindedir.

4. 2. 1. 1. Ö1 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular

Ö1 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğretmenin her problemde düzenli olarak sorduğu sorulara odaklanmıştı. Bu duruma ait gözlemini şu şekilde belirtmiştir;

"Öğretmen her problemden sonra, öğrencilere "Bu soruyu nasıl çözeceksiniz, Hangi işlemleri kullanacaksınız, Neden? sorularını sordu. Bu açık uçlu sorular matematiksel düşünmeyi destekledi. Öğrenciler burada düşündüler ve nasıl çözecekleri ile ilgili konuştular. Bazı işlemlerde farklı yolla çözen öğrencilerde oldu. Mesela bölüneni bulma sorularında. Mesela öğrencilerden biri bölüm sayısını, bölen sayı kadar çizdi, modelledi, sonra kalanları çizdi ekledi."

Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair yapmış olduğu bu açıklama önemli gördüğü bir durumu ele aldığını göstermektedir. Yaptığı açıklama yorumlayıcı nitelikte olup açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır ama matematiksel düşünmeyi desteklemek için yoruma dayalı herhangi bir başka alternatif pedagojik çözüm önerisi sunmamıştır. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak, bölme işleminde yaptığı yanlış bir açıklamanın öğrencilerde kavram yanılığına sebep olduğunu söylediği görülmüştür. Ö1 öğretmen adayı kavram yanılığına dair bu gözlemini şu şekilde açıklamıştır;

Öğretmen $150 \div 5$ bölme işleminde 150'nin birler basamağındaki sıfırı 3'ün yanına atıyoruz açıklaması yaptı. $170 \div 5$ bölme işleminde öğrencilerden iki tanesi tahtada $170 \div 5 = 30$ şeklinde yaptı ve kalanı 2 buldu. Yani öğretmenin "0"ı buraya atıyoruz açıklamasını burada uygulayarak yanlış yaptılar. İşlemi yarım bıraktılar. Neden "0" ı oraya atıyoruz ki öğretmen bunu açıklamadı. Öğretmen yanlış açıklama yaptı. Burada öğrencinin anlaması gereken şey 150 sayısı 1 yüzlük 5 onluk ve 0 birlikten oluşuyor. Önce 1 yüzlüğü 5'e bölelim, burada ritmik saymayı kullanarak yapabilirler, 20 bulsunlar. Sonra 5 onluğu 5' bölelim yine ritmik saymayla 10 bulalım. İkisini topla sonuç 30. Öğrenci burada "0" ı atıyoruz açıklamasını genelleyerek her durumda bölmede birler basamağındaki "0"ı bölümdeki birler basamağına atacaktır. Buda bir kavram yanılığı oluşturdu.

Ö1 öğretmen adayı bu düşüncesine ek olarak kavram yanılığı ile ilgili olarak öğrencilerin 3 basamaklı sayılarda onlar basamağında 0 olduğu durumlarda bölme işlemini yapamadıklarını fark ettiğini ve bunun da bir kavram yanılığı olduğunu dile getirmiştir. Bu gözlemini de şu şekilde açıklamıştır;

Öğrenciler genellikle 3 basamaklı sayılarda eğer onlar basamağında 0 varsa bölme işlemini yanlış yaptı. Örneğin $307 \div 3 = 12$ şeklinde yaptılar. Burada öğretmenin açıklamaları çok azdı bence. "0" ın içinde 3 kaç kere var "0" kere var o halde bölüme bunu yazması gerektiğini vurgulamalıydı.

Ö1 öğretmen adayının bu açıklamaları incelendiğinde öğrencilerin kavram yanılığısına düşme durumlarıyla ilgili önemli durumları tespit ettiği ve düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunduğu görülmektedir. Gözlemlerini yorumlarken öğrencinin kavram yanılığına düşme durumu ile öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurmuştur. Yoruma dayalı pedagojik çözüm önerisi

sunmuştur. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö1 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, bir öğrencinin bölme işlemini birler basamağından başlayarak yapmasının ve öğretmenin bunu sıradan bir hata gibi düzeltmesine odaklanmıştır. Bu gözlemini şu cümlelerle ifade etmiştir;

“Bir öğrenci bölme işlemini yapmaya birler basamağından başladı, burada öğrencinin böyle yapmasının sebebi kavramsal öğrenmenin gerçekleşmemiş olması. Öğretmen bunu sıradan bir hata gibi “yanlış yaptın, büyük basamaktan başla işleme” diyerek düzeltti. Başka bir açıklama yapmadı. Oysaki bölme işleminin bir paylaşırma işlemi olduğunu ve o sebeple de paylaşırmaya da büyük parçalardan başlaması gerektiğini söyleyebilirdi. Mesela bir sayıyı bölme işlemini modelleyerek, paylaşırma işlemine küçük parçalardan başlayarak ortaya nasıl bir sorun çıktığını gösterebilirdi. Örneğın $45 \div 3 = ?$ işlemini modelleydi. Burada 4 onluğı 3’e böldük, 3’e paylaşırtdık her bir parçaya 10 düştü, 10 bulduk, bir tane 10’luk kaldı o yüzden alta 1 indiriyoruz, aslında bu bir 1 onluk yani 10 birlik, 5 tane birlikle toplayınca 15 birlik oluyor, yani büyük sayıdan başlama sebebimiz işte büyük parçayı paylaşırıp kalanı küçük olan basamağına bozarak ekliyoruz. Sonra da 15 birliğı 3’ e paylaşırtdık. Eğer küçük basamaktan paylaşırmaya başlarsak bu işlem için 5 birliğı 3’e paylaşırtdım 1’er birlik düşer, 2 birlik elde kalır, sonra 4 onluğı 3’e paylaşırtdım, her parçaya 10 düşer, 1 onluk kalır. Elde kalan 12, işlem böyle kalır. Tabi öğrenci şunu görebilse 1 onluk ta 10 birlikten oluşur elde toplam 12 birlik oldu, şimdi onu da 3’e paylaşırtdım, 4. Böylelikle $1+10+4=15$ ama bu çok karışık olur öğrenci için. O yüzden öğretmen bölme işlemine büyük basamaktan başlanması gerektiğini bu şekilde gerekçelendirmeliydi.”

Ö1 öğretmen adayının bu açıklamaları incelendiğinde öğrencilerin kavramsal öğrenmesi ile ilgili önemli durumları tespit ettiğı ve düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunduğı görülmektedir. Gözlemlerini yorumlarken öğrencinin kavramsal öğrenme durumu ile öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurmuştur. Yoruma dayalı pedagojik çözüm önerisi sunmuştur. Bu sebeple Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir.

4. 2. 1. 2. Ö2 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular

Ö2 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğretmenin öğrencilere verilen sayılarla bölme

işlemi gerektiren problem kurduğunu matematiksel düşünmeyi desteklediğini söylemiştir. Bu gözlemini şu cümlelerle ifade etmiştir;

Öğretmen öğrencilere sayılar vererek bölme işlemi gerektiren problemler kurdu. Her öğrenci farklı problemler kurmaya çalıştı. Sonra problemleri diğer öğrencilere çözdürttü. Bir tane örnek yazmam gerekirse 125 ve 5 sayılarını verdi ve bir problem kurmalarını istedi, bir öğrenci 125 kalem 5 kişiye paylaştırsak her birine kaç kalem düşer? problemini kurdu, başka bir öğrenci 125 santimetre uzunluğundaki bir ipi 5 parçaya bölersek her bir parça kaç santimetre olur? problemini kurdu, başka bir öğrenci ise bir babanın 5 çocuğu var, baba parasını bu beş çocuğuna dağıttığında her çocuğun 125'er lirası oldu, babanın başlangıçta kaç lirası vardı? problemini kurdu. Bu örneklerde de görüldüğü gibi öğrenciler farklı farklı problemler kurdu, mesela üçüncü örnekteki öğrenci diğerlerinden farklı olarak bölüneni bulma problemi kurdu. Bu matematiksel düşünmeyi destekleyen bir etkinlikti. Bazı öğrenciler verilen sayıların hepsini kullanmadı, bazı durumlarda ise fazladan sayı eklediler. Öğretmen bu durumlara müdahale etti, fazla sayı kullandıklarına dikkat çekti. Ama hatada yapsalar da kendileri uğraştığı ve üzerinde düşündüğü için iyi bir etkinlik oldu. Ama şöyle de yapılabilirdi diye düşünüyorum, mesela öğrencilerden önce problem kurmaları istendi, birer problem kurdular, daha sonra bu kurduklarından farklı nasıl bir problem kurabileceklerini düşünmeleri ve yeni farklı problemler kurmayı denemeleri sağlanabilirdi.

Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair yapmış olduğu bu açıklama önemli gördüğü bir durumu ele aldığını göstermektedir. Yaptığı açıklama yorumlayıcı nitelikte olup açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır. Buna ek olarak yoruma dayalı alternatif pedagojik çözüm önerisi getirdiği görülmektedir. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 4 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, problemlerde öğrencilerin “kaç katıdır” sorusunu “kaç fazladır” şeklinde anlayarak işlemleri yaptıklarını ve bunun da bir kavram yanlışlığı olduğunu söylemiştir. Gözlem formunda bu gözlemini şu şekilde ifade etmiştir;

Öğretmen şöyle bir problem sordu; Ali günde 150 kitap okuyor, Ayşe günde 3 kitap okuyor. Ali'nin 1 günde okuduğu kitap sayısı Ayşe'nin 1 günde okuduğunun kaç katıdır? Öğrencilerden biri $150-3=147$ buldu. Burada bir kavram yanlışlığı var, öğrenci “katıdır” kavramını “fazladır” şeklinde düşünüp çıkarma işlemi yaptı. Öğretmen yanlış yaptın başka kim yapmak ister dedi. Oysaki bu öğrenciye neden böyle düşündüğünü sorup yaptığı hatanın sebebini bulmalıydı. Bir sayının katı demek o sayının kalansız bölünebildiği sayıdır açıklamasını yapmalıydı. “fazla” ve “katı” kavramlarını

modelleyebilirdi. Örneğin 20 sayısı 5 sayısının kaç katıdır? 20 sayısı 5 sayısından kaç fazladır? İki şekil çizip bu iki işlemi tahtada gösterebilirdi. İlk işlemde tekrar eden şekilde bir paylaşırma gruplama olduğunu, ikincisinde bir eksilme işlemi olduğunu öğrenci görürdü.

Ö2 öğretmen adayının bu açıklamaları incelendiğinde öğrencilerin kavram yanılıgısına düşme durumlarıyla ilgili önemli durumları tespit ettiği ve düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunduğu görülmektedir. Gözlemlerini yorumlarken öğrencinin kavram yanılıgısına düşme durumu ile öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurmuştur. Yoruma dayalı pedagojik çözüm önerisi sunmuştur. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının kavram yanılıgısı farkındalık becerisi düzye 4 olarak belirlenmiştir.

Ö2 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak bölme işlemlerinde öğrencilerin çokça hataları olduğunu fark ettiğini ve bu hataların kavramsal öğrenmenin gerçekleşmemiş olduğundan kaynaklandığını düşündüğünü ifade ederek gözlemlerinden örnek vermiştir. Bu düşüncesini de şu cümlelerle ifade etmiştir;

Bölme işlemlerinde çok hata yapan öğrenciler oldu. Benim gördüğüm bu hataların sebebi öğrencilerde kavramsal öğrenmenin gerçekleşmemiş olması. Mesela $124 \div 3 = ?$ işleminde birden çok öğrenci bölümü 4 ve kalanı da 4 buldu. Öğrenci bir tane 100'lükten oluşan bir sayıyı 3 parçaya bölüp sonucu 4 buldu, bu önemli bir nokta. Yani üç basamaklı bir sayıyı 3'e paylaşırıp bir basamaklı bir sayı bulmak! Öğrencilerin yaptığı bu hatanın düzeltmesi için burdan başlanarak gidilebilirdi. Yani 100'ü 3 parçaya bölüp nasıl 4 bulabiliriz ki diye öğrencinin dikkati çekilebilirdi. Öğretmen burada bölme işleminde bölünenin, bölen ve bölümün çarpımının kalan ile toplamına eşit olduğunu modelleyebilirdi, daha sonra da işlemlerle gösterebilirdi. Öğrenci yaptığı bölme işlemini tersine yaptığında yani $(3 \times 4) + 4 = 16$ bulacaktı. Bu işlemin bölüneni vermediğini görecekti. Ama öğretmen bunu yapmadı.

Ö2 öğretmen adayının bu açıklamaları incelendiğinde öğrencilerin kavramsal öğrenmeyle ilgili önemli durumları tespit ettiği ve düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunduğu görülmektedir. Gözlemlerini yorumlarken öğrencinin kavramsal öğrenmesi ile öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurmuştur. Yoruma dayalı pedagojik çözüm önerisi sunmuştur. Bu sebeple Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzye 4 olarak belirlenmiştir.

4. 2. 1. 3. Ö3 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular

Ö3 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğretmenin öğrencilerin bölme işleminde bölüneni bulmaları için çözüm üretmelerini istemesinin matematiksel düşünmeyi desteklediğini söylemiştir. Bu düşüncesini de şu ifadelerle açıklamıştır;

Öğretmen öğrencilere bölüneni bulmalarını gerektirecek işlemler sordu. Her öğrencinin farklı yollar denemesi için bir ortamdı bu. Bazı öğrenciler işlem yaptı bölüm ile bölüneni çarptılar, bazıları ise çizim yaparak bulmaya çalıştı. Bazıları tekrarlı toplama yaparak bulmaya çalıştı. Örneğin? $\div 5=33$ işleminde bir tane öğrenci alt alta 5 tane 33 yazdı ve bunları topladı, bu diğer öğrencilerin yaptığından farklı bir yoldu ve güzeldi, öğrenci burada bölmenin tekrarlı çıkarma işlemi olduğunu demek ki fark etmiş ve çarpmanın da bölmenin tersi olduğunu düşünerek te karlı toplama işlemi yaptı, çok güzeldi.

Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair yapmış olduğu bu açıklama önemli gördüğü bir durumu ele aldığını göstermektedir. Yaptığı açıklama yorumlayıcı nitelikte olup açıklamasını detaylandırmaya çalışmıştır ama matematiksel düşünmeyi desteklemek için yoruma dayalı herhangi bir başka alternatif pedagojik çözüm önerisi sunmamıştır. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanlışlığıyla ilgili olarak, öğretmenin yaptığı “bölünen fazla bölen az olmalı” açıklamasının öğrencilerde kavram yanlışlığına sebep olabileceğini düşündüğünü dile getirmiştir. Bu gözlemini şu şekilde ifade etmiştir;

Öğretmen bölme işleminde “bölme işleminde bölünen çok, bölen az olmalı” şeklinde bir açıklama yaptı. Bu açıklaması öğrencilerde kavram yanlışlığına sebep olmuştur. Neden bölünen büyük sayı olsun ki, öğrencide şöyle bir düşünce oluştu; küçük sayı büyük sayıya bölünemez. O zaman 1 sayısı 2'ye bölünemez. İleriki sınıflarda öğrenci kesir sayısını, ondalık sayıları anlamayacak, Öğretmenin bu açıklaması öğrencinin aşırı genelleme yapmasına ve her zaman büyük sayı küçük sayıya bölünmelidir gibi bir kavram yanlışlığı oluşmasına sebep oldu. Buna şöyle bir örnekte verebilirim 1 elmayı iki kişi bölüşemez o zaman, çünkü 1, 2'den küçüktür. Buna ek olarak bölme işleminde mesela $124 \div 3$ işleminde 1, 3'e bölünmez o yüzden 12'yi 3'e bölüyoruz açıklaması yaptı. Bu açıklamada yanlıştı. Birincisi 1,3'e bölünür. Ama orada 1, 1 tane 100'lük aslında. 100'lüğü 3'e eşit paylaştırdınca 30'ar birlik düşecekti, 10 birlik kalacaktı,

böyle böyle bölmeyi devam ettirip öğrencilerin kavram yanlışlığına düşmesine engel olabilirdi.

Ö3 öğretmen adayının bu açıklamaları incelendiğinde öğrencilerin kavram yanlışlığına düşme durumlarıyla ilgili önemli durumları tespit ettiği ve düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunduğu görülmektedir. Gözlemlerini yorumlarken öğrencinin kavram yanlışlığına düşme durumu ile öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurmuştur. Yoruma dayalı pedagojik çözüm önerisi sunmuştur. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzye 4 olarak belirlenmiştir.

Ö3 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, öğrencilerin sorduğu sorulara öğretmenin yanlış cevaplar vermesinin kavramsal öğrenmeyi engellediğini düşündüğünü dile getirmiş ve bunu gözleminden elde ettiği bir örnekle açıklamıştır. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

122÷2 işleminde öğrencilerden biri 1 de 2 yok neden "0" yazmıyoruz bölüme diye sordu. Öğretmen yazılmaz dedi. Öğretmenin hiçbir açıklama yapmaması burada kavramsal öğrenmeyi engelledi. Aslında orada "0" var ama sayının solunda olduğu için bir hükmü yok yazmıyoruz demeliydi. Oradaki "0", sayının niceliğini değiştirmiyor. Öğretmen kavramsal öğrenmeyi desteklemek için bölmenin tekrarlı çıkarma işlemi olduğunu, çarpmanın tersi olduğunu göstermeli, bu işlemlerden yararlanarak ve bu işlemlerle ilişkilendirerek bölmenin kavramsal olarak öğrenilmesini sağlamalıydı.

Ö3 öğretmen adayının bu açıklamaları incelendiğinde öğrencilerin kavramsal öğrenmeyle ilgili önemli durumları tespit ettiği ve düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunduğu görülmektedir. Gözlemlerini yorumlarken öğrencinin kavramsal öğrenmesi ile öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurmuştur. Yoruma dayalı pedagojik çözüm önerisi sunmuştur. Bu sebeple Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzye 4 olarak belirlenmiştir.

4. 2. 1. 4. K1 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular

K1 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğretmenin öğrencilere sorduğu problemlerin matematiksel düşünmeyi desteklediğini belirtmiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde belirtmiştir;

Öğretmen öğrencilere problemler sordu, bu problemlerle birlikte öğrencilerin matematiksel düşünmesi gelişti. Çünkü problemleri kendileri çözmeye çalıştı, farklı yollar denediler.”

K1 öğretmen adayının matematiksel düşünmeye dair yapmış olduğu bu açıklama çok genel olup, yaptığı bu açıklamasını destekleyecek çok az ayrıntı vermiştir. Bu sebeple K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak, öğrencilerin bölme işlemi yapmada çok hata yaptıklarını ve bu hataların kavram yanılığı olduğunu fark ettiğini dile getirmiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Öğrenciler problemlerde bölme işlemlerinde çok hatalar yaptılar ve bunlar kavram yanılığlarıydı. Öğrencilerin bölme işleminde çokça kavram yanılığına sahip olduklarını fark ettim.

K1 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup gözlemini basite indirgeyerek ifade etmiştir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı olup, bu açıklamasını destekleyici hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavram yanılığı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K1 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak öğretmenin bölme işleminin kavramsal öğrenilmesi için uygun etkinlikler yapmadığına vurgu yapmıştır. Bu gözlemini şu şekilde ifade etmiştir;

Öğretmen problemlerde bölme işleminin kavramsal öğrenilmesi için gerekli açıklamaları yapmadı. Bölme işleminde öğrenciler hata yaptıklarında bu hataları ezber bir şekilde düzeltmeye çalıştı. Neden niçin hiç açıklamadı, bölmeyi çıkarma veya çarpma ile ilişkilendirmedi.”

K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenmeye dair yapmış olduğu bu açıklama çok genel olup, yaptığı bu açıklamasını destekleyecek çok az ayrıntı vermiştir. Bu sebeple K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 2. 1. 5. K2 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular

K2 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğretmenin öğrencilere problem kurdurma etkinliğinin matematiksel düşünmeyi desteklediğini söylemiştir. Bu gözlemini şu ifadelerle dile getirmiştir;

Öğretmen öğrencilerin bölme işlemi gerektiren problemler kurmalarını istedi. Bu etkinlik çok güzeldi ve matematiksel düşünmeyi destekledi.

K2 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup gözlemini basite indirgeyerek ifade etmiştir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı nitelikte olup, bu açıklamasını destekleyici hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak, öğrencilerin “katı olma” ve “fazla olma” kavramları ile ilgili kavram yanılığısına sahip olduğunu fark ettiğini dile getirmiştir. Bu gözlemini yapmış olduğu açıklamasıyla dile getirmiştir;

Öğrenciler problemlerde “katıdır” ve “fazladır” kavramlarını karıştırdı, işlemleri öyle yaptılar. “Kaç katıdır” sorularını “Kaç fazladır” şeklinde düşünerek problemleri çözmeye çalıştılar. Bu kavram yanılığısındı.

K2 öğretmen adayının kavram yanılığısına dair yapmış olduğu bu açıklama çok genel olup, yaptığı bu açıklamasını destekleyecek çok az ayrıntı vermiştir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı niteliktedir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K2 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, öğretmenin öğrencilerde kavramsal öğrenmeyi desteklemediğini fark ettiğini söylemiştir. Bu gözlemini şu şekilde belirtmiştir;

Öğretmen bölme işlemi için kavramsal öğrenmeyi desteklemedi. Problemleri çözerken hiç kavramsal açıklamalar yapmadı. “Bununla bunu çarp, buraya yaz” dedi. Nedenini niçinini hiç açıklamadı.

K2 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup gözlemini basite indirgeyerek ifade etmiştir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı nitelikte olup, bu açıklamasını destekleyici çok

az ayrıntı vermiştir. Bu sebeple K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzy 1 olarak belirlenmiştir.

4. 2. 1. 6. K3 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular

K3 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğretmenin sorduğu problemlerin bölme işlemi ile birlikte başka işlemlerde gerektirmesinin ve öğrencinin problemi nasıl çözeceğine kendisinin karar vermesinin matematiksel düşünmeyi desteklediğini düşündüğünü söylemiştir. Bu gözlemini şu şekilde dile getirmiştir;

Öğretmenin sınıfta sorduğu problemlerin bazıları bölme-çarpma veya bölme-toplama içeriyor. Öğrenci de problemi nasıl çözeceğine, hangi işleme öncelik vermesi gerektiğine kendisi karar verdi. Öğretmenin bu şekilde problemler sorması ve öğrencilerin çözmesi matematiksel düşünmeyi destekledi bence. Çünkü öğrenciler farklı çözüm yolları denediler.

K3 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklama önemli gördüğü bir olayı tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Açıklamasını desteklemek için belirli bir andan bahsetmesine rağmen yorumunu genişletmekte ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzy 2 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak, öğrencilerin kavram yanılığlarına sahip olduklarını ama öğretmenin bunu dikkate almadığını fark ettiğini söylemiştir. Bu düşüncesini şu şekilde açıklamıştır;

Problemlerde fark ettim ki öğrencilerin kavram yanılığları var ama öğretmen bu durumu hiç dikkate almadı.

K3 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup gözlemini basite indirgeyerek ifade etmiştir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı olup, bu açıklamasını destekleyici hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzy 1 olarak belirlenmiştir.

K3 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, matematiksel düşünmeyi desteklediğini düşündüğü

öğretmen etkinliğinin aynı zamanda kavramsal öğrenmeyi de desteklediğini düşündüğünü belirtmiştir. Bu düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir;

Problemlerin bölmeden başka işlemler de gerektirmesi matematiksel düşünmenin yanında kavramsal öğrenmeyi de destekledi bence. Çünkü öğrenci neden önce bölme sonra çarpma veya neden önce bölme sonra toplama işlemi yapması gerektiğini fark etmek zorunda kaldı.

K3 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup gözlemini basite indirgeyerek ifade etmiştir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı olup, bu açıklamasını destekleyici çok az ayrıntı vermiştir. Bu sebeple K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

4. 2. 1. 7. K4 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular

K4 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğretmenin matematiksel düşünmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlik yapmadığını fark ettiğini söylemiştir. Bu gözlemini de “Öğretmen matematiksel düşünmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlikte bulunmadı.” şeklinde belirtmiştir. K4 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup gözlemini basite indirgeyerek ifade etmiştir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı olup, bu açıklamasını destekleyici hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzyey 1 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak, öğretmenin yaptığı bir açıklamanın yanlış olduğunu fark ettiğini ve bunun öğrencilerde kavram yanılığısına sebep olacağını düşündüğünü dile getirmiştir. Bu gözlemini şu şekilde ifade etmiştir;

Öğrencilerden bir tanesi bölme işlemi problemi kurdu ama problemde küçük sayının büyük sayıya bölünmesi gerekti, öğretmen de “bölünen fazla bölen az olmalı” yanlış yaptın dedi. Bu ders için böyle yapmalarını istemiş olabilir ama bunu bir kural gibi veya olmak zorundaymış gibi söyledi, öğrencilerde kavram yanılığısına sebep olmuş olabilir.

K4 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklama önemli gördüğü bir olayı tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Açıklamasını desteklemek için belirli bir öğrenciden ve andan bahsetmesine rağmen yorumunu genişletmekte ve gözlemini

detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düze y 2 olarak belirlenmiştir.

K4 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, öğretmenin kavramsal öğrenmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlik yapmadığını fark ettiğini söylemiştir. Bu gözlemini de şu şekilde belirtmiştir;

Öğretmen kavramsal öğrenmeyi destekleyecek herhangi bir etkinlikte bulunmadı. Problemlerdeki işlemleri ezber çözdürttü, yanlış yapan öğrencilerin yanlışlarını da düzeltmek için kavramsal açıklamalar yapmadı.

K4 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup gözlemini basite indirgeyerek ifade etmiştir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı olup, bu açıklamasını destekleyici çok ayrıntı vermiştir. Bu sebeple K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düze y 1 olarak belirlenmiştir.

4. 2. 1. 8. K5 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular

K5 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak öğretmenin öğrencilere yaptırdığı problem kurma etkinliğine odaklanmıştır ve bununla ilgili gözlemini dile getirmiştir;

Problem kurma etkinliği öğrencilerin matematiksel düşüncelerini destekledi. Öğretmen sayıları verdi ve öğrenciler bölme işlemi gerektiren problemleri kurdu, matematiksel düşünmeyi destekledi.

K5 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup, gözlemini basite indirgeyerek ifade etmiştir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı nitelikte olup, bu açıklamasını destekleyici hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düze y 1 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak, öğretmenin derse girişte öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmediğini gözlemlediğini söylemiştir. Bu gözlemini şu şekilde dile getirmiştir;

Öğretmen derse girişte öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmedi. Bölme işlemini doğru yapabilmeleri için öncelikle belli bir hazırbulunuşluklarının olması gerekli. Mesela çarpım tablosu gibi.

K5 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklama önemli gördüğü bir olayı tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Açıklamasını desteklemek için belirli bir durumdan bahsetmesine rağmen yorumunu genişletmekte ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

K5 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, öğretmenin bölme işlemine soldan başlanmasının gerekliliğini yüzeysel açıklamasının kavramsal öğrenmeyi engellediğini düşündüğünü söylemiştir. Bu gözlemini de şu şekilde dile getirmiştir;

Bölme işlemi yapmaya sağdan başlayan öğrenciler oldu, öğretmen neden soldan başlanması gerektiğini açıklamadı. Sadece soldan başlayın bölmeyi yapmaya dedi. Buda kavramsal öğrenmeyi engelledi.

K5 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklama önemli gördüğü bir olayı tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Açıklamasını desteklemek için belirli bir durumdan bahsetmesine rağmen yorumunu genişletmekte ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

4. 2. 1. 9. K6 Öğretmen Adayının Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular

K6 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde matematiksel düşünmeyle ilgili olarak, öğretmenin sorduğu açık uçlu sorulara vurgu yapmıştır. Bu gözlemini de *“Öğretmen sınıfta sorduğu açık uçlu sorularla matematiksel düşünmeyi destekledi.”* şeklinde dile getirmiştir. K6 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup gözlemini basite indirgeyerek ifade etmiştir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı nitelikte olup, bu açıklamasını destekleyici hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavram yanılığısıyla ilgili olarak, öğrencilerin bölme işlemi ile ilgili bir kavram yanılığısına sahip olduğunu fark ettiğini düşündüğünü söylemiştir. Bu gözlemini de şu şekilde dile getirmiştir;

Öğrenciler işlemleri yaparken şöyle diyorlar “1 sayısı 3’e bölünür mü? Bölünmez. O halde 12 3’e bölünür mü, bölünür, 4 çıkar...” Bu söyledikleri kavram yanlışlığına sahip olduklarını gösteriyor, “1 sayısı 3’e bölünmez” açıklaması bir kavram yanlışlığı bence.

K6 öğretmen adayının yapmış olduğu bu açıklama önemli gördüğü bir olayı tanımlamaya çalıştığını göstermektedir. Açıklamasını desteklemek için belirli bir durumdan ve belli bir öğrenciden bahsetmesine rağmen yorumunu genişletmekte ve gözlemini detaylandırmakta yetersizdir. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

K6 öğretmen adayının gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde kavramsal öğrenmeyle ilgili olarak, öğretmenin bölme işleminin öğretimini kavramsal olarak yapmadığını fark ettiğini ve buna ek olarak zaten gerekli olmadığını düşündüğünü söylemiştir. Bu düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir;

Öğretmen problemlerde bölme işlemlerini yaparken kavramsal açıklamalar yapmadı. İşlemsel yaptı. Ama zaten gerekli değildi bencede. Çünkü bu şekilde çok sayıda problem çözdüler. Yani problemleri her seferinde kavram öğrenmeyi destekleyecek şekilde çözmek zaman alıyor. Bu sebeple güzeldi.

K6 öğretmen adayının bu açıklaması çok genel olup gözlemini basite indirgeyerek ifade etmiştir. Yaptığı açıklama tanımlayıcı nitelikte olup, bu açıklamasını destekleyici hiçbir kanıt sunmamıştır. Bu sebeple K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak; öğretmen adaylarının video sınavı sonundaki farkındalık becerileri şu şekilde özetlenebilir; Ö1, Ö2 ve Ö3 öğretmen adaylarının kavram yanlışlığı farkındalık becerileri düzey 4, K1, K2 ve K3 öğretmen adaylarının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi düzey 1, K4, K5 ve K6 öğretmen adaylarının farkındalık becerileri ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında Ö1 ve Ö3 öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerileri düzey 3, Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 4 olarak, K1, K2, K4, K5 ve K6 öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerileri düzey düzey 1 ve K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında ise Ö1, Ö2 ve Ö3 öğretmen adaylarının kavramsal öğrenme farkındalık becerileri düzey 4, K1, K2, K3, K4, K6 öğretmen adaylarının kavramsal öğrenme farkındalık becerileri düzey 1 ve K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir.

Aşağıdaki tabloda video sınavı sonunda elde edilen verilerin analizi sonucu ulaşılan Ö1, Ö2, Ö3, K1, K2, K3, K4, K5 ve K6 öğretmen adaylarının farkındalık becerileri verilmektedir.

Tablo 15. Ders imecesi grubu ve Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adaylarının Video Sınavı Sonundaki (Son Ders) Farkındalık Becerileri

Öğretmen Adayı	Matematiksel Düşünme Farkındalık Becerisi	Kavram Yanılgısı Farkındalık Becerisi	Kavramsal Öğrenme Farkındalık Becerisi
Ö1	Düzyey 3	Düzyey 4	Düzyey 4
Ö2	Düzyey 4	Düzyey 4	Düzyey 4
Ö3	Düzyey 3	Düzyey 4	Düzyey 4
K1	Düzyey 1	Düzyey 1	Düzyey 1
K2	Düzyey 1	Düzyey 1	Düzyey 1
K3	Düzyey 2	Düzyey 1	Düzyey 1
K4	Düzyey 1	Düzyey 2	Düzyey 1
K5	Düzyey 1	Düzyey 2	Düzyey 2
K6	Düzyey 1	Düzyey 2	Düzyey 1

Tablo 15'te, video sınavı sonucunda, ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ağırlıklı olarak düzey 3 ve düzey 4, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ise ağırlıklı olarak düzey 1 ve düzey 2 olarak belirlendiği görülmektedir. Video sınavının sonucunda, ders imecesi modeli ile ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerisi kazandıkları sonucuna varılmıştır. Buna ek olarak Tablo 15 incelendiğinde ders imecesi grubu öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık düzeylerinin karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinden yüksek olduğu görülmektedir. Literatürde bu bulguyu destekleyen çalışmalar olmasına rağmen, bu sonuç bazı araştırma sonuçlarıyla örtüşmemektedir. Bunun sebebinin de o araştırmalarda yürütülen ders imecesi çalışmalarının "sayısı" olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada yürütülen sekiz ders imecesi döngüsüyle farklı konularda çalışma tekrarının bu sonucun çıkmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

Öğretmenlik Uygulaması-II süreci boyunca ve sürecin sonunda yapılan video sınavının sonunda, bu iki veri kaynağından elde edilen tüm veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının nihai farkındalık düzeyleri şu şekilde belirlenmiştir; Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık düzeyi düzey 3, kavram yanılgısı farkındalık düzeyi düzey 4, kavramsal öğrenme farkındalık düzeyi düzey 3, Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık düzeyi düzey 3, kavram yanılgısı farkındalık düzeyi düzey 4, kavramsal öğrenme farkındalık düzeyi düzey 3, Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık düzeyi düzey 3, kavram yanılgısı farkındalık düzeyi

düzey 4, kavramsal öğrenme farkındalık düzeyi düzey 3, K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık düzeyi düzey 1, kavram yanılıgısı farkındalık düzeyi düzey 1, kavramsal öğrenme farkındalık düzeyi düzey 1, K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık düzeyi düzey 1, kavram yanılıgısı farkındalık düzeyi düzey 1, kavramsal öğrenme farkındalık düzeyi düzey 1, K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık düzeyi düzey 1, kavram yanılıgısı farkındalık düzeyi düzey 1, kavramsal öğrenme farkındalık düzeyi düzey 1, K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık düzeyi düzey 1, kavram yanılıgısı farkındalık düzeyi düzey 2, kavramsal öğrenme farkındalık düzeyi düzey 1, K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık düzeyi düzey 1, kavram yanılıgısı farkındalık düzeyi düzey 2, kavramsal öğrenme farkındalık düzeyi düzey 1, K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık düzeyi düzey 1, kavram yanılıgısı farkındalık düzeyi düzey 1, kavramsal öğrenme farkındalık düzeyi düzey 1 şeklinde belirlenmiştir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada ders imecesi modeli uygulanarak, sınıf öğretmeni adaylarının farkındalık düzeylerindeki gelişim ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Bu bölümde Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde yürütülen ders imecesi çalışmalarının Öğretmenlik Uygulaması-II dersi boyunca öğretmen adaylarının farkındalıklarının gelişimini destekleyip desteklemediği, elde edilen bulgular ışığında tartışılmıştır. Tartışmada öğretmen adaylarının farkındalık gelişimi her bir aday için matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme alt başlıkları dikkate alınarak ortaya koyulmuştur. Ders imecesi grubu ve karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerileri ve bu düzeylerdeki iniş çıkışlar aşağıda özetlenerek sebepleri tartışılmıştır.

5. 1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Düşünme Farkındalık Becerilerine Dair Bulguların Tartışılması

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi sekiz ders boyunca genellikle düzey 3 (ders 1-3-4-5-7-8) olarak belirlenmiştir. Buna karşın Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ikinci ve altıncı derslerde düzey 4 olarak belirlenmiştir. Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerilerinin bu iki derste düzey 4, diğer derslerde ise düzey 3 olmasının ve hiçbir derste düzey 1 veya düzey 2 şeklinde belirlenmemiş olmasının sebebinin Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde yürütülen ders imecesi çalışmalarının olduğu düşünülmektedir. Ders imecesi çalışması sürecinde dersin planlanması ve dersin tartışılması ve yansımalar aşamasında yapılan tartışmaların Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisini olumlu yönde etkilediği söylenilebilir. Benzer şekilde Ulusoy ve Çakıroğlu (2018) yapmış oldukları çalışmalarında, öğretmen adaylarının video analizleri sonucunda öğrenci düşüncesini daha derinlemesine analiz edebilir hale geldikleri sonucuna varmışlardır. Buna ek olarak ve benzer şekilde Walkoe' de (2013) yapmış olduğu çalışmada, video kulüp çalışmasına katılan öğretmen adaylarının, cebir sınıfından videolar izleyerek yapmış oldukları tartışmaların, öğretmenlerin öğrencilerin cebirsel düşünme ile ilgili farkındalıklarını geliştirdiği sonucuna varmıştır. Diğer taraftan ikinci dersin kazanımı "Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar." ve altıncı dersin kazanımı "İki basamaklı doğal sayıları bir basamaklı doğal sayılara böler." şeklindedir. Bu iki derste Ö1 öğretmen adayının çarpma ve bölme konularında,

öğrencilerin matematiksel düşünceleri ile ilgili gözlemlerinde, önemli görüp dile getirdiği durumlarla ilgili çözüm önerileri sunabildiği sonucuna varılmıştır. Çarpma ve bölme konuları matematikte önemli bir yere sahip iki konu olmakla beraber matematiğin birbirleriyle de ilişkili iki konudur. Ö1 öğretmen adayının bu konulardan herhangi birindeki alan bilgisi eksikliği diğerini doğrudan etkileyecektir ki buradaki durumda yani öğretmen adayının her iki konudaki matematiksel düşünme farkındalığının düzey 4 olarak çıkması bu iki konuyla ilgili herhangi bir yetersizliğin olmadığı düşünülmesine sebep olmuştur. Sekiz ders boyunca Ö1 öğretmen adayının yalnızca bu iki konuda farkındalığının düzey 4 olarak belirlenmesinin de buna işaret ettiği düşünülmektedir. Ö1 öğretmen adayının Öğretmenlik uygulaması- I dersinde katıldığı ders imecesi sürecindeki farkındalığından farklı olarak, Öğretmenlik uygulaması-II dersinde matematiksel düşünme farkındalığının düzey 4 olarak belirlenmesinin sebebinin ders imecesi çalışmalarının olduğu düşünülmektedir. Literatürdeki bazı çalışmalar öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerilerinin ders imecesi sürecinde düşük olduğuna işaret etmektedir (McDuffie vd., 2014; van Es, 2011). Bu çalışmada, literatürdeki bu çalışmalardan farklı olarak süreç sonunda Ö1 öğretmen adayı için elde edilen bu bulgular matematiksel düşünme farkındalığının yükseldiğini göstermektedir. Bunun sebebinin ders imecesi sürecinde yapılan video analizleri ve tartışma toplantılarının olduğu düşünülmektedir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi sekiz ders boyunca düzey 2-3-2-3-4-3-3-3 şeklinde belirlenmiştir. Ö2 öğretmen adayının farkındalığının yalnızca beşinci derste düzey 4'e çıktığı sonucuna varılmıştır. Buna karşın iki ders hariç (ders 1 ve ders 3) Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 3 olarak belirlenmiştir. Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi dördüncü, beşinci ve sekizinci derslerde kavram yanılgısı farkındalık becerisi ile aynı gelişimi göstermiştir. Bu derslerdeki farkındalık becerilerinin aynı olmasının sebebi konulardan kaynaklanıyor olabilir. Bir ders üzerinden açıklamak gerekirse beşinci dersin kazanımları "Bir bütünü eş parçalara ayırarak eş parçalardan her birinin kesrin birimi olduğunu belirtir. Payı paydasından küçük ve paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan kesirler elde eder." şeklinde iki kazanımdır. Bu kazanımların öğretiminin hedeflendiği derslerde Ö2 öğretmen adayının hem kavram yanılgısı farkındalık becerisi hem de matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir. Kesirlerde yer alan temel kavramların anlaşılmasında öğrencilerin sahip oldukları zorluklar yapılan çalışmalarla (Aksu, 1997; Booker, 1998; Hart, 1993; Haser ve Ubuz, 2001, 2002; Leinhardt ve Smith, 1985; Newstead ve Murray, 1998; Orton ve Frobisher, 1996)

literatürde ortaya koyulmuştur. Birim kesir kavramı da kesirler konusunda yer alan temel kavramlardan bir tanesidir. Ders imecesi sürecinde literatürdeki bu çalışmalar dikkate alınarak araştırmacı tarafından tartışma toplantılarında öğretimi üzerinde çokça durulan ve tartışılan konulardan bir tanesi olmuştur. Ders imecesinde yapılan bu tartışma toplantılarındaki odaklanmalar Ö2 öğretmen adayının kesirler konusunda bir yeterlilik kazanmasına ve matematiksel düşünme farkındalığının bu şekilde yüksek olmasına sebep olmuş olabilir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi sekiz ders boyunca düzey 2-3-3-3-3-3-4-3 şeklinde belirlenmiştir. Ö3 öğretmen adayının farkındalık becerisinin yalnızca birinci derste düzey 2 ve yedinci derste düzey 4 olmasının dışında matematiksel düşünme farkındalık becerisi ağırlıklı olarak düzey 3 olarak belirlenmiştir. Ö3 öğretmen adayı diğer derslerden farklı olarak birinci derste ondalık kesirlerle ilgili olarak matematiksel düşünmenin desteklenmesine dair önemli gördüğü bir olayı tanımlamaya çalışmış ama yorumlarını genişletmekte ve detaylandırmakta yetersiz kalmıştır. Ö3 öğretmen adayının diğer derslerden farklı olarak bu derste farkındalığının düzey 2 olmasının sebebi ondalık kesirlerin öğretiminde kendi sahip olduğu eksiklikler olabilir. Çünkü literatürde ondalık kesirlerin öğretimiyle ilgili yapılan çalışmalar da (Altun, 2004; İflazoğlu, 1999; İşeri, 1997; Yılmaz, 2004) ondalık kesirlerin öğretiminde güçlükler olduğunu ortaya koymuş ve olası çözüm önerileri sunmuşlardır.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisinin sekiz ders boyunca düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır. K1 öğretmen adayının grup arkadaşı olan ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise iki derste düzey 2, diğer derslerde ise düzey 3 veya düzey 4 şeklinde belirlenmiştir. Buna karşın Güner ve Akyüz (2017) öğretmen adaylarının ders imecesi sürecindeki farkındalık becerilerini ortaya koymayı amaçladıkları çalışmalarında, dört öğretmen adayından bir tanesinin (Ö2 öğretmen adayı) ders imecesi sürecinin planlama ve tartışma aşamalarında farkındalık becerisinin düzey 1'den yukarı çıkamadığını belirlemiştir. Diğer öğretmen adaylarının ise farkındalık becerilerinin iki durum hariç düzey 2'den yukarı çıkamadığı sonucuna varmışlardır. Güner ve Akyüz' ün (2017) çalışmasından farklı olarak bu çalışmada ders imecesi çalışmalarına katılmış Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisinin düzey 4 olarak belirlenmesinin sebebinin, yapılan ders imecesi çalışmalarının sayısı olabileceği düşünülmektedir. Güner ve Akyüz' ün (2017) çalışmalarında öğretmen adayları ile tek bir ders imecesi çalışması yürütülmüştür, oysaki bu çalışmada öğretmen adaylarıyla daha

uzun soluklu olarak 8 ders imecesi çalışması yapılmıştır. Ders imecesi çalışmaları dersin planlanması, dersin uygulanması, dersin gözlenmesi, dersin tartışılması, dersin değerlendirilmesi, dersin revize etme edilmesi, dersin yeniden uygulanması ve dersin yeniden değerlendirilmesi şeklinde birbirini izleyen aşamaları içeren (Lewis, 2002; Lewis vd., 1998) bir süreçtir. Bu döngünün gerçekleştirilmesi öğretmen adaylarının deneyim kazanmalarını sağlar ki, bu döngünün farklı konularda tekrar edilmesinin de ders imecesi grubu öğretmen adaylarının daha fazla deneyim kazanmalarına sebep olduğu düşünülmektedir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisinin yedi ders boyunca düzey 1 olduğu yalnızca sekizinci derste düzey 2 olduğu sonucuna varılmıştır. Oysaki ders imecesi grubu öğretmen adayı Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi 1. ve 3. dersler hariç diğer derslerde düzey 3 veya düzey 4 şeklinde belirlenmiştir. Bu sonuçlar, ders imecesi çalışmalarının Ö2 öğretmen adayının öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik farkındalık kazanmasına sebep olduğunu göstermektedir. Bu sonucu destekler nitelikte, literatürdeki bazı çalışmalar da (Ball, 1997; Ball vd., 1999; Chamberlin, 2002, 2005; Goldsmith ve Seago, 2011; Kazemi vd., 2004; van Es, 2011; van Es vd., 2008) mesleki gelişim uygulamalarının öğretmenlerin matematiksel düşünme farkındalık becerilerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisinin yedi ders boyunca düzey 1 olduğu yalnızca beşinci derste düzey 2 olduğu sonucuna varılmıştır. Buna karşın Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi, birinci ders hariç (bu derste düzey 2 olarak belirlenmiştir) diğer yedi derste düzey 3 veya düzey 4 şeklinde belirlenmiştir. Burada dikkati çeken en önemli nokta öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerilerindeki en büyük farkın (düzey 1 ve düzey 4 şeklinde), kavram yanlışlığı farkındalık becerilerinde olduğu gibi yedinci derste ortaya çıkması olmuştur. Yedinci derste K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmişken, Ö3 öğretmen adayının ki düzey 4 olarak belirlenmiştir. Kavram yanlışlığı farkındalık becerilerindeki farkın ortaya çıkmasının gerekçesi olarak Ö3 öğretmen adayının bu konuda –simetri konusu- 8. ders imecesi çalışmasında kazanmış olduğu yeterlilik düşünülürken benzer şekilde matematiksel düşünme farkındalık becerisindeki bu farkında bu sebepten kaynaklandığı düşünülmektedir. 8. ders imecesi çalışmasında dersin videosunun izlenmesinin, dersin analizinin yapılmasının, ders imecesi grubu öğretmen adaylarının (Ö1 ve Ö2), Ö3 öğretmen adayına kendi öğretiminde öğrencilerin matematiksel düşüncelerini

destekleyecek şekilde önerilerde bulunmalarının Ö3 öğretmen adayının bu konuda farkındalık beceresi kazanmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Öğretmenin farkındalığı, sınıftaki olaylara dikkat etmesini ve bu olayların niçin dikkate değer olduğunu yorumlamasını ifade eder (Erdik, 2014). Ö3 öğretmen adayının da K3 öğretmen adayından farklı olarak, sınıftaki olaylara dikkat etme ve bu olayların niçin dikkat edilmesi gerektiğinin farkında olma becerilerini ders imecesi çalışmaları içerisinde kazandığı düşünülmektedir. Neticesinde öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerilerindeki bu fark buna işaret etmektedir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisinin sekiz ders boyunca düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır. Buna karşın Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisinin yalnızca bir derste düzey 2 olarak belirlenmesinin yanı sıra diğer tüm derslerde düzey 3 veya düzey 4 şeklinde belirlenmiştir. Bunun sebebinin, Ö3 öğretmen adayı ile birinci dönem yürütülen ders imecesi çalışmalarının olduğu düşünülmektedir ki literatürde Özdemir-Baki ve Işık' ta (2018) yapmış oldukları çalışmalarında, öğretmenlerle yürütülen ders imecesi çalışmalarının öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünme farkındalıklarını arttırdığına işaret etmektedir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisinin sekiz ders boyunca düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır. K5 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisinin tüm dersler boyunca düzey 1'de kalmasının ve bir ilerleme kaydedememesinin sebebinin, ders imecesi çalışmalarına katılmamış olması olduğu düşünülmektedir. Çünkü ders imecesi çalışmalarında öğretmenlerin planladıkları derslerde; öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etmeye başladıkları ve bu konuda gelişim gösterdikleri belirlenmiştir (Fernandez vd., 2003). Stigler ve Hiebert 'e (1999) göre ise ders imecesi süreci öğretmenlerin sınıftaki uygulamalarına farklı bir bakış açısıyla bakabilmelerini sağlar ki, Ö1 öğretmen adayının da ders imecesi çalışmalarına katılmasının, öğretmen adayının süreçte sınıf içi uygulamalara farklı bir gözle bakmasına, matematiksel düşünme farkındalık becerisinin sekiz ders boyunca düzey 3 veya düzey 4 olarak belirlenmesine ve bunun sonucu olarak matematiksel düşünme farkındalığı kazanmasına sebep olduğunu göstermektedir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K6 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisinin birinci ve sekizinci dersler hariç altı ders boyunca düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır. Birinci derste matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık becerisi ise sekiz ders boyunca düzey 3 veya

düzyey 4 Şeklinde belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının farkındalık becerilerindeki bu farkın ders imecesi süreci ile yakından ilişkili olduğu düşünölmektedir. Ö1 öğretmen adayının ders imecesi süreci sonunda matematiksel düşünme farkındalık becerisi kazanmış olmasına benzer Şekilde Corcoran'da (2008) çalışmasında, öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgisini geliştirmek için onlarla ders imecesi çalışmaları yürütmüş ve öğrencilerin matematiksel düşünmeyi nasıl oluşturduklarını ve matematiksel bilgiyi nasıl geliştirdiklerini fark etmeye başladıkları sonucuna varmıştir. Buna ek olarak literatürde yapılmış olan birçok çalışma da ders imecesi modelinin öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşünme ile ilgili ifadelerinin, yansıtıcı nitelik kazanma yönünde geliştiğini ortaya koymuştur. (Byrum, Jarrell ve Munoz, 2002; Fernandez, Cannon ve Chokshi, 2013; Grove, 2011; Sims ve Walsh, 2008)

5. 2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kavram Yanılgısı Farkındalık Becerilerine Dair Bulguların Tartışılması

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö1 öğretmen adayının, kavram yanılgısı farkındalık becerisi sekiz ders boyunca düzey 4 ve düzey 3 Şeklinde tespit edilmiştir. Buradan hareketle, ders imecesi modelinin Ö1 öğretmen adayının, öğrencilerin kavram yanılgılarını fark etme becerisini geliştirdiği sonucuna varılmıştir. Araştırmanın bu sonucu Mostofo'nun (2013) çalışmasının sonucuyla paralellik göstermektedir. Mostofo (2013)'deki çalışmasında ders imecesi modelinin matematik öğretmen adaylarının öğrencilerin yanılgılarını ve yanıtları fark etme becerilerini geliştirdiği sonucunu ortaya koymuştur.

Ö1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi altı derste düzey 4 olarak belirlenmesine karşın, üçüncü ve beşinci derslerde düzey 3 olarak belirlenmiştir. Bunun sebebi Ö1 öğretmen adayının sahip olduğu eksik konu alan bilgisi olabilir. Bunun sonucu olarak da farkındalığın alan bilgisine göre deđiŐtiđi söylenilebilir. Shulman'a (1987) göre yetersiz konu alanı bilgisine sahip öğretmenler, genellikle kavramları ve ilişkileri tanımlamada da eksik tanımlamalarda bulunarak yetersiz kalmaktadırlar. Liu (2014) yapmış olduğu çalışmasında da benzer Şekilde, öğretmenlerin sahip oldukları bilgi, inanç ve amaçlarının öğrenci düşüncesi konusundaki farkındalıklarını etkilediğini öne sürmüştür. Burada da Ö1 öğretmen adayının sahip olduğu yetersiz alan bilgisinin, kavram yanılgıları ile ilgili doğru tespitlerde bulunup, tanımlama yapmasının, önemli durumları tanımladıktan sonra yorumlamasının ve bununla ilgili önerilerde bulunmasının önüne geçtiği söylenilebilir. Öğretmenin sahip olduğu alan bilgisi doğrudan öğretmenin farkındalığını etkilemiştir ve dolaylı olarak da öğrencilerin başarısını etkileyecektir. Literatürde de öğretmenlerin sahip oldukları alan bilgisinin öğrencilerin başarılarını etkilediğini gösteren çalışmalara

rastlanmıştır (Ferguson, 1991; Harbison ve Hanushek,1992). Ö1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisinin düzey 3 olarak belirlendiği derslerin içerikleri incelendiğinde üçüncü dersin konusu ve beşinci dersin konusu örtüşmektedir. Üçüncü dersin kazanımı “Metre ve santimetre arasında ondalık kesir yazımını gerektirmeyen dönüşümler yapar.” ve beşinci dersin kazanımı ise “Metre ve santimetre birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer ve kurar.” şeklindedir. Buradan hareketle Ö1 öğretmen adayının her iki derste de kavram yanılgısı farkındalık becerisinin düzey 3 olmasının tesadüf olmadığı düşünülmektedir. Bu durum kendisinin konuyla ilgili sahip olduğu eksik konu alan bilgisinden kaynaklanmış olabileceğine bir delil olabilir. Ö1 öğretmen adayı bu iki derste de gözlemledikleriyle, öğretme ve öğrenme ilkeleri arasında bağlantı kuramamış ve yoruma dayalı alternatif pedagojik çözüm önerileri getirememiştir. Ma (1999) öğretmenlerin öğrencilerin anlamalarına rehber olabilmek için o konuyla ilgili kendi anlayışlarından daha ileri bir davranış gösteremeyeceklerini dile getirmiştir. Burada da Ö1 öğretmen adayı metre ve santimetrenin konu edinildiği derslerde öğrencilerin kavram yanılgıları ilgili olarak kendi sahip olduğu anlayıştan daha ötede bir davranış gösteremediği söylenilebilir.

Özetlemek gerekirse genel olarak Ö1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi ağırlık olarak düzey 4, matematiksel düşünme ve kavramsal öğrenme farkındalık becerileri ise ağırlıklı olarak düzey 3 olarak belirlenmiştir. Buradan hareketle Ö1 öğretmen adayının daha çok öğrencilerin matematiksel düşünceleri ve kavramsal öğrenmeleriyle ilgili öneri vermede sıkıntı yaşadığı söylenebilir. Çünkü öğretmen adayının matematiksel düşünme veya kavramsal öğrenme farkındalık becerisinin düzey 4 olduğunun söylenebilmesi için, öğretmen adayının gözlemledikleriyle öğretme ve öğrenme ilkeleri arasında bağlantı kurmaya çalışması ve yoruma dayalı alternatif pedagojik çözüm önerileri getirmesi gerekir (van Es, 2011). Ama Ö1 öğretmen adayının bu şekilde öneride bulunup düzey 4’e çıkamadığı, yalnızca kavram yanılgısı farkındalığının düzey 4’e çıktığı sonucuna varılmıştır. Ö1 öğretmen adayının belirli önemli durumları tespit etse dahi öneri sunmada yetersiz kaldığı sonucuna varılmıştır. Berg ve Brouwer’ da (1991) yapmış oldukları çalışmalarında, öğretmenlerin, öğrencilerin zorlandıkları durumları tespit ederek bu durumlar hakkında bazı bilgilere sahip olmalarına rağmen, bu zorlandıkları durumlarla baş edebilmeleri için öğrencilere rehber olabilecek stratejiler konusunda eksiklikler yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Sonuç olarak Ö1 öğretmen adayının hiçbir dersteki farkındalık becerisi, düzey 1 veya düzey 2 şeklinde belirlenmemiştir. Buradan hareketle ders imecesi modelinin öğretmen adayının matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerisindeki gelişimi olumlu yönde etkilediği söylenilebilir. Bunun sebebinin ders imecesi çalışmalarında öğretmen adaylarının hem kendilerinin hem

de diğer öğretmen adaylarının öğretimlerini izleyerek video yansımaları yapmalarının olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde literatürdeki çalışmalarda akranlarla yapılan video yansımalarının, bir öğretmenin geribildirim alması, özel öğretim ihtiyaçları ve güçlü yönlerini öğrenmek ve pedagojilerini iyileştirmek için fikir üretmede önemli bir fırsat sağladığını söylemektedir (Arya vd., 2013; Arya vd., 2015; Christ vd., 2012, 2014; Eröz-Tuga, 2013; Harford vd., 2008; Shanahan vd., 2014; Tripp vd., 2012; van Es vd., 2010; Yaffe, 2010).

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisinin sekiz ders boyunca düzey 3 ve düzey 4 şeklinde seyrettiği sonucuna varılmıştır. Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisinin dört derste düzey 3 olarak belirlenmesine karşın diğer dört derste de düzey 4 olduğu sonucuna varılmıştır. Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi sekiz ders boyunca düzey 3-4-4-3-4-3-4-3 şeklinde seyretmiştir. Öğretmen adayının farkındalığının düzey 4 olarak belirlendiği beşinci dersin kazanımları "Bir bütünü eş parçalara ayırarak eş parçalardan her birinin kesrin birimi olduğunu belirtir. Payı paydasından küçük ve paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan kesirler elde eder." şeklinde iki kazanımdır. Kesirlerle ilgili kazanımları içeren bu derste Ö2 öğretmen adayı K1 öğretmen adayının uygulama yaptığı bu ders için, öğrencilerin kavram yanılgıları ile ilgili yaptığı gözlemleri üzerine akıl yürütmüştür ve nedenlerini açıklamaya çalışmıştır. Önemli gördüğü durumları ele almıştır ve düşüncelerini desteklemek için gözlemlerinden detaylar sunmuştur. Gözlemlerini yorumlarken öğrencilerin kavram yanılgısına düşme durumu ile öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurmuştur. Öğrencilerde oluşabileceğini düşündüğü kavram yanılgıları ile ilgili K1 öğretmen adayına alternatif çözüm önerileri sunmaya çalışmıştır. Kesir kavramı matematikteki zor anlaşılan konularından bir tanesidir (Aksu 1997; Booker 1998; Brown ve Quinn, 2006; Dorgan, 1994; Hartung, 1958; Işık, 2011) ki bu durumda öğretmenin de zor öğrettiği konulardan da bir tanesidir denilebilir. Ama buna rağmen Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalığının en yüksek düzeyde (düzey 4) olduğu gözlemlenmiştir. Literatürde kesirler konusundaki kavram yanılgılarıyla ilgili yapılmış çokça çalışmalar mevcuttur (Alacacı, 2012; Biber, Tuna ve Aktaş, 2013; Hart, 1993; Haser, Ubuz, 2003; Kocaoğlu ve Yenilmez, 2010; Pesen, 2007; Pesen, 2008; Soylu ve Soylu, 2005; Steffe ve Olive, 2010; Taşkın ve Yıldız, 2011; Yetim ve Alkan 2010; Yılmaz ve Yenilmez, 2007). Ders imecesi sürecinde kesirler konusunda dersin planlaması yapılırken matematik öğretim programını odağa alarak, o dersin konusuyla ilgili kavram yanılgılarının tartışılması, bu kavram yanılgılarının oluşmaması için ne veya neler yapılması gerektiğinin tartışılması, ilgili konuyla ilgili olarak bu kavram yanılgıları çalışmalarının (Hart, 1993; Haser ve Ubuz, 2003; Steffe ve Olive,

2010) da sonuçları dikkate alınarak ne yapılması gerektiğiyle ilgili araştırmacının yönlendirmeleri veya dersin tartışılması ve yansımalar aşamasında yapılan toplantılar, öğretmen adayının da işlenecek konuyla ilgili bir yeterlilik kazanmasına sebep olmuş olabilir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisinin sekiz ders boyunca düzey 3 ve düzey 4 şeklinde seyrettiği sonucuna varılmıştır. Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi dört derste düzey 3 olarak belirlenmesine karşın diğer dört derste de düzey 4 olduğu sonucuna varılmıştır. Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi sekiz ders boyunca düzey 3-4-3-4-4-3-4-3 şeklinde seyretmiştir. Ö3 öğretmen adayı birinci ve ikinci derslerde ondalık kesirlerle ilgili önemli durumları tespit etmiştir ve ikinci derste bu tespit ettiği durumlarla ilgili olarak pedagojik çözüm önerileri sunmuştur ve bu sebeple de farkındalığı düzey 4 olarak belirlenmiştir. Ö3 öğretmen adayının ikinci derste ondalık kesirlerle ilgili gözlemleri sonucu yapmış olduğu yorumlar öğretmen adayının literatürdeki ondalık sayılarla ilgili bazı kavram yanılgılarından haberdar olduğunu göstermektedir. Örneğin Ö3 öğretmen adayı, öğrencilerde uzun olan ondalık sayının büyük olduğu gibi bir kavram yanılgısı olduğunu fark ettiğini ve K4 öğretmen adayının bunu fark etmediğini ve dolayısıyla da müdahale etmediğini dile getirmiştir. Literatür incelendiğinde Steinle ve Stacey (1998) yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin, kesir kısmındaki basamak sayısı çok olan ondalık sayının daha büyük olduğu gibi bir kavram yanılgısına sahip oldukları sonucuna varmışlardır. Gür ve Seyhan (2004) çalışmalarında öğrencilerin ondalık virgülü görmezden gelme ve çok basamaklı ondalık sayıların daha büyük olduğunu düşündükleri gibi kavram yanılgılarına sahip oldukları sonucuna varmışlardır. Başka bir deyişle Ö3 öğretmen adayının ondalık sayılarla ilgili olarak fark ettiği, uzun olan ondalık sayı büyüktür, kavram yanılgısının literatürde yapılmış çalışmalarla da (Nesher ve Peled, 1986; Resnick, Nesher, Leonard, Magone, Omansonve Peled,1986; Sackur-Grisvard ve Leonard, 1985; Stacey ve Steinle, 1998) örtüştüğü görülmüştür. Bu şekilde aşırı genelleme türü kavram yanılgısına sahip öğrencilerin, doğal sayılar kümesine ait bir özelliği, ondalık sayılar kümesine genellediği belirlenmiştir. Buradan hareketle öğretmen adayının ders öncesinde o dersin konusunda kavram yanılgıları ile ilgili okuma yapmış olabileceği düşünülmektedir. Bunun sonucu olarakta ders imecesi sürecinin öğretmen adayına ders öncesinde o dersin konusuyla ilgili olarak kavram yanılgılarına odaklanma davranışı kazandırmış olabileceği düşünülmektedir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisinin beşinci ders hariç, yedi ders boyunca düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır. Beşinci derste ki kavram yanılgısı

farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir. Bunun sonucunda K1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisinin düzey 1 olduğu söylenilebilir. Çünkü sekiz ders içerisinde yedi derste farkındalığının düzey 1 olarak belirlenmesi, öğretmen adayının farkındalığının ağırlıklı olarak düzey 1 olduğunu göstermektedir. K1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerileri, grubunda yer alan Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerileri ile karşılaştırıldığında, Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerileri düzey 3 veya düzey 4 şeklinde belirlenmiştir. K1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerilerinin Ö2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerilerinden farklı olarak, van Es' in farkındalık çerçevesinin ilk aşamasında kalmasının sebebinin, ders imecesi sürecine katılmamış olmasının olduğu düşünülmektedir. K1 öğretmen adayının, van Es ve Sherin'in (2002) ortaya koyduğu farkındalığın içerdiği üç temel durumdan biri olan yalnızca bir ders durumu hakkında neyin önemli veya dikkate değer olduğunu tanımlayabildiği görülmüştür. Ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö2 öğretmen adayı ise tanımladığı durum hakkında akıl yürütmek için içerik hakkında bildiklerini kullanmayı veya sınıf içi etkileşimlerinin gerekçelerinin kaynakları hakkında bildiklerinden birini kullanmayı denemiştir. Bu sebeple de Ö2 öğretmen adayının farkındalık becerileri düzey 3 veya düzey 4 şeklinde belirlenmiştir. Sherin ve van Es'e (2005) göre öğretmen adaylarının farkındalık becerilerini geliştirebilecekleri uygulamalar yapmalarına fırsat verilmelidir ki bu çalışmada da diğer ders imecesi grubu öğretmen adayları gibi Ö2 öğretmen adayına da farkındalık becerisi geliştirmesi için fırsat sağlayan ortamın ders imecesi süreci olduğu düşünülmektedir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisinin sekiz ders boyunca düzey 2-1-2-2-2-1-1-1 şeklinde seyrettiği sonucuna varılmıştır. K2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerileri, grup arkadaşlarından olan Ö2 öğretmen adayından daha düşük ama K1 öğretmen adayından daha yüksek seyretmiştir. Çünkü K1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 1 olarak belirlenmesine karşın, K2 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi yapılan sekiz dersin dördünde düzey 1, diğer dört derste düzey 2 olarak belirlenmiştir. K2 öğretmen adayının K1 öğretmen adayından farklı olarak farkındalık becerisi düzey 2 olsa dahi, K2 öğretmen adayının Ö2 öğretmen adayının gösterdiği gibi öğrencilerin kavram yanılgısına düşme durumuyla ilgili çıkarım yapamadığı, yaptığı açıklamaları detaylandıramadığı veya tespit ettiği öğrenci kavram yanılgıları ile ilgili olarak pedagojik çözüm önerileri getiremediği belirlenmiştir. Ö2 öğretmen adayının K2 öğretmen adayından farklı olarak, bu davranışları gösterebilmesinin sebebinin, Ö2 öğretmen adayının ders imecesi sürecinde öğrencilerin kavram yanılgılarının fark edilmesi ve giderilmesi için neler yapılabileceği ile ilgili olarak

kazanmış olduğu farkındalığın olduğu düşünülmektedir. Zembat'a (2013) göre öğretmenin kavram yanlışlarından haberdar olması ve bu kavram yanlışlarını iyi analiz edebilmesi önemlidir. Ö2 öğretmen adayının da K2 öğretmen adayından farklı olarak bu davranışı göstermesinde veya bu farkındalığı kazanmasında kavram yanlışlarını analiz etmeden önce haberdar olmasının veya fark etmesinin gerekçesi olarak bir dönem boyunca yürütülen ders imecesi çalışmaları gösterilebilir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisinin sekiz ders boyunca düzey 1-1-1-2-2-1-1-1 şeklinde seyrettiği sonucuna varılmıştır. Buradan hareketle genel olarak K3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi ağırlıklı olarak düzey 1'dir denilebilir. K3 öğretmen adayının grubunda yer alan ders imecesi grubu öğretmen adayı Ö3 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisi ise sekiz ders boyunca düzey 3 veya düzey 4 şeklinde belirlenmiştir. 2. ve 7. derslerde bu fark çok daha açıktır. Çünkü K3 öğretmen adayının farkındalığı düzey 1 iken Ö3 öğretmen adayının ki düzey 4 olarak belirlenmiştir. Bu iki dersin konuları incelendiğinde yedinci dersin konusunun "simetri" olduğu görülmüştür. Farkındalık becerilerinde bu farkın olmasının sebebinin Ö3 öğretmen adayının birinci dönem yürütülen ders imecesi çalışmalarında kendi uygulama yaptığı 8. dersin konusunun "simetri" konusu olmasının bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Çünkü birinci dönem 8. ders imecesi çalışmasında Ö3 öğretmen adayı öğretiminde, öğrencilere yıldız şeklinin simetri eksenlerini gösterememiş ve buna ek olarak öğrencilerin "her geometrik şeklin yalnızca tek bir simetri ekseni vardır" şeklinde bir kavram yanlışlığına düşmelerine sebep olmuştu. Gerek planın uygulanması aşamasında diğer öğretmen adayları (Ö1 ve Ö2) tarafından gözlem formlarında belirtilerek, gerekse dersin tartışılması ve yansımalar aşamasında yapılan tartışmalarda kavram yanlışlıkları ile ilgili olarak Ö3 öğretmen adayının öğretimi üzerine çok tartışılmıştı. Bu durumun Ö3 öğretmen adayının farkındalık becerisini olumlu yönde etkilediği söylenilebilir. Sherin ve van Es 'e (2005) göre öğretmen yetiştirme programlarında, farkındalık becerilerine yer verilmeli ve öğretmen adaylarının bu becerileri geliştirebilecek uygulamalar yapmalarına fırsat verilmelidir ki bu çalışmada da yürütülen ders imecesi çalışmasının öğretmen adayının farkındalık becerisini geliştirebileceği uygun bir ortam olarak karşımıza çıktığı düşünülmektedir. Özetle, ders imecesi sürecinde Ö3 öğretmen adayının, K3 öğretmen adayından farklı olarak farkındalık becerisi kazandığı sonucuna varılmıştır.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K4 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisinin sekiz ders boyunca düzey 2-1-2-1-1-2-2-1 şeklinde seyrettiği sonucuna varılmıştır. Buradan hareketle K4 öğretmen adayının kavram yanlışlığı farkındalık becerisinin düzey 1 ve düzey 2 arasında değişkenlik

gösterdiği söylenilebilir. K4 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerileri Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerileri ile karşılaştırıldığında en belirgin fark 2., 4. ve 5. derslerde ortaya çıkmıştır. Çünkü bu derslerde Ö3 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmişken, K4 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 1'den yukarı çıkamamıştır. Bu fark çok belirgindir. Bunun sebebinin ders imecesi grubu Ö3 öğretmen adayının matematikte ki özel bir konuya odaklanması olduğu düşünülmektedir. Ondalık kesirler ve kesirler konuları, matematikte öğrencilerin, öğretmen adaylarının veya öğretmenlerin kavram yanılgılarına sahip oldukları konulardan iki tanesidir (Baki ve Güç, 2014; Biber, Tuna ve Aktaş, 2013; Pesen, 2007). Ders imecesi çalışmalarında bu şekilde zorluk yaşanan matematik konularına odaklanması ve imece çalışması sırasında öğretmen adaylarının dikkatlerinin önemli durumlara çekilmesinin diğer öğretmen arkadaşlarının yanı sıra öğrencilerin ve kendilerinin sahip oldukları kavram yanılgılarının tartışılmasının, daha sonra öğretmen adayının özel bir alana –ki burada bu alan ondalık kesirler ve kesirler- odaklanmasına ve bununla ilgili bir farkındalık kazanmasına sebep olmuş olabileceği düşünülmektedir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K5 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisinin sekiz ders boyunca düzey 1-2-1-2-1-2-1-1 şeklinde seyrettiği sonucuna varılmıştır. Buradan hareketle genel olarak K5 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi düzey 1'dir denilebilir. K5 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi, ders imecesi çalışmasına katılmış olan Ö1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisi ile karşılaştırıldığında, her dersten düşük ve farklı çıkmasının yanı sıra düzey 1 ve düzey 4 şeklinde belirlenen en büyük fark 1., 2., 4., 7. ve 8. derslerde ortaya çıkmıştır. Bu ders içerikleri incelendiğinde iki derste “çarpma” konusunda ve diğer iki derste “kesirler” konusunda örtüşme olduğu belirlenmiştir. Bu şekilde tespit edilen örtüşmelerin tesadüf olmadığı düşünülmektedir. Bu durum, öğretmen adayının farkındalığının sahip olduğu alan bilgisiyle ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Karşılaştırma grubu öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalığının dersin konusunun aynı olduğu derslerde, ders imecesi grubu öğretmen adayından farklı ve düşük çıkmasının konu alan bilgisiyle ilişkili olabileceğine kanıt olarak gösterilebilir. Ders imecesi grubu öğretmen adayının katıldığı ders imecesi çalışmalarının ise, konu alan bilgisindeki eksikliklerinin farkında olmasına, kendisinin veya diğer öğretmen adayının öğretimiyle ilgili olarak daha ayrıntılı gözlem yapmasına ve tespitlerde bulunmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Bunun bir getirisi olarak ta ders imecesi grubu öğretmeni adayını Ö1 öğretmen adayının farkındalığının yüksek çıkmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Deneyimli öğretmenlere göre,

öğretmen adayları daha çok yüzeysel sınıf özelliklerini fark etme eğilimindedirler (Wise, Padmanabhan ve Duffy,2009). Burada karşılaştırılan iki öğretmen adayının her ikisi de aynı deneyime sahip olmasına rağmen, ders imecesi grubu öğretmen adayı Ö1 öğretmen adayının farkındalığının yüksek çıkması yüzeysel sınıf özellikleri yerine daha ayrıntılı durumları fark ettiğini göstermektedir ki bu deneyimi ders imecesi çalışmaları ile kazandığı söylenilebilir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K6 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık becerisinin altıncı ders hariç yedi ders boyunca düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır. Altıncı derste ki kavram yanılgısı farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Ders imecesi grubu öğretmen adaylarından farklı olarak K6 öğretmen adayının farkındalık becerisi çok düşük çıkmıştır. Bunun sebebinin ders imecesi grubu öğretmen adaylarının ders imecesi çalışmaları ile kavram yanılgılarına odaklanma becerisi kazanmaları olduğu düşünülmektedir. Sadi'ye (2007) göre öğretmenlerin daha çok çalışmayla farkına varılan kavram yanılgılarına odaklanmaları gerekir. Ders imecesi grubu öğretmen adaylarıyla yürütülen ders imecesi çalışmaları bu öğretmen adaylarına daha çok çalışma, daha fazla örnek görme ortamı sağlayarak, farkındalıklarını arttırmış ve kavram yanılgılarına odaklanmalarını sağlamıştır. Bu sebeple K6 öğretmen adayının ders imecesi sürecine katılmamış olmasının, kavram yanılgılarına odaklanmada ve kavram yanılgıları ile ilgili önemli durumları fark etmede yetersiz kalmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

5. 3. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kavramsal Öğrenme Farkındalık Becerilerine Dair Bulguların Tartışılması

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi genel olarak düzey 3 (ders 1-3-4-5-7-8) olarak belirlenmiştir. Buna ek olarak Ö1 öğretmen adayının ikinci ve altıncı derslerdeki kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir. Ö1 öğretmen adayının ikinci ve altıncı derslerdeki matematiksel düşünme ve kavramsal öğrenme farkındalık becerilerindeki gelişim bire bir aynıdır. Başka bir deyişle Ö1 öğretmen adayının çarpma ve bölme konularındaki matematiksel düşünme ve kavramsal öğrenme farkındalık becerileri düzey 4 olarak belirlenmiş, diğer konulardaki matematiksel düşünme ve kavramsal öğrenme farkındalık becerileri düzey 3 olarak belirlenmiştir. Bu örtüşmenin sebebi ise Ö1 öğretmen adayının konu ilişkili olarak matematiksel düşünme farkındalığı ile kavramsal öğrenme farkındalığı arasında bir ilişki olabileceğini düşündürmektedir. Şöyle ki; Ö1 öğretmen adayının “çarpma” veya “bölme” konusunda kavramsal öğrenme farkındalık becerisinin düzey 4 olarak belirlenmesi, bu konuda tanımladığı önemli

durumlarla ilgili olarak pedagojik çözüm önerilerinde bulunduğu gösteriyor, buradan hareketle kavramsal öğrenme farkındalık becerisi olarak belli bir yeterliliğe sahip olmanın matematiksel düşünme farkındalık becerisini veya tersi olarak matematiksel düşünme farkındalık becerisinde belli bir yeterliliğin olması kavramsal öğrenme farkındalık becerisini etkilediği söylenebilir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi genel olarak düzey 3 (ders 1-3-4-5-6-7-8) olarak belirlenmiştir. Ö2 öğretmen adayının yalnızca ikinci dersteki kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir. Öğretmen adayının farkındalığının düzey 4 olarak belirlendiği bu derste, öğretmen adayının problem çözme basamaklarına odaklandığı görülmüştür. Ö2 öğretmen adayı problemlerin problem çözme basamaklarına uygun olarak çözülmediği için öğrencilerin problemde ne istendiğini anlamadığı ve dolayısıyla hangi matematiksel işlemi uygulayacağına da karar veremediğini gözlemlediğini ifade etmiştir ve bu gözlemiyle ilgili K1 öğretmen adayına önerilerde bulunmuştur. Ö2 öğretmen adayının burada bahsettiği problem çözme basamakları Polya'nın önerdiği problem çözme adımlarıdır (Yıldırım, 2000). Ö2 öğretmen adayının problem çözmeye ilgili yaptığı alternatif yorumlara karşın bu grupta yer alan K1 ve K2 öğretmen adayları kavramsal öğrenmeyle ilgili detay içerecek hiçbir yorum yapmamışlardır. Hiçbir ayrıntı vermedikleri gibi K1 öğretmen adayı kendisi için, K2 öğretmen adayı ise K1 öğretmen adayı arkadaşı için kavramsal öğrenmeyi destekler nitelikte ders işlendiğini dile getirmişlerdir. Ö2 öğretmen adayı ve K1, K2 öğretmen adaylarının farkındalıklarındaki bu farkın sebebi Ö2 öğretmen adayının gözlemlerini daha derinlemesine yapabilmesi, oneli gördüğü durum veya durumlarla ilgili yorum yaparak öneride bulunmaya çalışmasıdır. K1 ve K2 öğretmen adayları ise derste öğrencinin kavramsal öğrenmesiyle ilgili detayları fark edememiştir, fark ettikleri durumları ise basite indirgeyerek ifade etmişlerdir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ağırlıklı olarak düzey 3 (ders 2-3-4-6-8) olarak belirlenmiştir. Buna ek olarak Ö3 öğretmen adayının birinci dersteki kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 2, beşinci ve yedinci derslerdeki kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 4 olarak belirlenmiştir. Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalığı için belirlenen düzeyler, yedinci ders hariç matematiksel düşünme farkındalık becerileri ile birebir örtüşmektedir. Ö3 öğretmen adayının birinci ders için belirlenen matematiksel düşünme farkındalık becerisi gibi, kavramsal öğrenme farkındalık becerisi de diğer derslerdeki farkındalığından farklı olarak düzey 2 olarak belirlenmiştir. Bu sonuca göre öğretmen adayının ondalık kesirlerle ilgili sahip olduğu

yetersiz alan bilgisinin hem matematiksel düşünme hem de kavramsal öğrenme farkındalık becerisinin düzey 2 olarak belirlenmesine sebep olmuş olabileceği düşünülmektedir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisinin beşinci ders hariç yedi ders boyunca düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır. Beşinci derste kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir. Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerileri incelendiğinde ise K1 öğretmen adayının farkındalık becerilerinden her ders için yüksek çıktığı ve buna ek olarak aralarındaki en çok farkın da ikinci derste görüldüğü fark edilmiştir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisinin birinci ders hariç yedi ders boyunca düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır. Birinci derste kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise sekiz ders boyunca düzey 3 veya düzey 4 şeklinde belirlenmiştir. Literatürde öğretmen adaylarının desteklendikleri zaman farkındalık düzeylerinin arttığı ve farkındalıklarının mesleki gelişim modelleri ile destek sağlanarak geliştirilebileceği söylenmektedir (Jacobs ve ark., 2010; Roller, 2016; Santaga ve ark., 2007; Sherin vd., 2005; Star vd., 2008). Bu veriler ışığında, bu çalışma için ders imecesi grubu öğretmen adaylarının ders imecesi mesleki gelişim modeli ile desteklenerek farkındalıklarının geliştirildiği sonucuna varılmıştır.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisinin sekizinci ders hariç yedi ders boyunca düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır. Sekizinci derste kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerileri ile karşılaştırıldığında yine en dikkat çekici farkındalık becerisi düzey farkı, kavram yanılgısı ve matematiksel farkındalık becerilerinde olduğu gibi yedinci derste ortaya çıkmıştır. Bu durum yine "simetri" konusunda yapılan 8. ders imecesi çalışmasına işaret etmektedir. Ö3 öğretmen adayının 8. ders imecesi çalışması sırasında kazandığı deneyimin, bu konuda matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerilerinin tümünün K3 öğretmen adayından farklı düzey 4 şeklinde belirlenerek, yüksek çıkmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Çünkü ders imecesi çalışmaları içerisinde öğretmen adaylarının kendi öğretimlerine ait videoları analiz etmeleri, kavram yanılgılarına, öğrencilerin matematiksel düşüncelerine veya kavramsal öğrenmelerine odaklanmalarını sağlamıştır. Benzer şekilde literatürde, öğretmen eğitiminde video temelli dersler üzerine yapılan çalışmalarda, öğretmen adaylarının

videoları sistematik ve yapılandırılmış bir şekilde analiz ederken ve tartışırken farkındalık yeterliliği kazanabileceğini sonucuna varılmıştır (Barnett, 2006; Barnhart vd., 2015; Brouwer vd., 2015; Calandra, 2015; Fadde vd., 2013; Kleinknecht vd., 2016; Seidel vd., 2013; Star vd., 2008).

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisinin ikinci ve üçüncü dersler hariç altı ders boyunca düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır. İkinci ve üçüncü dersteki kavramsal öğrenme farkındalık becerileri ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. K4 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ile karşılaştırıldığında, Ö3 öğretmen adayının yürütülen 8 dersin her birinde farkındalığının K4 öğretmen adayından yüksek çıkmasının yanı sıra en belirgin fark 4., 5. ve 7. derslerde ortaya çıkmıştır. Bu üç derste düzey 4 olarak belirlenen Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi, K4 öğretmen adayı için düzey 1 olarak belirlenmiştir. Bu derslerin konuları sırasıyla saat- dakika ve dakika-saniye arasındaki dönüşümler, kesirlerle toplama işlemi yapma ve düzlemsel şekillerdeki simetri doğrularını belirlemedir. Kesirler konusunda böyle farkın çıkması dikkat çekmiştir. Çünkü Ö3 öğretmen adayı ve K4 öğretmen adaylarının, kesirlerin konu edindiği derslerde kavram yanılığısı farkındalık becerileri de düzey 4 (Ö3 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi) ve düzey 1 (K4 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık becerisi) şeklinde çok farklı çıkmıştır. Hem kavram yanılığısı farkındalık düzeyinde hem de kavramsal öğrenme farkındalık becerisinde bu farkındalık farkının çıkmasının sebebi “kesirler” konusuna odaklanılması gerektiğini düşündürmektedir. Yukarıda da değinildiği gibi literatürde “kesirler” konusunda öğretmen adaylarının (Erdem, Gökkurt, Şahin, Başbüyük, ve Soylu, 2015; Gökkurt, Şahin, Soylu, ve Soylu, 2013; Işık, 2011; Şahin, Gökkurt, ve Soylu, 2013) ve öğretmenlerin (Gökkurt, Şahin, ve Soylu, 2012) eksikliklerinin olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmada da karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K4 öğretmen adayının farkındalığının, Ö3 öğretmen adayından farklı olarak, bu konuda düşük çıkmasının sebebinin bu konuda kendisinin sahip olduğu eksiklikler olduğu düşünülmektedir. Çünkü eksik olduğu bir konuda önemli durumları tespit edememesi veya tespit edemediği bu önemli durumlarla ilgili çözüm önerilerinde bulunamaması olası görülmektedir. Ders imecesi çalışmalarının ise Ö3 öğretmen adayındaki bu eksikleri tamamladığı düşünülmektedir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisinin beşinci ders hariç yedi ders boyunca düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır. Beşinci dersteki kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. Ö1 öğretmen adayının kavramsal

öğrenme farkındalık beceri düzeyi ise hiçbir derste düzey 3 veya düzey 4' ten farklı bir düzeyde belirlenmemiştir. Ders imecesi çalışmaları öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminde etkilidir (Akbaba-Dağ, 2014; Baki, 2012; Bütün, 2012; Corcoran, 2008; Fernandez, 2010; Özdemir-Baki, 2017). Benzer şekilde bu çalışmada da ders imecesi grubu ve karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından bu iki öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerileri arasındaki farkın ders imecesi çalışmalarına katılma ve katılmama durumundan kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Diğer bir deyişle; Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisinin yüksek olmasının sebebinin, Corcoran ve Pepperell'in (2011) çalışmalarının da söylediği gibi ders imecesi çalışmalarının öğretmen adayının matematik öğretme bilgisini geliştirmesinin bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisinin beşinci ders hariç yedi ders boyunca düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır. Beşinci derste kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise düzey 2 olarak belirlenmiştir. K6 öğretmen adayı ile aynı grupta yer alan ders imecesi grubu öğretmen adayı Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise sekiz ders boyunca düzey 3 veya düzey 4 şeklinde belirlenmiştir. Yoshida ve Jackson (2011) ders imecesi çalışmalarının öğretmenlerin alanı öğretme bilgilerini geliştirip geliştirmedeğini incelemeyi amaçladıkları çalışmalarında, ders imecesi çalışmasının öğretmenin alanı öğretme bilgisinin gelişimini olumlu etkilediği sonucuna varmışlardır. Yoshida ve Jackson'ın (2011) çalışmalarının sonuçlarına benzer şekilde bu çalışmada da ders imecesi sürecinin Ö1 öğretmen adayının alanı öğretme bilgisine katkı sağlayarak, kavramsal öğrenme farkındalık gelişimini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

5. 4. Ders imecesi grubu ve Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adaylarının Video Sınavı Sonundaki (Son Ders) Farkındalık Becerileri

Tüm sürecin sonunda, uygulama okulundan bir matematik dersi video kayıt altına alınan uygulama öğretmenin bu dersinin videosunu izleyen ve gözlem formunu dolduran öğretmen adaylarının bu video sınavı sonundaki farkındalık becerileri incelendiğinde, ders imecesi grubu öğretmen adaylarının (Ö1,Ö2,Ö3) farkındalık becerilerinin ağırlıklı olarak düzey 3 veya düzey 4'te olduğu, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının (K1,K2,K3,K4,K5,K6) farkındalık becerilerinin ise ağırlıklı olarak düzey 1 ve düzey 2' de olduğu sonucuna varılmıştır. Ders imecesi grubu öğretmen adaylarının, kazanımı "Doğal sayılarla en az bir bölme işlemi gerektiren problemleri çözer." olan bu dersle ilgili gözlem sonuçları incelendiğinde Ö1 ve Ö3 öğretmen adaylarının yalnızca matematiksel düşünme

farkındalık becerileri düzey 3 olarak belirlenmiş buna karşın bu öğretmen adaylarının kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerileri her biri için düzey 4 olarak belirlenmiştir. Ders imecesi grubu ve karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerindeki bu farkın ortaya çıkmasına, ders imecesi grubu öğretmen adaylarının sınıf içerisinde meydana gelen olaylara odaklanabilmelerinin sebep olduğu düşünülmektedir. Stigler ve Hiebert (1999) çalışmalarında ders imecesi modelinin sınıf içi uygulamalara farklı bir gözle bakabilmeyi sağladığını ileri sürmektedir. Ders imecesi grubu öğretmen adaylarının da ders imecesi sürecine katılmalarının, sınıf içerisindeki uygulamalara farklı bir gözle bakabilmelerine, olayları fark etmelerine ve bunun bir getirisi olarak farkındalık becerilerinin gelişmesine neden olduğu düşünülmektedir. Ayrıca çalışmanın bulguları ışığında ders imecesi ile alanı öğretme bilgisinin gelişmesinin bir sonucu olarak öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin de geliştiği düşünülmektedir. Literatürdeki çalışmalar ders imecesinin, öğretmen veya öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgilerinin gelişimini desteklediğini söylemektedir (Akbaba-Dağ, 2014; Baki, 2012; Budak, Bozkurt ve Kaygın, 2011; Bütün, 2012; Corcoran, 2008; Fernandez, 2010; Gözel, 2016; Lewis, 2016; Meyer vd., 2011; Sudejamnong vd., 2014; Verhoef vd., 2011; Yoshida vd., 2011). Buradan hareketle ders imecesi modeli ile alanı öğretme bilgisinin gelişmesinin bir sonucu olarak öğretmen adaylarının farkındalık becerisi kazandıkları söylenebilir.

Tüm araştırma sürecinin sonunda özetleyecek olursak en genel ifadeyle öğretmen adaylarının farkındalık becerileri incelendiğinde ders imecesi grubu öğretmen adaylarının (Ö1, Ö2, Ö3) farkındalık becerilerinin daha çok düzey 3 veya düzey 4'te olduğu, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının (K1, K2, K3, K4, K5, K6) farkındalık becerilerinin ise daha çok düzey 1 ve düzey 2' de olduğu sonucuna varılmıştır. Başka bir deyişle; ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerileri karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerileri ile karşılaştırıldığında; ders imecesi grubu öğretmen adaylarının matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerileri, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinden farklı ve ağırlıklı olarak düzey 3 veya düzey 4 şeklinde belirlenmiştir. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının, ders imecesi grubu öğretmen adaylarından farklı olarak, matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerisi ise hiçbir derste düzey 1 veya düzey 2'den yukarı çıkmamıştır. Buradan hareketle ders imecesi mesleki gelişim modelinin öğretmen adaylarının farkındalık becerilerini olumlu yönde etkilediği söylenilebilir. Çalışmanın bu sonucuna benzer olarak literatürdeki bazı çalışmalar da mesleki gelişim modellerinin farkındalığı olumlu etkilediğini söylemektedir (Franke, Carpenter, Levi, Fennema, 2001; Lee, 2019; Lewis, Friedkin, Baker ve Perry, 2011). Güner (2017) ortaokul matematik öğretmeni adaylarının öğrencilerin matematiksel

düşüncelerini fark etme becerilerini ders imecesi mesleki gelişim sürecinde incelemeyi ve bu becerilerde değişimin meydana gelip gelmediğini ortaya koymayı amaçladığı çalışmada öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ders imecesi sürecinde kademeli olarak geliştiği sonucuna varmıştır. Bu çalışmada da ders imecesi grubundaki öğretmen adaylarının matematiksel düşünme ile ilgili farkındalık becerilerinde gelişme gözlenmiştir. Buna karşın bu çalışmanın bulgularından elde edilen sonuçtan farklı olarak, Flake (2014), yapmış olduğu çalışmada, öğretmen adaylarının bir çocuğun matematiksel düşünmesiyle ilgili farkındalık becerilerinin gelişimini araştırmayı amaçladığı çalışmasının sonucunda, öğretmen adaylarının, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik bulamamıştır.

Çalışmanın bu en genel sonucuna ek olarak, veriler ışığında bazı özel durumlarda dikkat çekmiştir. Bunlardan bir tanesi de ders imecesi grubu öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerilerinin, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerilerindeki gibi bir gelişim gösteremediğidir. Ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö2 ve Ö3 öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerilerinin, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerilerinden farklı olarak, düzey 2 olarak belirlendiği dersler olmuştur. Bu şekilde, matematiksel düşünme farkındalık becerilerinin, düzey 2 olarak belirlendiği dersler, Ö2 öğretmen adayı için, 1. ve 3. ders, Ö3 öğretmen adayı için ise 1. derstir. Diğer bir deyişle; ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö2 ve Ö3 öğretmen adaylarının kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerileri -Ö3 öğretmen adayının birinci dersteki kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzeyi hariç (düzey 2) -sekiz ders boyunca, düzey 3 ve düzey 4 olarak belirlenmiştir. Ö3 öğretmen adayının birinci dersteki durumu hariç, kavram yanılgısı veya kavramsal öğrenme farkındalık becerilerinin düzey 2 olarak belirlendiği bir duruma rastlanmamıştır. Oysaki bazı derslerde Ö2 ve Ö3 öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerilerinin 2.düzey olarak belirlendiği durumlar görülmüştür. Bu veriler ışığında, ders imecesi grubu öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme düzeylerinin, kavram yanılgısını fark etme veya kavramsal öğrenmeyi fark etme düzeylerinden düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde benzer şekilde öğretmen adaylarının ders imecesi döngüsünde öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme düzeylerinin düşük olduğuna işaret eden çalışmalar mevcuttur (McDuffie vd., 2014; van Es, 2011). Bulgular incelendiğinde ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö2 ve Ö3 öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanma eksikliklerinin olduğu gözlenmiştir. Benzer şekilde yapılmış çalışmalarda da öğretmen veya öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanma eksikliklerinin olduğu sonucuna varılmıştır

(Goldsmith ve Seago, 2011; Güner ve Akyüz, 2017; Kazemi vd., 2004; McDuffie vd., 2014; Sherin vd., 2004; Sherin vd., 2009; van Es, 2011; van Es vd., 2008). Ders imecesi grubu öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalıklarının, Ö2 ve Ö3 öğretmen adaylarının birer derste (ders 5 ve ders 7), Ö1 öğretmen adayının ise iki derste (ders 2 ve ders 6) düzey 4'e çıkabildiği sonucuna varılmıştır. Bu durum kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerilerindeki gelişimden farklı (düşük) olsa da diğer taraftan karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerileri ile karşılaştırıldığında iki grubun farkındalığı arasında çok fark olduğu söylenilebilir. Çünkü karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerileri hiçbir derste düzey 3 veya düzey 4 olarak belirlenmemiştir. Hatta çok nadiren düzey 2 olarak belirlenen öğretmen farkındalık becerileri genellikle düzey 1 olarak belirlenmiştir. Buradan hareketle Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde yürütülen, bir mesleki gelişim modeli olan ders imecesi çalışmasının bir sonucu olarak öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerilerindeki bu farkın ortaya çıktığı söylenebilir. Başka bir deyişle, ders imecesinin öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalıklarının gelişimini olumlu yönde etkilediği söylenilebilir. Bu çalışmada ki bulgulara benzer olarak bazı araştırma sonuçları da mesleki gelişim uygulamalarının öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünme farkındalık becerilerinin düzeyini arttırdığını göstermektedir (Ball, 1997; Ball vd., 1999; Chamberlin, 2002; Goldsmith ve Seago, 2011; Jacobs, Lamb ve Philipp, 2010; Kazemi vd., 2004; Lewis, Friedkin, Baker ve Perry, 2011; Özdemir-Baki, 2017; Sherin vd., 2004; Sherin vd., 2009; Star vd., 2008; van Es, 2011; van Es vd., 2008).

Ders imecesi grubu öğretmen adaylarının kavram yanılgısı farkındalık becerilerinin düzey 4 olarak belirlendiği derslerde genellikle, kavram yanılgılarının ortaya çıkmadan önce nasıl engellenebilecekleri ile ilgili önerilerde buldukları ve bunun içinde ders imecesi sürecindeki toplantılardan örnekler verdikleri belirlenmiştir. Bulgulardan bir örnekle açıklamak gerekirse, öğretmen adayları ders imecesi toplantılarında, "0" ın genellikle her konuda öğrenciler için problem arz ettiğini fark ettiklerini belirterek, "0"ın öğretiminde uygun öğretim yönteminin seçilmesini ve daha çok özenilmesi gerektiğini önermişlerdir. Bu duruma, ders imecesi sürecinde dersler planlanırken, kavram yanılgılarının önüne geçmek için uygun öğretim yöntemlerinin seçilmesi gerektiğine çokça odaklanılmasının veya tartışma toplantılarında öğrencilerin sahip oldukları düşünülen kavram yanılgıları veya buna sebep olan öğretmen davranışlarının tartışılmasının sebep olduğu düşünülmektedir. Bunun sonucunda öğretmen adaylarının kavram yanılgılarının daha çok beklenildiği konularda farkındalıklarının yüksek olmasının yanı sıra, bu konuda uygun öğretim yöntemleri seçilmesi ile ilgili önerilerde buldukları belirlenmiştir. Bu

sonucu destekler nitelikte Zembat, (2010) yapmış olduğu çalışmasında da, kavram yanlışlarının ortaya çıkmasının daha yüksek ihtimal olduğu konularda, öğretmenlerin konuya uygun öğretim yöntem ve teknikleri seçerek kavram yanlışlarını ortaya çıkarmadan engelleme yaklaşımları benimsemelerinin önemli olduğunu söylemektedir. Sonuç olarak ders imecesi grubu öğretmen adaylarının kavram yanlışlığı farkındalık becerilerinin bu şekilde gelişmesinin sebebinin ders imecesi sürecinde kayıt altına alınan derslerin kavram yanlışlığı odağa alınarak izlenmesinin olduğu düşünülmektedir. İzlenen video kayıtlarında gözlemlenen, öğrencilerin kavram yanlışlarının tartışılması, bu kavram yanlışlarının oluşmasında öğretmen adayının katkısı veya ortaya çıkmaması için ne veya neler yapılması gerektiğinin tartışılmasının öğretmen adaylarının farkındalık gelişimini olumlu etkilediği söylenilebilir. Literatürde video temelli dersler ile ilgili yürütülmüş çalışmalar da öğretmen adaylarının videoları sistematik ve yapılandırılmış bir şekilde analiz ederken ve tartışırken farkındalık becerilerinin geliştiğini göstermiştir (Barnett, 2006; Barnhart vd., 2015; Brouwer vd., 2015; Calandra, 2015; Fadde vd., 2013; Kleinknecht vd., 2016; Seidel vd., 2013; Star vd., 2008).

Ders imecesi grubu öğretmen adayları ile karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalıkları, van Es'in (2011) farkındalık çerçevesi dikkate alınarak karşılaştırıldığında, ders imecesi grubu öğretmen adaylarının ders gözlemleri sonucunda, gözlemleri üzerine akıl yürüttükleri ve bunun sonucu olarak da bilinçli öğretim kararları verebildikleri sonucuna varılmıştır. Ders imecesi grubu öğretmen adaylarının genellikle literatürde karakterize edilmiş farkındalığın üç bölümünden üçüncü aşama olan, gözlemlerini analiz ederek bilinçli öğretim kararları verebilme aşamasında (Hiebert vd., 2007; Jacobs vd., 2010; Richert, 2005; Santagata vd., 2007; Sherin, 2007; van Es vd., 2002) davranışlar gösterdiği gözlenmiştir. Bu davranışları göstermelerinde ders imecesi sürecinin etkili olduğu düşünülmektedir. Çünkü ders imecesi sürecinde öğretmenlerin, dersin planlanması aşamasına dâhil oldukları derslerde; dersin matematiksel amacını belirleme, dersin konusu ile önceki bilgilerin ilişkilendirilmesi, olası öğrenci cevaplarıyla ilgili öngörüleri olup bu cevapları bekleme gibi konulara odaklanarak öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etmeye başladıkları ve bu konuda gelişim gösterdikleri görülmüştür (Fernandez vd., 2003). Ders imecesi sürecinde öğretmen davranışlarındaki bu konulardaki ilerleme, öğretmen farkındalığının da bu ilerlemeyle doğru orantılı bir şekilde gelişmesine katkı sağlamış olabilir. Ders imecesi ders imecesi grubu öğretmen adaylarının gözlemledikleri derslere, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından farklı olarak, farklı bir gözle bakabilme davranışı kazandırdığı düşünülmektedir. Benzer şekilde Stigler ve Hiebert' da (1999) yapmış oldukları çalışmalarında ders imecesini öğretmenlerin sınıf içi

uygulamalarına farklı bir gözle bakabilmelerini sağlayan bir mesleki gelişim modeli olarak tanımlamışlardır.

Karşılaştırma grubu öğretmen adayları, ders imecesi grubu öğretmen adaylarından farklı olarak hiçbir derste gözlemlerinde önemli bir olayı açıklamakta yorumlayıcı nitelikte söylemlerde bulunamamış, açıklamalarını detaylandıramamış veya alternatif pedagojik çözüm önerileri sunamamışlardır. Bu nedenle hiçbir derste matematiksel düşünme farkındalık becerileri düzey 1'den ve nadiren düzey 2'den yukarı çıkamamıştır. Buna ek olarak karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının kavramsal öğrenme farkındalık becerileri incelendiğinde yalnızca 4.,6. ve 7. derslerde hiçbir karşılaştırma öğretmen adayının farkındalık becerisinin düzey 2 olmadığı sonucuna varılmıştır. Diğer derslerde kavramsal öğrenme farkındalık becerileri ağırlıklı olarak düzey 1 olarak belirlense de her bir öğretmen adayının yukarıda bahsedilen dersler hariç en az bir kere kavramsal öğrenme farkındalık becerisi düzey 2 olarak belirlenmiştir. Öğretmenin kavramsal öğrenme farkındalığının düzey 2 olabilmesi için kavramsal öğrenme ile ilgili olarak gözlemini detaylandırmakta yetersiz olsa da önemli gördüğü olay veya olayları tanımlaması ve gözlemini desteklemek için belirli anlardan bahsetmesi gerekmektedir. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının 4.,6., ve 7. derslerde bu davranışı göstermemesinin, sadece genel izlenimlerinden bahsetmesinin sebebinin dersin konusu kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Bu derslerin kazanımları incelendiğinde bazılarında örtüşme olduğu fark edilmiştir ve bu örtüşmelerden bir tanesi "kesirler" konusunda ortaya çıkmıştır. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının kesir konusunun kazanımlarını içeren derslerde farkındalık becerisinin düzey 2 olamamasının sebebinin konudan kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde yapılan birçok çalışma öğrencilerin kesir kavramını öğrenmede güçlükler yaşadığını göstermektedir (de Castro, 2008; Işık ve Kar, 2012; Moss ve Case, 1999; Olkun ve Toluk, 2003; Olkun ve Toluk-Uçar, 2012; Soylu ve Soylu, 2005; Soylu, 2008; Stafylidou ve Vosniadou, 2004; Tirosh, 2000; Ünlü ve Ertekin, 2012). Öğrencilerin öğrenme de bu kadar güçlük yaşadıkları bu konuda, öğretmenlerin öğretim sürecindeki payları düşünüldüğünde, kendi sahip oldukları yetersiz bilgi veya kesirler konusunda kendi sahip oldukları öğrenme güçlükleri akla gelmektedir. Literatürdeki çalışmalar öğretmen adaylarının da (Erdem, Gökkurt, Şahin, Başbüyük, ve Soylu, 2015; Gökkurt, Şahin, Soylu, ve Soylu, 2013; Işık, 2011; Şahin, Gökkurt, ve Soylu, 2013), öğretmenlerin de (Gökkurt, Şahin, ve Soylu, 2012) kesirler konusunda eksikliklerinin olduğunu göstermektedir. Öğretmen adaylarının bu konuda kavramsal öğrenmeyi desteklemek için dile getirdikleri gözlem sonuçları incelendiğinde sadece somut materyal kullanılması gerektiği şeklinde açıklama yaptıkları görülmüştür. Yapılan bu açıklama bu konuda sığ bir bilgiye sahip oldukları düşüncesini desteklemektedir. Çünkü

eğer ki kesirler konusunda derinlemesine bilgi sahip olsalardı, gözlemleri üzerine akıl yürütebilir veya tespit ettikleri önemli durumlarla ilgili olarak çözüm odaklı önerilerde bulunabilirlerdi diye düşünülmektedir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının kesirler konusunda kendilerinin sahip oldukları yetersiz bilginin farkındalık becerilerini olumsuz etkilediği söylenilebilir. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin düzey 2 olarak belirlenemediği sonucuna varılan bir diğer dikkati çeken ders konusu “bölme” konusudur. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının, “bölme” nin konu olduğu derslerde gözlemlerini, çok basite indirgeyerek ve tanımlayıcı nitelikte ifade ettikleri ortak sonucuna varılmıştır. “Bölme” konusu literatürde öğrencilerin öğrenmede güçlük çektikleri ve kavram yanılgısına sahip oldukları bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır (Graeber ve Baker, 1992). Gelbal (1991) ve Tanner (2000) ise öğrencilerin bölme konusundaki “her zaman büyük sayı küçük sayıya bölünür” şeklindeki kavram yanılgısını büyüklerinden öğrendiklerini ileri sürmektedirler. Buradan hareketle öğretmen adaylarının bölme konusunda kendi sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarının dolaylı olarak etki ederek, öğrencilere bu konuda kavramsal öğrenme bağlamında da yol gösterici olamayacaklarını düşündürmektedir. Bu noktada da bölme konusunda kavram yanılgısına sahip öğretmen adayının, kavramsal öğrenmeyi gerçekleştirecek yolu bilmemesi dolayısıyla bilmediği bir şeyi de yani kavramsal öğrenmeyle ilgili önemli durumları fark edememesi olası görülmektedir.

Sonuç olarak; ders imecesi grubu öğretmen adaylarının matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerileri genel olarak düzey 3 veya düzey 4, karşılaştırma gurubu öğretmen adaylarının farkındalık becerileri ise ağırlıklı olarak düzey 1 veya düzey 2 şeklinde belirlenmiştir. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinden düşük çıkmasının sebebinin ders imecesi grubu öğretmen adayları ile bir dönem boyunca ders imecesi mesleki gelişim modelinin uygulanması olduğu düşünülmektedir. Çünkü öğretmenler farkındalık becerisine kendiliğinden sahip değildirler veya farkındalık becerisi herhangi bir destek almadan tecrübeyle gelişebilen bir beceri değildir (Sherin, Jacobs ve Philipp, 2011). Bu sebeple ders imecesi mesleki gelişim modeli ile desteklenen ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin karşılaştırma grubu öğretmen adalarının farkındalık becerilerinden farklı olarak olumlu yönde bir gelişim gösterdiği sonucuna varılmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlar özetlenerek araştırma sonuçlarına dayalı ve ileride yapılacak çalışmalar için öneriler verilmiştir.

6. 1. Sonuçlar

- Çalışmanın sonucunda ders imecesi grubu öğretmen adaylarının (Ö1, Ö2, Ö3) farkındalık becerilerinin ağırlıklı olarak düzey 3 veya düzey 4, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının (K1, K2, K3, K4, K5, K6) farkındalık becerilerinin ise ağırlıklı olarak düzey 1 ve düzey 2 olduğu sonucuna varılmıştır. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının, ders imecesi sürecine dahil olan ders imecesi grubu öğretmen adaylarından farklı olarak, matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerilerinin hiçbir derste düzey 1 veya düzey 2' den yukarı çıkamadığı sonucuna varılmıştır.
- Çalışmanın sonunda yapılan video sınav sonuçları incelendiğinde ders imecesi sürecine dahil olan ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ağırlıklı olarak düzey 4, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ise ağırlıklı olarak düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerilerinin düzey 1 veya düzey 2'den yukarı çıkamadığı sonucuna varılmıştır.

6. 1. 1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Düşünme Farkındalık Becerilerine Dair Sonuçlar

- Ders imecesi çalışmalarının sınıf öğretmeni adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünceleriyle ilgili fark etme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.
- Ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerileri kavram yanılgısı farkındalık becerisi, matematiksel düşünme farkındalık becerisi ve kavramsal öğrenme farkındalık becerisi başlıklarında karşılaştırıldığında, matematiksel düşünme farkındalık becerilerinin, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerilerindeki kadar bir gelişim gösteremediği sonucuna varılmıştır. Ders imecesi grubu öğretmen adaylarından Ö2 ve Ö3 öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerilerinin, kavram yanılgısı ve kavramsal

öğrenme farkındalık becerilerinden farklı olarak, düzey 2 olarak belirlendiği dersler olmuştur.

- Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından K2 öğretmen adayının 8. dersteki, K3 öğretmen adayının 5. dersteki ve K6 öğretmen adayının 1. ve 8. derslerdeki matematiksel düşünme farkındalık becerisi hariç, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının her birinin tüm derslerdeki matematiksel düşünme farkındalık becerisinin düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır.
- Grup 1'de yer alan Ö2, K1 ve K2 sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında düzey 4 ve düzey 1 şeklinde olan en büyük farkın 5. derste ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.
- Grup 2'de yer alan Ö3, K3 ve K4 sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında düzey 4 ve düzey 1 şeklinde olan en büyük farkın 7. derste ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.
- Grup 3'de yer alan Ö1, K5 ve K6 sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında düzey 4 ve düzey 1 şeklinde olan en büyük farkın 2. ve 6. derslerde ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.
- Video sınavı sonunda ders imecesi grubu sınıf öğretmeni adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerini destekleme durumlarını fark etme becerileri, karşılaştırma grubu sınıf öğretmeni adaylarının, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini destekleme durumlarını fark etme becerileri ile karşılaştırıldığında, ders imecesi grubu sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel düşünme farkındalık düzeylerinin karşılaştırma grubu sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel düşünme farkındalık düzeylerinden yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.
- Video sınavı sonucunda, Grup 1'de yer alan ders imecesi grubu sınıf öğretmeni adaylarından Ö2 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık düzeyinin düzey 4 olduğu sonucuna varılmışken, karşılaştırma grubu sınıf öğretmeni adayları K1 ve K2 öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık düzeylerinin düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır.
- Video sınavı sonucunda, Grup 2'de yer alan ders imecesi grubu sınıf öğretmeni adaylarından Ö3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık düzeyinin düzey 3 olduğu sonucuna varılmışken, karşılaştırma grubu sınıf öğretmeni adaylarından K3 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık düzeyinin düzey 2, K4 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık düzeyinin ise düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır.
- Video sınavı sonucunda, Grup 3'de yer alan ders imecesi grubu sınıf öğretmeni adaylarından Ö1 öğretmen adayının matematiksel düşünme farkındalık düzeyinin

düzyey 3 olduğu sonucuna varılmışken, karşılaştırma grubu sınıf öğretmeni adayları K5 ve K6 öğretmen adaylarının matematiksel dűřünme farkındalık düzeylerinin düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır.

6. 1. 2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kavram Yanılığısı Farkındalık Becerilerine Dair Sonuçlar

- Ders imecesi çalışmalarının sınıf öğretmeni adaylarının öğrencilerin kavram yanılığısıyla ilgili fark etme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.
- Grup 1'de yer alan Ö2, K1 ve K2 sınıf öğretmeni adaylarının kavram yanılığısı farkındalık becerileri karşılaştırıldığında düzey 4 ve düzey 1 şeklinde olan en büyük farkın 2. ve 7. derslerde ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.
- Grup 2'de yer alan Ö3, K3 ve K4 sınıf öğretmeni adaylarının kavram yanılığısı farkındalık becerileri karşılaştırıldığında düzey 4 ve düzey 1 şeklinde olan en büyük farkın 2. derste ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.
- Grup 3'de yer alan Ö1, K5 ve K6 sınıf öğretmeni adaylarının kavram yanılığısı farkındalık becerileri karşılaştırıldığında düzey 4 ve düzey 1 şeklinde olan en büyük farkın 1., 7. ve 8. derslerde ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.
- Video sınavı sonunda ders imecesi grubu sınıf öğretmeni adaylarının öğrencilerin kavram yanılığısına dűřme durumlarını fark etme becerileri, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının öğrencilerin kavram yanılığısına dűřme durumlarını fark etme becerileri ile karşılaştırıldığında, ders imecesi grubu öğretmen adaylarının kavram yanılığısı farkındalık düzeylerinin karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının kavram yanılığısı farkındalık düzeylerinden yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.
- Video sınavı sonucunda, Grup 1'de yer alan ders imecesi grubu sınıf öğretmeni adaylarından Ö2 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık düzeyinin düzey 4 olduğu sonucuna varılmışken, karşılaştırma grubu sınıf öğretmeni adayları K1 ve K2 öğretmen adaylarının kavram yanılığısı farkındalık düzeylerinin düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır.
- Video sınavı sonucunda, Grup 2'de yer alan ders imecesi grubu sınıf öğretmeni adaylarından Ö3 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık düzeyinin düzey 4 olduğu sonucuna varılmışken, karşılaştırma grubu sınıf öğretmeni adaylarından K3 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık düzeyinin düzey 1, K4 öğretmen adayının kavram yanılığısı farkındalık düzeyinin ise düzey 2 olduğu sonucuna varılmıştır.

- Video sınavı sonucunda, Grup 3'de yer alan ders imecesi grubu sınıf öğretmeni adaylarından Ö1 öğretmen adayının kavram yanılgısı farkındalık düzeyinin düzey 4 olduğu sonucuna varılmışken, karşılaştırma grubu sınıf öğretmeni adayları K5 ve K6 öğretmen adaylarının kavram yanılgısı farkındalık düzeylerinin düzey 2 olduğu sonucuna varılmıştır.

6. 1. 3. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kavramsal Öğrenme Farkındalık Becerilerine Dair Sonuçlar

- Ders imecesi çalışmalarının sınıf öğretmeni adaylarının öğrencilerin kavram öğrenmeyle ilgili fark etme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.
- Grup 1'de yer alan Ö2, K1 ve K2 öğretmen adaylarının kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında düzey 4 ve düzey 1 şeklinde olan en büyük farkın 2. derste ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.
- Grup 2'de yer alan Ö3, K3 ve K4 öğretmen adaylarının kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında düzey 4 ve düzey 1 şeklinde olan en büyük farkın 5. ve 7. derslerde ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.
- Grup 3'de yer alan Ö1, K5 ve K6 öğretmen adaylarının kavramsal öğrenme farkındalık becerileri karşılaştırıldığında düzey 4 ve düzey 1 şeklinde olan en büyük farkın 2. ve 6. derslerde ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.
- Video sınavı sonunda ders imecesi grubu sınıf öğretmeni adaylarının öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini destekleme durumlarını fark etme becerileri, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini destekleme durumlarını fark etme becerileri ile karşılaştırıldığında, ders imecesi grubu sınıf öğretmeni adaylarının kavramsal öğrenme farkındalık düzeylerinin karşılaştırma grubu sınıf öğretmeni adaylarının kavramsal öğrenme farkındalık düzeylerinden yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.
- Video sınavı sonucunda, Grup 1'de yer alan ders imecesi grubu sınıf öğretmeni adaylarından Ö2 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık düzeyinin düzey 4 olduğu sonucuna varılmışken, karşılaştırma grubu sınıf öğretmeni adayları K1 ve K2 öğretmen adaylarının kavramsal öğrenme farkındalık düzeylerinin düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır.
- Video sınavı sonucunda, Grup 2'de yer alan ders imecesi grubu sınıf öğretmeni adaylarından Ö3 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık düzeyinin düzey 4 olduğu sonucuna varılmışken, karşılaştırma grubu sınıf öğretmeni

adayları K3 ve K4 öğretmen adaylarının kavramsal öğrenme farkındalık düzeylerinin düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır.

- Video sınavı sonucunda, Grup 3'de yer alan ders imecesi grubu sınıf öğretmeni adaylarından Ö1 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık düzeyinin düzey 4 olduğu sonucuna varılmışken, karşılaştırma grubu sınıf öğretmeni adaylarından K5 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık düzeyinin düzey 2, K6 öğretmen adayının kavramsal öğrenme farkındalık düzeyinin ise düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır.

6. 2. Öneriler

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

1. Araştırma sonuçlarına dayalı olarak ders imecesi modelinin öğretmen adaylarının farkındalık gelişimini olumlu etkilediği sonucundan yola çıkarak, öğretmen adaylarının ders imecesi çalışmalarıyla farkındalık gelişimlerinin desteklenmesi için lisans dersleri, öğretmenlik uygulaması ve okul deneyimi derslerinde bu tür uygulamalara yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir ve bunun bir sonucu olarak da ders içeriklerinin bu yönde düzenlenmesi önerilebilir.

2. Öğretmen adaylarının ders imecesi çalışmaları ile farkındalıklarının desteklenmesinin gerekliliği kadar öğretmenlerin de bu konuda desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir. Öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında uygulama okullarına giden öğretmen adaylarına rehberlik yapabilmeleri ve ders imecesi çalışmaları ile farkındalık gelişimlerini destekleyebilmeleri için öğretmenlere de ders imecesi modelinin tanıtılması ve ders imecesi çalışmaları ile ilgili uygulamalar yapmaları için uygun ortamların sağlanması önemli görülmektedir. Bu önemin bir sonucu olarak, öğretmenlerin ders imcesi çalışmalarını yürütebilecek yeterliliğe gelebilmeleri için bu süreci öğrenmeleri ve uygulama fırsatı yakalayacakları kursların düzenlenebileceği önerilebilir.

3. Ders imecesi çalışmalarının bir parçası olan video analizinin öğretmen adaylarının farkındalıklarını desteklemesinin bir sonucu olarak, öğretmen adaylarının lisans programında yer alan derslerinde de ders imecesi çalışmalarının kullanılması ve video izleyerek tartışmalar yapabilmelerinin sağlanmasına olanak sağlayacak şekilde derslerde video olaylara yer verilebileceği önerilmektedir.

4. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre ders imecesi çalışmaları ile desteklenen öğretmen adaylarının matematiksel düşünme farkındalık becerilerinin, kavram yanılığısı farkındalık becerileri ve kavramsal öğrenme farkındalık becerilerinden daha az gelişim göstermesinin sebeplerinin neler olabileceği derinlemesine araştırılabilir.

5. Araştırmada, ders imecesi grubu öğretmen adaylarının matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık becerilerinde, araştırmacı ile birlikte yürütülen ders imecesi çalışmaları ile desteklenmelerinin bir sonucu olarak, düzey 1 ve düzey 2' den, düzey 3 ve düzey 4'e giden bir gelişim kaydedilmiştir. Buna karşın karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalık gelişimlerinde bir düzey artışı olmamıştır. Düzey artışı olmadığı gibi karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme durumlarında desteklenmeleri gerektiğini göstermiştir. Lisans programlarında yer alan derslerde, öğretmen adaylarının matematiksel düşünme, kavram yanılgıları ve kavramsal öğrenme başlıklarında gerekli yeterliliğe gelebilmeleri için desteklenmeleri gerektiği önerilmektedir.

6. Araştırmada, ders imecesi çalışmaları öğretmen adayları ve araştırmacı ile birlikte yürütülmüştür. Bu sürece araştırmacının dışında, alan uzmanları da dâhil edilerek ders imecesi çalışmalarının zenginleşmesi ve bu şekilde birden çok matematik eğitimcisinin rehberliğinde öğretmen adaylarının farkındalıklarının daha derinlemesine gelişiminin desteklenmesi önerilebilir.

6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Ders imecesi modelinden farklı mesleki gelişim modelleri ile uygulama yapılarak, bu modellerin öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünme, kavram yanılgısı ve kavramsal öğrenme farkındalık durumlarının gelişimini nasıl desteklediği araştırılabilir. Farkındalık gelişiminin ders imecesi çalışmalarından farklı, başka öğrenme ortamlarında nasıl değişkenlik göstereceği araştırılabilir.

2. Bu çalışmada yer alan kazanımlar dışında öğretmen adaylarının farkındalığının farklı konularda nasıl değişkenlik gösterdiği araştırılabilir.

3. Bu araştırmada, akademisyenle yürütülen ders imecesi çalışmalarının uygulama okulundaki öğretmenlerle yürütülmesinin öğretmen adaylarının farkındalıklarında nasıl bir değişim meydana getireceği araştırılabilir.

4. Bu çalışma gelişimsel (boylamsal) olarak gerçekleştirilerek, öğretmen adaylarının farkındalıklarındaki gelişimin davranışa dönüşüp dönüşmediği veya başka bir deyişle farkındalık gelişimindeki kalıcılık araştırılabilir.

5. Bu araştırmada desteklenen öğretmen adaylarının farkındalık gelişimlerinin ders imecesi çalışmaları ile desteklenmesi amaçlanmıştır. Bu süreçte araştırmacı ders imecesi çalışmalarına rehberlik etmiştir. Süreçte rehberlik eden araştırmacının değişmesi durumunda öğretmen adaylarının farkındalık gelişimlerinin nasıl değişeceği araştırılabilir.

Başka bir deyişle öğretmen adaylarının farklı iki araştırmacıyla farklı zamanlarda yürütülen süreçlerle farkındalık gelişimindeki değişim araştırılabilir.

6. Bu araştırmada öğretmen adaylarının farkındalık gelişimleri ders imecesi çalışmaları ile desteklenerek sonuçları araştırılmıştır, yapılacak diğer araştırmalarla öğretmen adaylarının matematiksel düşünme, kavram yanılgısı veya kavramsal öğrenme farkındalık gelişimlerini hangi değişkenlerin etkilediği araştırılabilir.

7. Öğretmen adaylarına farkındalık düzeyleri hakkında geri bildirimde bulunulduğunda farkındalık becerilerinde bir değişiklik olup olmayacağı araştırılabilir.

8. Ders imecesi grubu öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması- I dersinde başlangıçtaki farkındalıkları belirlenerek farkındalık gelişim süreci araştırılabilir.



7. KAYNAKLAR

- Ainley, J., and Luntley, M. (2007). The role of attention in expert classroom practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10(1), 3-22.
- Akbaba-Dağ, S. (2014). *Mikroöğretim ders imecesi modeli ile sınıf öğretmeni adaylarının kesir öğretim bilgilerinin geliştirilmesine yönelik bir uygulama* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı, Kütahya.
- Aksu, M. (1997). Student performance in dealing with fractions. *The Journal of Educational Research*, 90(6), 375-380.
- Alacacı, C. (2012). Öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanılgıları. E. Bingölbali ve M.F. Özmantar (Ed.), *Matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri* (s. 63-95), Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Altun, H. (2004). *Kesirler ve rasyonel sayıların öğretilmesinde karşılaşılan güçlüklerin giderilme yöntemleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir.
- Amobi, F. and Irwin, L. (2012). Implementing on-campus micro teaching to elicit preservice teachers' reflection on teaching actions: Fresh perspective on an established practice. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 9(1), 27-34.
- An, S., Kulm, G. and Wu, Z. (2004). The pedagogical content knowledge of middle school, mathematics teachers in China and the U.S. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 145-172.
- Arbaugh, F. (2003). Study groups as a form of professional development for secondary mathematics teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 6, 139-163.
- Arya, P., Christ, T. and Chiu, M. M. (2015). Links between characteristics of collaborative peer video analysis events and literacy teachers' outcomes. *Journal of Technology and Teacher Education*, 23(2), 159-183.
- Arya, P. and Christ, T. (2013). An exploration of how professors' facilitation is related to literacy teachers' meaning construction process during video-case discussions. *Journal of Reading Education*, 39, 15-22.
- Ayyıldız, N. ve Altun, S. (2013). Matematik dersine ilişkin kavram yanılgılarının giderilmesinde öğrenme günlüklerinin etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 71-86.
- Baeher, L., Rorimer, S. and Smith, L. (2012). Video-mediated teacher collaborative inquiry: Focus on English language learners. *The High School Journal*, 95(3), 49-61.
- Bahar, M. (2003). Biyoloji eğitiminde kavram yanılgıları ve kavram değişim stratejileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 3(1), 27-64.

- Baki, A. (1998, Mayıs). Matematik öğretiminde işlemsel ve kavramsal bilginin dengelenmesi. *Atatürk Üniversitesi 40. Kuruluş Yılı Dönümü Matematik Sempozyumunda* sunulan bildiri, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.
- Baki, A. (2019). *Matematiği öğretme bilgisi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Baki, A. ve Aydın Güç, F. (2014). Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin devirli ondalık gösterimle ilgili kavram yanılgıları. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 5(2), 176-206.
- Baki, A., Erkan, İ. ve Demir, E. (2012, Haziran). Ders planı etkililiğinin lesson study ile geliştirilmesi: Bir aksiyon araştırması. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde* sunulan bildiri, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde.
- Baki, M. (2012). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi: Bir ders imecesi (lesson study) çalışması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Trabzon.
- Baki, M. ve Arslan, S. (2015). Ders imecesinin (lesson study) sınıf öğretmeni adaylarının matematik dersini planlama bilgilerine etkisinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 6(2), 209-229.
- Ball, D. L. (1997). What do students know? Facing challenges of distance, context, and desire in trying to hear children. In B. J. Biddle, T. L. Good, and I. F. Goodson (Eds.), *International handbook of teachers and teaching* (pp. 769-818). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Ball, D. L., Thames, M. H. and Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Ball, D. L. and Cohen, D. K. (1999). Developing practice, developing practitioners: Toward a practice-based theory of Professional education. In G. Sykes and L. Darling-Hammond (Eds.), *Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice* (pp. 3-32). San Francisco: Jossey-Bass.
- Barnett, C. (1998). Mathematics teaching cases as a catalyst for informed strategic inquiry. *Teaching and Teacher Education*, 14(1), 81-93.
- Barnett, M. (2006). Using a web-based professional development system to support preservice teachers in examining authentic classroom practice. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(4), 701-729.
- Barnhart, T. and van Es, E. (2015). Studying teacher noticing: Examining the relationship among pre-service science teachers' ability to attend, analyze and respond to student thinking. *Teaching and Teacher Education*, 45, 83-93.
- 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, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Ankara.

- Bayram, D (2010). *Türkiye, ABD, Japonya, İngiltere ve Avustralya'da fen ve fizik öğretmenlerine yönelik mesleki gelişim programlarının karşılaştırılması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları Anabilim Dalı, Program Geliştirme Bilim Dalı, Ankara.
- Bayram-Jacobs, D. (2012). Japonya'da fen ve fizik öğretmenlerinin mesleki gelişimi ve mesleki gelişimde Japon yaklaşımı: "Ders araştırması". *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 45(2), 33-54.
- Benedict-Chambers, A. (2016). Using tools to promote novice teacher noticing of science teaching practices in post-rehearsal discussions. *Teaching and Teacher Education*, 59, 28-44.
- Berg, T. and Brouwer, W. (1991). Teacher awareness of student alternate conceptions about rotational motion and gravity. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(1), 3-18.
- Berliner, D. C. (2001). Learning about and learning from expert teachers. *International Journal of Educational Research*, 35(5), 463-482.
- Biber, A. Ç., Tuna, A. ve Aktaş, O. (2013). Öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanılgıları ve bu yanılgıların kesir problemleri çözümlerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 152-162.
- Bogdan, R. C. and Biklen, S. K. (1992). *Qualitative research: An introduction to theory and methods*. Needham Height: Allyn & Bacon.
- Booker, G. (1998). Children's construction of initial fraction concepts. In A. Olivier & K. Newstead (Eds.), *Proceedings of the 22nd conference of the international group for the psychology of mathematics education* (Vol. 2 pp. 128-135). Stellenbosh, South Africa Program Committee of the 22nd PME Conference.
- Boran, E. ve Tarım, K. (2016). Ortaokul matematik öğretmenlerinin ders imecesi hakkındaki görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(1), 259-273.
- Borko, H., Jacobs, J., Eiteljorg, E. and Pittman M., E. (2008). Video as a tool for fostering productive discussions in mathematics professional development. *Teaching and Teacher Education*, 24(2), 417-436.
- Borko, H. And Livingston, C. (1989). Cognition and improvisation: Differences in mathematics instruction by expert and novice teachers. *American Educational Research Journal*, 26(4), 473-498.
- Brouwer, N. and Robijns, F. (2015). Insearch of effective guidance for pre-service teachers' viewing of classroom video. In B. Calandra and P. J. Rich (Eds.), *Digital video for teacher education e research and practice* (pp.54-67). New York: Routledge.
- Brown, G. and Quinn, R. (2006). Algebra students' difficulty with fractions: An error analysis. *Australian Mathematics Teacher*, 62(4), 28-40.
- Budak, A. (2012). Mathematics teachers' engaging in a lesson study at virtual settings. *Educational Research and Reviews*, 7(15), 338-343.

- Budak, G., Budak, A., Bozkurt, I. ve Kaygın, B. (2011). Matematik öğretmen adaylarıyla bir ders araştırması uygulaması. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 6(2), 1606-1617.
- Bütün, M. (2012). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının uygulanan zenginleştirilmiş program sürecinde matematiği öğretme bilgilerinin gelişimi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Trabzon.
- Büyükkaragöz, S. (1996). *Genel öğretim metotları*. Konya: Öz Eğitim Yayıncılık.
- Byrum, J. L., Jarrell, R., and Munoz, M. (2002). *The perceptions of teachers and administrators on the impact of the lesson study initiative*. Retrieved March, 12, 2018 from <https://eric.ed.gov/?id=ED467761>.
- Calandra, B. (2015). A process of guided, video-based reflection. In B. Calandra, and P. J. Rich (Eds.), *Digital video for teacher education e research and practice* (pp. 36-53). New York: Routledge.
- Calandra, B., Brantley-Dias, L., Lee, J.K. and Fox, D. L. (2009). Using video editing to cultivate novice teachers' practice. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(1), 73-94.
- Calandra, B., Sun, Y. and Puvirajah, A. (2014). A new perspective on teachers' video-aided reflection. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 30(3), 104-109.
- Carspecken, P. F. and MacGillivray, L. (1998). Raising consciousness about reflection, validity, and meaning. In G. Shacklock and J. Smyth (Eds.), *Being reflexive in critical educational and social research* (pp. 171-190). London: Falmer Press.
- Carter, K., Cushing, K., Sabers, D., Stein, P. and Berliner, D. (1988). Experte novice differences in perceiving and processing visual classroom information. *Journal of Teacher Education*, 39(3), 25-31.
- Cerbin, W. and Kopp, B. (2006). Lesson Study as a model for building pedagogical knowledge and improving teaching. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 18(3), 250-257.
- 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, Indiana.
- Choy B. H. (2015). *The focus framework snapshots of mathematics teacher noticing* (Unpublished doctoral dissertation). University of Auckland, New Zealand.
- Christ, T., Arya, P. and Chiu, M. M. (2012). Collaborative peer video analysis: Insights about literacy assessment ve instruction. *Journal of Literacy Research*, 44, 171-199.
- Christ, T., Arya, P. and Chiu, M. M. (2014). Teachers' reports of learning and application to pedagogy based on engagement in collaborative peer video analysis. *Teaching Education*, 25(4), 349-374.
- Christ, T., Arya, P. and Chiu, M. M. (2016). Relations amongst resources in professional learning communities and learning out comes. *Teaching Education*, 28(1), 94-114.

- Christ, T., Arya, P. and Chiu, M. M. (2017). Video use in teacher education: An international survey of practices. *Teaching and Teacher Education*, 63, 22-35.
- Cochran, K.F. (1997). Pedagogical content knowledge: Teachers' integration of subject matter, pedagogy, students, and learning environments. In R. Sherwood (Ed.), *Research matters... To the science teacher* (2nd ed.) (pp. 3-18). Manhattan, KS: NARST.
- Colestock, A. and Sherin, M. (2009). Teachers' sense-making strategies while watching video of mathematics instruction. *Journal of Technology and Teacher Education*, 17(1), 7-29.
- Corcoran, D. (2008). *Developing mathematical knowlege for teaching: A three-tiered study of irishpre-service primary teachers* (Unpublished doctoral dissertation). University of Cambridge.
- Corcoran, D. and Pepperell, S. (2011). Learning to teach mathematics using lesson study. In T. Rowland & K. Ruthven (Eds), *Mathematical knowledge in teaching* (pp. 213-230). New York: Springer.
- Creswell, J.W., and Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into practice*, 39(3), 124-131.
- Çelikdemir, K. (2018). *Fostering preservice mathematics teachers' professional identity orientations through noticing practices in a video case-based community* (Yayınlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Bilimdalı, Ankara.
- Darling-Hammond, L. (2003). Teacher learning that supports student learning. In A. Ornstein, L. S. Behar Horenstein and E. Pajak (Eds.), *Contemporary issues in curriculum* (pp. 277-282). Boston: Pearson Education.
- de Castro, B. (2008). Cognitive models: the missing link to learning fraction multiplication and division. *Asia Pacific Education Review*, 9(2), 101-112.
- Dorgan, K. (1994). What text book suffer for instruction infraction concepts. *Teaching Mathematics*, 1(3), 150-155.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erbilgin, E. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının ders araştırması hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 69-83.
- Erdem, E., Gökurt, B., Şahin, Ö., Başbüyük, K. and Soylu, Y. (2015). Examining prospective elementary mathematics teachers' modeling skills of multiplication and division in fractions. *Croatian Journal of Education*, 17(1), 11-36.
- Erdik, E. (2014). *A comparative analysis of noticing of mathematics teachers with varying teaching experience* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilimdalı, İstanbul.
- Erickson, F. (2011). On noticing teacher noticing. In M. Sherin, V. Jacobs, and R. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: See ingthrough teachers' eyes* (pp. 17-34). New York: Routledge.

- Eröz-Tuga, P. B. (2013). Reflective feedback session using video recordings. *English Language Teaching*, 67(2), 175-183.
- Estapa, A.T., Amador, J., Kosko, K W., Weston, T., de Araujo, Z. and Aming-Attai, R. (2018). Preservice teachers' articulated noticing through pedagogies of practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 21, 387-415.
- Fadde, P. and Sullivan, P. (2013). Using interactive video to develop preservice teachers' classroom awareness. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 13(2), 156-174.
- Fennema, E. and 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. B. and Empson, S. B. (1996). A longitudinal study of learning to use children's thinking in mathematics instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 403-434.
- Fenty, N. S. and Anderson, E. M. (2014). Examining educators' knowledge, beliefs, and practices about using technology with young children. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 35(2), 114-134.
- Ferguson, R. F. (1991). Paying for public education: New evidence on how and why money matters. *Harvard Journal on Legislation*, 28, 458-498.
- Fernandez, C. and Yoshida, M. (2004). *Lesson study: A Japanese approach to improving mathematics teaching and learning*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fernandez, C. (2005). Lesson study: A means of elementary teachers to develop the knowledge of mathematics needed for reform minded teaching? *Mathematical Thinking and Learning*, 7(4), 265-289.
- Fernandez, C. (2002). Learning from Japanese approaches to professional development: The case of lesson study. *Journal of Teacher Education*, 53(5), 393-405
- Fernandez, C., Cannon, J. and Chokshi, S. (2003). A US-Japan lesson study collaboration reveals critical lenses for examining practice. *Teaching and Teacher Education*, 19(2), 171-185.
- Fernandez, M. L. (2005). Learning through microteaching lesson study in teacher preparation. *Action in Teacher Education*, 26(4), 37-47.
- Fernandez, M. L. (2010). Investigating how and what prospective teachers learn through microteaching lesson study. *Teaching and Teacher Education*, 26(2), 351-562.
- 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* (Unpublished doctoral dissertation). University of Kansas, Kansas.
- Franke, M. L., Carpenter, T. P., Levi, L. and Fennema, E. (2001). Capturing teachers' generative change: A follow-up study of professional development in mathematics. *American Educational Research Journal*, 38(3), 653-689.

- Frederikson, J. R., Sipusic, M., Sherin, M. and Wolfe, W. (1998). Video portfolio assessment: Creating a framework for viewing the function of teaching. *Educational Assessment*, 5, 225-297.
- Garet, M., Porter, A., Desimone, L., Birman, B. and Yoon, K. (2001). What makes professional development effective? Results from a national sample of teachers. *American Educational Research Journal*, 38(3), 915-945.
- Gelbal, S. (1991). Problem çözüme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 167-173.
- Gilbert, J.K., Osborne, R.J. and Fensham, P.J. (1982). Children's science and its consequences for teaching. *Science Education*. 66(4), 623-633.
- Goldsmith, L. T. and Seago, N. (2011). Using classroom artifacts to focus teachers' noticing: Affordances and opportunities. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs and 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., Şahin, Ö. ve Soylu, Y. (2012). Matematik öğretmenlerinin matematiksel alan bilgileri ile pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(8), 997-1012.
- Gökkurt, B., Şahin, Ö., Soylu, Y. ve Soylu, C. (2013, Nisan). Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenci hatalarına yönelik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. *4th International Conference on New Trends in Education and Their Implications Sempozyumunda sunulan bildiri*, Antalya.
- Gözel, E. (2016). *Ders imecesi çalışmalarıyla sınıf öğretmenlerinin problem çözmeye dayalı matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı, Denizli.
- Graeber, A. O. and Baker, K. M. (1992) Little in to big is the way it always is. *Arithmetic Teacher*, 39(8), 18-21.
- Grossman, P. L. (1990) *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teacher College Pres.
- Grossman, P.L, Wilson, S.M. and Shulman, L.S. (1989). Teachers of substance: Subject matter knowledge for teaching. In M. C. Reynolds (Ed.), *Knowledge base for the beginning teacher* (pp. 23-46). Oxford: Pergamon.
- Grove, M. C. (2011). *Assessing the impact of lesson study on the teaching practice of middleschool science teachers* (Unpublished doctoral dissertation). University of California, California.
- Günay, R. ve Yücel-Toy, B. (2015, October). Eğitim fakülteleri öğretmenlik uygulamalarında ders araştırması modeli. *1. International Higher Education Studies Conference (IHEC 2015) 'da sunulan bildiri*, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.

- Günay, R., Yücel-Toy, B. ve Bahadır, E. (2016). Öğretmen eğitiminde ders araştırması modeli ve Türkiye’de hizmet öncesi öğretmenlik uygulamalarına yönelik bir model önerisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(42), 1224-1237.
- Güner, P. (2017). *Investigating preservice middle school mathematics teachers noticing of students mathematical thinking in the context of lesson study* (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University, Ankara.
- Güner, P. ve Akyüz, D. (2017). Ders imecesi mesleki gelişim modeli: Öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(2), 428-452.
- Gür, H. ve Seyhan, G. (2004). İlköğretim 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki hataları ve kavram yanlışlıkları. <http://citeseerx.ist.psu.edu/showciting?cid=61957684> adresinden 14 Nisan 2019 tarihinde erişilmiştir.
- Hammerman, J. K. (1999). Teacher inquiry groups: Collaborative explorations of changing practice. In M. Solomon (Ed.), *The diagnostic teacher* (pp.187-200). New York: Teachers College Press.
- Hand, V. (2012). Seeing culture and power in mathematical learning: Toward a model of equitable instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 80(12), 233-247.
- Harbison, R. W. and Hanushek, E. A. (1992). *Educational performance for the poor: Lessons from rural northeast Brazil*. Oxford: Oxford University Press.
- Harford, J. and MacRuairc, G. (2008). Engaging student inservice-teachers in meaningful reflective practice. *Teaching and Inservice-Teacher Education*, 24, 1884-1892.
- Hart, K.M. (1993) Fractions. In K. M. Hart (Ed.), *Children’s understanding of mathematics* (pp. 66-81). London: John Murray.
- Hartung, M. L. (1958). Fractions and related symbolism in elementary school instructions. *Elementary School Journal*, 58, 377-384.
- Haser, Ç. ve Ubuz, B. (2001, Eylül). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda kavramsal anlama ve işlem yapma performansı. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresinde* sunulan bildiri, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Haser, Ç. ve Ubuz, B. (2002). Kesirlerde kavramsal ve işlemsel performans. *Eğitim ve Bilim*, 27(126), 53-61.
- Haser, Ç. ve Ubuz, B. (2003). Students’ conception of fractions: A study of 5th grade students. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 64-69.
- Hashweh, M. Z. (2005). Teacher pedagogical construction: A reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and Teaching: The Oryand Practice*, 11(3), 273-292.
- Hawley, D. W. and Valli, L. (1999). The essentials of effective professional development: A newconsensus. In D. L. Hammond ve H. G. Sykes (Eds.), *Teaching as the learning profession: Handbook o f policy and practice* (Chapter 5, pp. 127-150). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

- Henderson, P. B., Fritz, S. J., Hamer, J., Hitcher, L., Marion, B., Riedesel, C. and Scharf, C. (2002). *Materials development in support of mathematical thinking*. Iticse 2002 Working Group Report Acm Sigcse Bulletin, 35(2) 185-190. Retrieved March, 14, 2018 from <<http://www.cs.geneseo.edu/~baldwin/math-thinking/iticse2002-paper.pdf>>
- Henderson, P.B., Baldwin, D., Dasigi, V., Dupras, M., Fritz, S. J., Ginat, D., vd. (2001). *Striving for mathematical thinking*. ITiCSE 2000 Working Group Report, SIGCSE Bulletin -Inroads, 33(4), 114-124. Retrieved March, 14, 2018 from <<http://blue.butler.edu/~phenders/striving.doc>>
- Hiebert, J., Morris, A. K., Berk, D. and Jansen, A. (2007). Preparing teachers to learn from teaching. *Journal of Teacher Education*, 58(1), 47-61.
- Hiebert, J., Morris, A. and Glass, B. (2003). Learning to learn to teach: An “experiment” model for teaching and teacher preparation in mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 6(3), 201-222.
- Hixon, E. and So, H. J. (2009). Technology’s role in field experiences for preservice teacher training. *Educational Technology and Society*, 12(4), 294-304.
- Huang, R. and Li, Y. (2012). What matters most: A comparison of expert and novice teachers’ noticing of mathematics classroom events. *School Science and Mathematics*, 112(7), 420-432.
- 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, USA.
- Işık, C. (2011). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesirlerde çarpma ve bölmeye yönelik kurdukları problemlerin kavramsal analizi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 231-243.
- Işık, C. ve Kar, T. (2012). 7. sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama işlemine kurdukları problemlerin analizi. *İlköğretim Online*, 11(4), 1021-1035.
- İflazoğlu, A. (1999) *Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin temel eğitim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumları üzerindeki etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Adana.
- İnan İşeri, A. (1997) *Öğrencilerin kesirleri yorumlarken ve uygularken sahip oldukları kavram yanlışlarının tanısı* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L. C., Philipp, R. A. and Schappelle, B. P. (2011). Deciding how to respond on the basis of children’s understandings. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, and R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers’ eyes* (pp. 97-116). New York, NY: Routledge.
- Jacobs, V.R., Lamb, L.C. and Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children’s mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202.

- Jan, P., Lu, H. and Chou, T. (2012). The adoption of e-learning: An institutional theory perspective. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(3), 326-343.
- Kanbolat, O. (2015). *Matematik öğretmeni adaylarıyla yürütülen ders imecesinde dış uzmanların paylaşım içerikleri ve rolleri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Trabzon.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi* (20. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kazemi, E. and Franke, M. L. (2004). Teacher learning in mathematics: Using student work to promote collective inquiry. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 203-235.
- Kennedy, M. M. (1999). The role of preservice teacher education. In I. Darling hammond and G. Sykes (Eds.), *Teaching as the learning profession: Handbook of teaching and policy* (pp. 54-86). San Francisco: Jossey Bass.
- Kenney, J. and Newcombe, E. (2011). Adopting a blended learning approach: Challenges encountered and lessons learned in an action research study. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 15(1), 45-57.
- Kersting, N. (2008). Using video clips of mathematics classroom instruction as item prompts to measure teachers' knowledge of teaching mathematics. *Educational and Psychological Measurement*, 68(5), 845-861.
- Kılıç, S., Demir, G. ve Ünal, H. (2011). Teachersco-learning through mutual collaboration and students' mathematics performance in TIMSS 2007. *Procedia Socialand Behavioral Sciences*, 15, 3258-3262.
- Kıncal, R.Y. ve Beypınar, D. (2015). Ders araştırması uygulamasının matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimlerine ve öğrenme sürecinin geliştirilmesine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(33), 186-210.
- Kleinknecht, M. and Gröschner, A. (2016). Fostering preservice teachers' noticing with structured video feedback: Results of an online- and video-based intervention study. *Teaching and Teacher Education*, 59, 45-56.
- Kocaoğlu, T. ve Yenilmez, K. (2010). Beşinci sınıf öğrencilerinin kesir problemlerinde yaptıkları hatalar ve kavram yanılgıları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 71-85.
- Krull, E., Oras, K. and Sisask, S. (2007). Differences in teachers' comments on classroom events as indicators of their professional development. *Teaching and Teacher Education* 23, 1038-1050.
- Kükey, H. (2018). *İlköğretim matematik Öğretmen Adaylarınının 5. sınıf kesirler konusunda derse hazırlık süreçlerinin lesson study (ders imecesi) modeli kapsamında incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Malatya.
- Lampert, M. and Ball, D. L. (1998). *Teaching, multimedia, and mathematics: Investigations of real practice*. New York: Teachers College Press.

- Leavy, A. (2014). Looking at practice: revealing the knowledge demands of teaching data handling in the primary classroom. *Mathematics Education Research Journal*, 27(3), 283-309.
- Leavy, A. M. and Hourigan, M. (2016). Using lesson study to support knowledge development in initial teacher education: Insights from early number classrooms. *Teaching and Teacher Education*, 57, 161-175.
- Lee, M. Y. (2018). Further investigation into the quality of teachers' noticing expertise: A proposed framework for valuating teachers' models of students' mathematical thinking. *EURASIA Journal of Mathematics, Science, and Technology Education*, 14(9), 1-15.
- Lee, M. Y. and Cross Francis, D. (2018). Investigating the relationship among elementary teachers' perception about the use of students' thinking, their professional noticing skills and their teaching practice. *Journal of Mathematical Behavior*, 51, 118-128.
- Lee, M.Y. (2019). The development of elementary pre-service teachers' professional noticing of students' thinking through adapted lesson study. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 47(4), 383-398.
- Leinhardt, G. (1989). Math lessons: A contrast of novice and expert competence. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(1), 52-75.
- Leinhardt, G. and Smith, D. (1985). Expertise in mathematics instruction: Subject matter knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 77(3), 247-271.
- Lewis, C. (2016). How does lesson study improve mathematics instruction? *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 48(4), 571-580.
- Lewis, C. and Tsuchida, I. (1998). A lesson is like a swiftly flowing river. *American Educator*, (Winter) (pp. 12-17, 50-52).
- Lewis, C. and Hurd, J. (2011). *Lesson study step by step*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Lewis, C. (2002). *Lesson study: A handbook of teacher-led instructional change*. Philadelphia: Research for Better Schools.
- Lewis, C., Friedkin, S., Baker, E. and Perry, R. (2011). Learning from the key tasks of lesson study. In O. Zaslavsky and P. Sullivan (Eds), *Constructing knowledge for teaching secondary mathematics* (pp. 161-176). US: Springer.
- Lewis, C., Perry, R. and Murata, A. (2006). How should research contribute to instructional improvement? The case of lesson study. *Educational Researcher*, 35(3), 3-14.
- Little, J., Gearhart, M., Curry, M. and Kafka, J. (2003). Looking at student work for teacher learning, teacher community and school reform. *Phi Delta Kappan*, 85(3), 185-192.
- Liu, Y. (2014). *Teachers' in-the-moment noticing of students' mathematical thinking: A case study of two teachers* (Unpublished doctoral dissertation). University of North Carolina.

- Llinares, S. and Valls, J. (2010). Prospective primary mathematics teachers' learning from online discussions in a virtual video-based environment. *J Math Teacher Educ* 13, 177-196.
- Lloyd, G. (2013). The ongoing development of mathematics teachers' knowledge and practice: Considering possibilities, complexities, and measures of teacher learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 16(3), 161-164.
- Loughran, J., J. (2006). *Developing a pedagogy of teacher education understanding teaching and learning about teaching*. London: Routhledge.
- Lynn, S. (2002). Pedagogical content knowledge for teachers. *Teaching Elementary Physical Education*, 13(3), 6.
- Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Press.
- Magnusson, S., Borko, H. and Krajcik, J. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In Gress-Newsome, J., and Ledermen, N.G. (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 95-132). Boston: Kluwer Akademik Publishers.
- Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge: From a mathematical case to modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41, 3-11.
- Masingila, J. and Doerr, H. M. (2002). Understanding pre-service teachers' emerging practicest through their analyses of a multimedia case study of practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5, 235-263.
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. New York: Springer.
- Mason, J. (2008). Being mathematical with and in front of learners: Attention, awareness, and attitude as sources of difference between teacher educators, teachers and learners. In B. Jaworski & T. Wood (Eds.), *Handbook of mathematics teacher education: Vol. 4. The Mathematics teacher educator as a developing professional* (pp. 31-56). Rotterdam, The Netherlands: Sense.
- Mason, J. (2011). Noticing: Roots and branches. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs and R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 35-50). New York, NY: Routledge.
- Maxwell, J. A. (1996). *Qualitative research design: An interactive approach*. California: SAGE Publications.
- McDuffie, A.R., Foote, M. Q., Bolson, C., Turner, E. E., Aguirre, J. M., Bartell, T. G., Drake, C. and Land, T. (2014). Using video analysis to support preservice K-8 teachers' noticing of students' multiple mathematical knowledge bases. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 17, 245-270.
- McNamara, O., Jaworski, B., Rowland, T., Hodgen, J. and Prestage, S. (2002). *Developing mathematics teaching and teachers: A research monograph*. Retrieved

February, 13, 2019 from <http://www.maths-ed.org.uk/mathsteachdev/pdf/mathsdev.pdf>

- MEB, (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri, öğretmen yetiştirme ve geliştirme genel müdürlüğü*, Ankara.
- MEB, (2018). *Matematik dersi öğretim programı, ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar*, Ankara.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
- Merriam, S.B. (2013). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber*. (Çev.Editörü: Selahattin Turan), Ankara: Nobel Yayınları.
- Metz, M. L. D. (2007). *A study of high school mathematics teachers' ability to identify and create questions that support students' understanding of mathematics* (Unpublished doctoral dissertation). University of Pittsburgh, Pennsylvania.
- Meyer, R. (2005). *Lesson study: The effects on teachers and students in urban middleschools* (Unpublished doctoral dissertation). Baylor University, Texas.
- Meyer, R. D. and Wilkerson, T. L. (2011). Lesson Study: The impact on teachers' knowledge for teaching mathematics. In L. C. Hart, A. S. Alston and A. Murata, (Eds.), *Lesson study research and practice in mathematic seducation: Learning together* (pp. 15-26). New York: Springer.
- Miller, K. (2011). Situation awareness in teaching: What educators can learn from video-based research in other fields? In M. G. Sherin, V. Jacobs, and R. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing* (pp. 51-65). New York: Routledge.
- Mitchell, R. N., Marin, K. A. (2014). Examining the use of a structured analysis framework to support prospective teacher noticing. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(6), 551-575.
- Mohr, D. J. and Townsend, J. S. (2002). Research to practice: Using comprehensive teaching models to enhance pedagogical content knowledge. *Teaching Elementary Physical Education*, 13(4), 36-37.
- Moss, J. and Case, R. (1999). Developing children's understanding of therational numbers: a new model and experimental curriculum. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(2), 122-147.
- Mostofo, J. (2013). *Using lesson study with preservice secondary mathematics teachers: Effects on instruction, planning, and efficacy to teach mathematics* (Unpublished doctoral dissertation). Arizona State University, Arizona.
- Murata, A. (2011). Introduction. Conceptual overview of lesson study. InL., C, Hart, A, Alston and A, Murata (Eds.), *Lesson study research and practice in mathematics education* (pp. 1-12). New York: Springer.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Learning mathematics for a new century* (2000 Yearbook). Reston, VA: Author.

- Nemser, S. F. (1983). Learning to teach. In L. Shulman, and G. Sykes (Eds.), *Handbook of teaching and policy* (pp. 150-170). New York: Longman.
- Nesher, P. and Peled, I. (1986). Shifts in reasoning: The case of extending number concepts. *Educational Studies in Mathematics*, 17, 67-79.
- Newstead, K. and Murray, H. (1998). Young student's construction of fractions. *Proceedings of the 22nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 295-302. Stellenbosh: South Africa.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2012). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Oonk, W., Goffree, F. and Verloop, N. (2004). For the enrichment of practical knowledge: Good practice and useful theory for future primary teachers. In J. Brophy (Ed.), *Using video in teacher education* (pp. 131-167). San Diego, CA: Elsevier.
- Orton, A. and Frobisher, L. (1996). *Introduction to education-insights into teaching mathematics*. London: Cassell.
- Osmanoğlu, A. (2010). *Preparing pre-service teachers for reform-minded teaching through online video case discussions: Change innoticing* (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Osmanoğlu, A., Işıksal, M. and Koç, Y. (2012). Prospective teachers' noticing with respect to the student roles underlined in the elementary mathematics program: Use of video-cases. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 336-347.
- Özdemir-Baki, G. (2017) *Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiği öğretme bilgilerinin gelişim sürecinin incelenmesi: Ders imecesi modeli* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Matematik Eğitim Bilim Dalı, Erzurum.
- Özdemir-Baki, G., Işık, A. (2018). Öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik öğretmenlerin farkındalık becerilerinin incelenmesi: Ders imecesi modeli. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(1), 122-146.
- Özdemir, M. (2010) Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntem bilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Haziran 11(1), 323-343.
- Özen, D. (2015). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik düşüncelerinin geliştirilmesi: Bir ders imecesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Eskişehir.
- Özen, D. ve Köse, N. (2013, Haziran). Geometrik cisimler konusunda bir ders imecesi örneği. *1. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumunda* sunulan bildiri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Özen, D. ve Köse, N. Y. (2014, Eylül). Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik düşünmeyi geliştirme üzerine gerçekleştirdikleri ders imecisinin bireysel öğretimlerine yansımaları. *XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde* sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Özoğlu, M. (2011, Aralık). Türkiye'nin öğretmen "yetiştirme" politikası. *21. Yüzyılda Türkiye'nin Eğitim ve Bilim Politikaları Sempozyumunda* sunulan bildiri, Eğitimciler Birliği Sendikası, Ankara.
- Öztürk, G ve Akyüz, G. (2013). Öğretmen adaylarının matematiksel düşünmeye odaklı öğretimi planlama becerilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 841-864.
- Pektaş, M. (2014). Effects of lesson study on science teacher candidates' teaching efficacies. *Educational Research and Reviews*, 9(6), 164-172.
- Pesen, C. (2007). Öğrencilerin kesirlerle ilgili kavram yanılgıları. *Dicle Üniversitesi Eğitim ve Bilim*, 32(143), 79-88.
- Pesen, C. (2008). Kesirlerin sayı doğrusu üzerindeki gösteriminde öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve kavram yanılgıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 157-168.
- Philipp R. A. (2014). Commentary on section 3: Research on teachers' focusing on children's thinking in learning to teach: Teacher noticing and learning trajectories. In J. Cai and J. Middleton (Eds.), *Research trends in mathematics teacher education* (pp. 285-293). Newyork: Springer.
- Resnick, L. B., Nesher, P., Leonard, F., Magone, M., Omanson, S. and Peled, I. (1989). Conceptual bases of arithmetic errors: The case of decimal fractions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(1), 8-27.
- Rhodes, G. A. (2007). Professional noticing: How do teachers make sense of students mathematical thinking? (Unpublished doctoral dissertation). The University of Georgia, Georgia.
- Richert, A. (2005). Inquiring about practice: Using web-based materials to develop teacher inquiry. *Teaching Education*, 16, 297-310.
- Rosaen, C. L., Lundeberg, M., Cooper, M., Fritzen, A. and Terpstra, M. (2008). Noticing how does investigation of video records change how teachers reflect on their experiences? *Journal of Teacher Education*, 59(4), 347-360.
- Sabres, D.S., Cushing, K.S. and Berliner, D.C. (1991). Differences among teachers in a task characterized by simultaneity, multidimensional, and immediacy. *American Educational Research Journal*, 28(1), 63-88.
- Sackur-Grisvard, C. and Leonard, F. (1985). Intermediate cognitive organization in the process of learning a mathematical concept: The order of positive decimal numbers. *Cognition and Instruction*, 2, 157-174.
- Sadi, A. (2007), Misconceptions in numbers. *UGRU Journal*, 5, 1-7.

- Sanny, R. and Teale, W. (2008). Using multimedia anchored instruction cases in literacy method courses. *Journal of Literacy and Technology*, 9(1), 2-35.
- Santagata, R. (2011). *From teacher noticing to a framework for analyzing and improving classroom lessons, Seeing through teachers' eyes*. New York: Taylor and Francis.
- Santagata, R. and van Es, E. A. (2010). Disciplined analysis of mathematics teaching as a routine of practice. In J. Luebeck and J. W. Lott (Eds.), *Association for mathematics teacher education monograph* (Vol. 7, pp. 109-123). San Diego: Association for Mathematics Teacher Educators.
- Santagata, R., Zannoni, C. and Stigler, J.W. (2007). The role of lesson analysis in pre-service teacher education: An empirical investigation of teacher learning from a virtual video-based field experience. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 123-140.
- Sato, M., Akita, K. and Iwakawa, N. (1993). Practical thinking styles of teachers: A comparative study of expert and novice thought processes and its implications for rethinking teacher education in Japan. *Japanese Teacher Education*, 68(4), 100-110.
- Schack, E.O., Fisher, M.H., Thomas, J. N., Eisenhardt, S., Tassell, J. and Yoder, M. (2013). Prospective elementary school teachers' professional noticing of children's early numeracy. *Journal Of Mathematics Teacher Education*, 16(5), 379-397.
- Schifter, D. (1998). Learning mathematics for teaching: From a teachers' seminar to the classroom. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1(1), 55-87.
- Seago, N. (2004). Using video as an object of inquiry for mathematics teaching and learning. In J. Brophy (Ed.), *Using video in teacher education* (pp. 259-286). San Diego, CA: Elsevier.
- Seidel, T., Blomberg, G. and Renkl, A. (2013). Instructional strategies for using video in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 34(1), 56-65.
- Serbest, A. (2014). *Ders imecesi yönteminin etki alanları üzerine bir meta-sentez çalışması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Trabzon.
- Shanahan, L. E. and Tochelli, A. L. (2014). Examining the use of video study groups for developing literacy pedagogical content knowledge for critical elements of strategy instruction with elementary teachers. *Literacy Research and Instruction*, 53(1), 1-24.
- Sherin, M. G. (2001). Developing a professional vision of classroom events. In T. Wood, B. Nelson and J. Warfield (Eds.), *Beyond classical pedagogy: Teaching elementary school mathematics* (pp. 75-93). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sherin, M. G. (2003). Using video clubs to support conversations among teachers and researchers. *Action in Teacher Education*, 24(4), 33-45.
- Sherin, M. G. (2007). The development of teachers' professional vision in video clubs. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron and S. J. Derry (Eds.), *Video research in the learning sciences* (pp. 383-396). Mahwah, NJ: Erlbaum.

- Sherin, M. G. and Han, S. Y. (2004). Teacher learning in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 20, 163-183.
- Sherin, M. G., Jacobs, V. R. and Philipp, R. A. (Eds.). (2011). *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 3-15). New York: Taylor and Francis.
- Sherin, M. G., Russ, R. S., Sherin, B. L. and Colestock, A. (2008). Professional vision in action: An exploratory study. *Issues in Teacher Education*, 17(2), 27-46.
- Sherin, M. G. and Han, S.Y. (2004). Teacher learning in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 20, 163-183.
- Sherin, M. G. and van Es, E. A. (2005). Using video to support teachers' ability to notice classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(3), 475-491.
- Sherin, M. G. and van Es, E. A. (2009). Effects of video club participation on teachers' professional vision. *Journal of Teacher Education*, 60(1), 20-37.
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundation of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1-22.
- Sims, L. and Walsh, D. (2008). Lesson study with preservice teachers: Lessons for lessons. *Teaching and Teacher Education*, 25(5), 724-733.
- Soylu, Y. (2008). Öğrencilerin kesirler konusundaki hata ve yanlış anlamaları ve sınıf öğretmen adaylarının tahmin edebilme becerileri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 33(356), 31-39.
- Soylu, Y. ve Aydın, S. (2006) Matematik derslerinde kavramsal ve işlemsel öğrenmenin dengelenmesinin önemi üzerine bir çalışma. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 83-95.
- Soylu, Y. ve Soylu, C. (2005). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki öğrenme güçlükleri: Kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesirlerle ilgili problemler. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 101-117.
- Stacey, K. and Steinle, V. (1998). Refining the classification of students' interpretations of decimal notation. *Hiroshima Journal of Mathematics Education*, 6, 1-21.
- Stafylidou, S. and Vosniadou, S. (2004). The development of students' understanding of the numerical value of fractions. *Learning and Instruction*, 14, 503-518.
- Star, J. R., Lynch, K. and Perova, N. (2011). Using video to improve preservice mathematics teachers' abilities to attend to classroom features: A replication study. In M.G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds), *Seeing through teachers' eyes* (pp. 117-133). New York: Taylor and Francis.
- Star, J. R. and 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.

- Steffe, L. P. and Olive, J. (2010). The construction of fraction schemes using the generalized number sequence. *Children's Fractional Knowledge* (pp. 277-314), Springer US.
- Stein, M. K., Engle, R. A., Hughes, E. K. and Smith, M. S. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. *Mathematical Thinking and Learning*, 10, 313-340.
- Steinle, V. and Stacey, K. (1998). The incidence of misconceptions of decimal notation amongst students in Grades 5 to 10. Retrieved April, 15, 2019 from <https://extranet.education.unimelb.edu.au/SME/TNMY/Decimals/Decimals/backinfo/efs/merga98stst.pdf>.
- Stevens, R. and Hall, R. (1998). Disciplined perception: Learning to see in techno science. In M. Lampert and M. L. Blunk (Eds.), *Talking mathematics in school: Studies of teaching and learning* (pp. 107-150). New York: Cambridge University Press.
- Stigler, J. and Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: The Free Press.
- Stockero, S. L., Rupnow, R. L. and Pascoe A. E. (2017). Learning to notice important student mathematical thinking in complex classroom interactions. *Teaching and Teacher Education*, 63, 384-395.
- Stockero, S. L. (2008). Using a video-based curriculum to develop a reflective stance in prospective mathematics teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11, 373-394.
- Sudejamnong, A., Robsouk, K., Loipha, S. and Inprasitha, M. (2014). Development of teachers' mathematical knowledge for teaching by using the innovation of lesson study and open approach. *Sociology Mind*, 4, 317-327.
- Swafford, J., Jones, G. and Thornton, C. (1997). Increased knowledge in geometry and instructional practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(4), 467-483.
- Şahin, Ö., Gökkurt, B., ve Soylu, Y. (2013, Nisan). Matematik öğretmeni adaylarının kesirlerle ilgili pedagojik alan bilgilerinin öğrenci hataları bağlamında incelenmesi. *4th International Conference on New Trends in Education and Their Implications Sempozyumunda* sunulan bildiri, Antalya, Turkey.
- Takahashi, A. and Yoshida, M. (2004). Ideas for establishing lesson study communities. *Teaching Children Mathematics*, 10(9), 436-443.
- Tanner, H. (2000). *Becoming a successful teacher of mathematics*. London, UK: Routledge Falmer.
- Taşkın, D. ve Yıldız, C. (2011, Nisan). Kesirlerde toplama ve çıkarma işlemlerinin öğretiminde common knowledge construction modele uygun materyal geliştirme. *2. International Conference on New Trends in Education and Their Implications kongresinde* sunulan bildiri, Antalya, Turkey.

- Tataroğlu-Taşdan, B. (2019). Matematik öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 232-259.
- Temel-Doğan, D. ve Özgeldi, M. (2018) Ders araştırması kapsamında matematik öğretmen adayları cebir öğretiminde sanal manipülatifleri nasıl kullanmaktadır? *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (Efmed)*, 12(1), 152-179.
- Tirosh, D. (2000). Enhancing prospective teachers' knowledge of children's conceptions: the case of division of fractions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(1), 5- 25.
- Tripp, T. R. and Rich, P. J. (2012). The influence of video analysis on the process of teacher change. *Teaching and Teacher Education*, 28(5), 728-739.
- Ulusoy, F. and Çakıroğlu, E. (2018). Using video cases and small-scale research projects to explore prospective mathematics teachers' noticing of student thinking. *Science and Technology Education*, 14(11), 1-14.
- Ünlü, M. and Ertekin, E. (2012). Why do pre-service teachers pose multiplication problems in stead of division problems in fractions? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 490-494.
- Vacc, N. N. and 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 den Bogert, N., Van Bruggen, J., Kostons, D. and Jochems, W. (2014). First steps into understanding teachers' visual perception of classroom events. *Teaching and Teacher Education*, 37, 208-216.
- Van Driel, J. H., Verloop, N. and de Vos, w. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*. 35, 673-695.
- van Es, E. A. (2011). A framework for learning to notice student thinking. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, and R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 134-151). New York, NY: Routledge.
- van Es, E. A. (2012). Examining the development of a teacher learning community: The case of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 28, 182-192.
- van Es, E. A. and Sherin, M. G. (2002). Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10, 571-576.
- van Es, E. A. and Sherin, M. G. (2008). Mathematics teachers "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 24, 244-276.
- van Es, E. A. and Sherin, M. G. (2010). The influence of video clubs on teachers' thinking and practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13(2), 155-176.
- Verhoef, N.C. and Tall, D.O. (2011). Lesson study: The effect on teacher's professional development. In B. Ubuz (Ed.), *Proceedings of the 35th conference of the*

international for the psychology of mathematics education (Vol. 4, pp. 297-304). Ankara: PME.

- Vrikki, M. Warwick, P. Vermunt, J. D. Mercer, N. and Van Halem, N. (2017). Teacher learning in the context of Lesson Study: A video-based analysis of teacher discussions. *Teaching and Teacher Education*, 61, 211-224.
- Walkoe, J. D. K. (2013). *Investigating teacher noticing of student algebraic thinking* (Unpublished doctoral dissertation). Northwestern University, Illinois.
- Wang, J. and Hartley, K. (2003). Video technology as a support for teacher education reform. *Journal of Technology and Teacher Education*, 11, 105-138.
- Warfield, J. (2001). Where mathematics content knowledge matters: Learning about and building on children's mathematical thinking. In B. S. N. T. Wood and J. Warfield (Ed.), *Beyond classical pedagogy: Teaching elementary school mathematics* (pp. 135-155). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wise, A. F., Padmanabhan, P. and Duffy, T. M. (2009). Connecting online learners with diverse local practices: The design of effective common reference points for conversation. *Distance Education*, 30(3), 317-338.
- Wright, T. D. (2009). *Investigating teachers' perspectives on the impact of the Lesson Study process on their mathematical content knowledge, pedagogical knowledge, and the potential for student achievement* (Unpublished doctoral dissertation). University of New Orleans, New Orleans.
- Yaffe, E. (2010). The reflective beginner: Using theory and practice to facilitate reflection among newly qualified teachers. *Reflective Practice: International and Multidisciplinary Perspectives*, 11(3), 381-391.
- Yang, X. Kaiser, G., König, J. and Blömeke, S. (2019). Professional noticing of mathematics teachers: a comparative study between Germany and China. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17, 943-963.
- Yetim, S. ve Alkan R. (2010). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar ve bu sayıların sayı doğrusundaki gösterimleri konusundaki yaygın yanlışları ve kavram yanlışları. *Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 11, 87-109.
- Yıldırım, A. (1999). Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23(112), 7-17.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2003). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yıldırım, C. (2000). *Matematiksel düşünme*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yıldız, A. (2013). *Ders imecesinin matematik öğretmenlerinin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Trabzon.
- Yılmaz, S. (2004, Temmuz) İlköğretim altıncı sınıfta kesirlerin ondalık gösterimi ünitesinin öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre

öğrenci başarısına etkisi. 13. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayında* sunulan bildiri, İnönü Üniversitesi, Malatya.

Yılmaz, Z. ve Yenilmez, K. (2007). İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanılgıları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8(1), 269-290.

Yoshida, M. (1999). *Lesson Study: A casestudy of a Japanes to improwing insruction through school-based teacher devolepment* (Unpublished doctoral dissertation). The Universty of Chicago, Chicago.

Yoshida, M. and Jackson, W., C. (2011). Ideas for developing mathematical pedagogical content knowledge through lesson study. In L, C, Hart., A., Alston and A. Murata (Eds.), *Lesson study research and practice in mathematics education* (pp. 279-288). Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Zembat, İ, Ö. (2010). Kavram yanılgısı nedir? M.F. Özmantar, E. Bingölbali ve H. Akkoç (Ed.), *Matematiksel kavram yanılgıları ve çözüm önerileri*, Ankara: PegemA Yayıncılık.

Zembat, İ. Ö. (2013). Sayıların farklı algılanması-sorun sayılarda mı, öğrencilerde mi? M. F. Özmantar, E. Bingölbali, ve H. Akkoç (Ed.), *Matematiksel kavram yanılgıları ve çözüm önerileri* (s. 41-60) (3. baskı), Ankara: Pegem Akademi.



8. EKLER

Ek 1. Ders İmecesi Gözlem Formu

Uygulama Dersi:

Uygulama Yapan Öğretmen Adayı:

Gözlem Yapan Öğretmen Adayı:

Kazanım:

ÖĞRENCİYİ TANIMA BİLGİSİ	PLANLAMADA VE UYGULAMADA	
<p>Matematiksel düşünmeyi destekleme (Uygun etkinlikler ve sorular aracılığıyla)</p>	<p>Bir problem üzerinde farklı şekillerde çözüm yolları bulmaya çalışmalarını sağlama, destekleme.</p> <p>Problem üzerinde açık uçlu sorular yardımıyla düşünmesini sağlama (İstersen düşün, sence nasıl olabilir?)</p> <p>Problemleri çözmeye kendi yöntemlerini geliştirmelerine fırsat verme, öğretmenin çözmesi değil, öğrenciye nasıl çözebileceğini öğretmesi.</p>	
<p>Kavram yanlışlarını dikkate alma</p> <p>Öğrencinin kavram yanlışına düşmesini engellemek amacıyla dönütler verme</p>	<p>Öğrencilerin sistematik olarak yaptıkları hataları fark etme. (Sıradan yapılan işlem hataları değil, bundan farklı olarak yapılan sistematik hatalar)</p> <p>Öğrencinin kavrama yeteneği, becerisi, önceki bilgileri ve hazır bulunuşluk düzeyini dikkate alma.</p>	
<p>Öğrencinin kavram yanlışsı ve yanlış anlamasını engelleme (Kavram yanlışsı ve yanlış anlamaya ne veya nelerin sebep olabileceğini tespit etme)</p>	<p>Aşırı genelleme veya aşırı özelleme yapmaktan kaçınma.</p> <p>Kavram yanlışsına sebep olacak pedagojik nedenleri dikkate alma; (Konuya uygun doğru yöntem teknik kullanma, içeriği uygun düzenleme vs.)</p>	
<p>Öğrencinin işlemsel öğrenmesinin yanında kavramsal öğrenmesini destekleme (Kavramsal anlamayı geliştirmeye yönelik etkinlikler ve materyaller belirleme)</p>	<p>Kuralın nedenler ve niçinleri açıklanmadan, işlemlerin ezberlenmesi</p> <p>Kavramlar arası ilişkileri gösterme, görmelerini sağlama.</p>	

Ek 2: Yansıma Raporu

Uygulama Dersi:

Uygulama Yapan Öğretmen Adayı:

Yansıma Raporunu Yazan Öğretmen Adayı:




Kazanım:

1. Öğrencilerin matematiksel düşünme durumuyla ilgili olarak, uygulama yapan öğretmen aday arkadaşınızın davranışlarında veya kendi davranışlarınızda ne veya neler fark ettiniz?

2. Öğrencilerin kavram yanılgısına düşme durumuyla ilgili olarak, uygulama yapan öğretmen aday arkadaşınızın davranışlarında veya kendi davranışlarınızda ne veya neler fark ettiniz?

3. Öğrencilerin kavramsal öğrenme durumuyla ilgili olarak, uygulama yapan öğretmen aday arkadaşınızın davranışlarında veya kendi davranışlarınızda ne veya neler fark ettiniz?

Ek.3 İzin Belgeleri

 <p style="text-align: center;">T.C. KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ GENEL SEKRETERLİK Personel Daire Başkanlığı</p>		<p>Karadeniz Teknik Üniversitesi Personel Daire Başkanlığı - Akademik Personel Diğer İşleri 13/09/2017 15:10 - 44710342-199-E.3412</p>  01423850
Sayı : 44710342-199-	13/09/2017	
Konu : Uygulama İzni Hk. (Okutman Yasemin TÜRKE'İN)		
<p>T.C. TRABZON VALİLİĞİNE (İl Millî Eğitim Müdürlüğü)</p> <p style="text-align: center;"><u>TRABZON</u></p>		
<p>Üniversitemiz Fatih Eğitim Fakültesi öğretim elemanlarından Okutman Yasemin TÜRKE'İN, "Ders İmecesini Çalışmalarının Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Öğrenmesi Konusundaki Farkındalıkları Durumuna Etkisinin İncelenmesi" başlıklı doktora çalışması kapsamında Trabzon'da bulunan ve dilekçesinde belirtilen okullarda 2017-2018 eğitim-öğretim yılında yürütmeyi planladığı çalışması için uygulama izni isteği ile ilgili dilekçesi ve proje ile ilgili bilgiler ekte gönderilmiştir.</p> <p>Bilgilerinizi ve uygulanması düşünülen proje için adı geçen öğretim üyemize gerekli yasal iznin verilmesi hususunda gereğini arz ederim. Saygılarımla.</p>		
<p>Prof. Dr. Emin AŞIKKUTLU Rektör V.</p>		
EKLER	<p>48296</p> <p>Sayı: _____ İl Millî Eğitim Md.'ne 18/ EYLÜL 2017 Trabzon Valisi a.</p>	
1. Yazı örnekleri.	<p>BELEGİNİN ASLI ELEKTRONİK İMZADIR. 14.09.2017</p>	
2. Dilekçe örneği.	<p>Hamza GEZER Bilgisayar İşletmeni</p>	
3. Proje ile ilgili bilgiler.	<p>TARANDI</p>	
<p>61080 – Trabzon / TÜRKİYE</p> <p>Tel: (0 462) 377 21 10 Faks: (0 462) 377 42 92 www.ktu.edu.tr</p> <p>Ayrıntılı Bilgi İçin İltibat Özgür EVCI oevci@ktu.edu.tr</p> <p>Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanununa göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Evrak teyidine http://e-belge.ktu.edu.tr adresinden Belge Num.:44710342-199-E.3412 ve Barkod Num.:1423850 bilgileriyle erişebilirsiniz.</p>		
		<p>Sayfa 1/1</p> 

Ek 3'ün Devamı

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI MİLLÎ EĞİTİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ					
M. MİLLÎ EĞİTİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ		Tarih:	Paraf:		
MİLLÎ EĞİTİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ		Tarih:	Paraf:		
SÜREH MÜDÜRLÜĞÜ		Tarih:	Paraf:		
SAYI	TARİH	GEREK	İLÇE	KODUR.	
	20 Eylül 2017				
	14332534				
	12 sayfa				
1	ÖZEL EĞİTİM				
2	MAARİF BÜCETLERİ VE İZL.				
3	TEKEL EĞİTİM				
4	ORTAOKUL EĞİTİM				
5	İNSAN VE TEKNIK EĞİTİM				
6	İNSAN EĞİTİMİ				
7	ÖZEL EĞİTİM VE EĞİTİM				
8	İNSAN EĞİTİMİ VE EĞİTİM				
9	ÖZEL EĞİTİM KURULUŞLARI				
10	İNSAN VE TEKNIK EĞİTİM				
11	ÖZEL EĞİTİM VE EĞİTİM				
12	ÖZEL EĞİTİM VE EĞİTİM				
13	HUKUK				
14	YÜKSEKÖĞRETİM VE YURT DIŞI EĞİTİM				
15	İNSAN VE TEKNIK EĞİTİM				
16	DEĞERLER EĞİTİMİ				
17	İNSAN VE TEKNIK EĞİTİM				
BÖLGE İÇİ DAĞITIM :					

Ek 3'ün Devamı



T.C.
TRABZON VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 82438636-604.02-E.15021057
Konu :Uygulama İzni(Yasemin TÜRK)

26/09/2017

VALİLİK MAKAMINA

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi öğretim üyelerinden Okutman Yasemin TÜRK'ün , “Ders İmecesini Çalışmalarının Öğretmen adaylarının Öğrencinin Öğrenmesi Konusundaki Farkındalıkları Durumuna Etkisinin İncelenmesi ” başlıklı doktora çalışması kapsamında İlimiz Ortahisar ilçesindeki Dumlupınar İlkokulu, Bedri Rahmi Eyüboğlu İlkokulu, Hasan Ali Yücel İlkokulu, Ali Kemal Aktürk İlkokulu, Aydınlıkevler İlkokulu, İsmetpaşa İlkokulu, Zehra Kitapçıoğlu İlkokulu, Yavuz Selim İlkokulu, Hasan Tahsin Kırvalı İlkokulu ve Boztepe İlkokulunda araştırma yapma isteği Müdürlüğümüz Araştırma İzinleri Değerlendirme Komisyonu tarafından incelenmiştir.

Bahsi geçen çalışmanın eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde 2017-2018 eğitim öğretim yılında, İlimiz Ortahisar ilçesindeki yukarıda adı geçen okullarda uygulanması; araştırmacının 2017/25 sayılı genelge çerçevesinde hareket etmesi; T.C. Anayasası, İnsan Hakları Genel Sözleşmesi ile 6698 sayılı Kişisel verilerin korunması kanunu maddelerini de dikkate alarak **veli, öğretmen ve aday öğretmenlerden izin almak şartıyla ses ve görüntü kaydı yapılması; izinsiz herhangi bir ses ve görüntü kaydının yapılmasına kesinlikle izin verilmemesi;** elde edilen verilerin araştırma kapsamı dışında kullanılmaması ve sonuçların bir örneğinin Ar-Ge birimine teslim edilmesi kaydıyla, araştırmacının okul müdürlerinin de uygun göreceği zamanlarda ve kontrolünde uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarımızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Hızır AKTAŞ
Millî Eğitim Müdürü

O L U R
.../.../2017

Nusret ŞAHİN
Vali a.
Vali Yardımcısı

Trabzon İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Strateji Geliştirme Şubesi (Ar-Ge Birimi)
e-posta : argetrabzon@hotmail.com
Faks : (0462) 230 43 74
İnt. Adresi : Trabzon.meb.gov.tr

Bilgi İçin:
Mesut KAŞ (Şube Müdürü)
Adem KABA (Teknisyen)
Telefon : (0462) 223 55 52

ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

Yasemin TÜRK, 24 Temmuz 1982 tarihinde Trabzon'da doğdu. İlkokul öğrenimini Trabzon'da Fatih İlkokulunda, orta ve lise öğrenimini Yunus Emre Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2005 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği anabilim dalından mezun oldu. Aynı yıl Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümünde Okutman olarak göreve başladı. Halen Trabzon Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümünde Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır. 2010 yılında İlköğretim Matematik Eğitiminde yüksek lisans eğitimini başarıyla tamamladı. 2011 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Eğitiminde doktora eğitimine başladı. Araştırmacının yabancı dili İngilizcedir.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres : Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Anabilimdalı, A Blok, Oda no:123, Söğütlü- Akçaabat/TRABZON
E-Posta : sengun_y@hotmail.com / yaseminturk@trabzon.edu.tr