

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ MATEMATİĞİ ÖĞRETME
BİLGİLERİNİN GELİŞİMİNİN İNCELENMESİ: BİR DERS İMECESİ
(LESSON STUDY) ÇALIŞMASI**

DOKTORA TEZİ

Müjgan BAKİ

**TRABZON
Aralık, 2012**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ MATEMATİĞİ ÖĞRETME
BİLGİLERİNİN GELİŞİMİNİN İNCELENMESİ: BİR DERS İMECESİ
(LESSON STUDY) ÇALIŞMASI**

Müjgan BAKİ

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nce
Doktor Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Danışmanı
Doç. Dr. Selahattin ARSLAN**

**Trabzon
Aralık, 2012**

KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. 03/12/2012

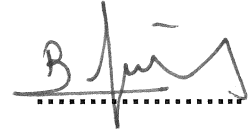
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Selahattin ARSLAN


.....

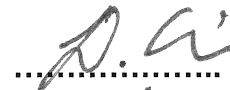
Üye : Prof. Dr. Cengiz ALACACI


.....

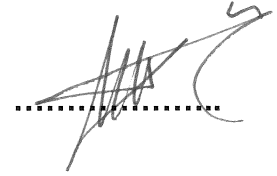
Üye : Doç. Dr. Bülent GÜVEN


.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Derya ÇELİK


.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Tuba GÖKÇEK


.....

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr Haluk ÖZMEN

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Müjgan BAKİ

03 /12/ 2012

ÖNSÖZ

Doktora tez danışmanlığı sırasında güvenini ve desteğini her zaman gösteren, sabrını ve anlayışını eksik etmeyen, ihtiyacım olan her konuda yardımını esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerini paylaşan çok değerli hocam, danışmanım Doç. Dr. Selahattin ARSLAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin her aşamasında, bu işi yapacağıma dair inancını yitirmeyen, ufkumu açan, aile yaşantımızda sonsuz fedakârlıkta bulunan, bilgi ve deneyimleri ile beni destekleyen sevgili eşim ve hocam Prof. Dr. Adnan BAKI'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım süresince görüş ve önerilerinden yararlandığım, yapıcı eleştirileriyle bana yol gösteren ve yardımını eksik etmeyen saygı değer hocalarım Prof. Dr. Salih ÇEPNİ, Prof. Dr. Alipaşa AYAS ve Doç. Dr. Bülent GÜVEN'e sonsuz şükranlarımı sunarım. Aynı odayı paylaştığım zor günlerimde yanımda olan, bilgi ve deneyimlerini paylaştığım arkadaşım ve saygıdeğer hocam Yr. Doç. Dr. Derya ÇELİK'e sonsuz şükranlarımı sunarım.

Yoğun iş temposu içerisinde olmasına rağmen tezimi okuyarak yapmış olduğu katkılarından dolayı Prof. Dr. Cengiz ALACACI hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım süresince beni moral olarak destekleyen, bilgi ve deneyimlerini paylaşan arkadaşlarım ve değerli hocalarım Doç Dr. Ayşegül SAĞLAM ARSLAN, Yrd. Doç. Dr. Gönül GÜNEŞ, Yrd. Doç. Dr. Tuba GÖKÇEK ve Yrd. Doç. Dr. Tuba İSKENDEROĞLU'na çok teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca moral olarak beni destekleyen hoca ve öğrencilik rollünü birlikte yürüterek aynı kaderi paylaştığım arkadaşım Öğretim Görevlisi Serpil REİSOĞLU'na, Öğrencilik rolümde paylaşımlarını benden eksik etmeyen ve canı gönülden dinleyen Araş. Gör. Sibel ER NAS'a içtenlikle teşekkür ederim. Ayrıca İlköğretim ve Ortaöğretim bölümünde üzerimde emeği geçen hocalarım ve yardımlarını benden eksik etmeyen asistan arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Uygulamalarımı yaptığım okul müdürü, uygulama sınıf öğretmenleri ve benimle çalışmaktan çekinmeyen öğrencilerime, video çekimlerimin ve mülakat verilerin transkript edilmesinde bana yardımcı olan öğrencilerime teşekkür ederim.

Benim bu günlerde olmamı sağlayan, büyütürken sayısız fedakârlıklarda bulunan, okumam için beni her zaman motive eden, sevgilerini ve desteklerini benden esirgemeyen

annem Gülsevım ÖZKOÇ ve babam Fikret ÖZKOÇ'a sonsuz şükranlarımı sunarım. Ayrıca, bana gerektiği zaman moral veren desteklerini esirgemeyen kardeşlerim Bülent ÖZKOÇ, Meryem BOSTANCI, Mediha ÇELİK ve Deniz RENÇBER'e canı gönülden teşekkür ederim.

Doktora çalışmalarım boyunca en az benim kadar zorlu bir süreci yaşayan canım çocuklarım Hilmi Ertuğ BAKİ, Bilgehan Miraç BAKİ ve Ahmet Kutay BAKİ'ye bana katlandıkları, beni destekledikleri ve sevgilerini esirgemedikleri için canı gönülden teşekkür ederim.

Trabzon, 2012

Müjgan BAKİ

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	III
İÇİNDEKİLER	V
ÖZET	VII
ABSTRACT	VIII
TABLOLAR DİZİNİ	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIII
KISALTMALAR LİSTESİ	XVI
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş	1
1.2. Araştırmanın Gerekçesi	3
1.3. Araştırmanın Problemi.....	7
1.4. Araştırmanın Amacı.....	12
1.5. Araştırmanın Önemi	12
1.6. Literatür Taraması	14
1.6.1. Matematiği Öğretme Bilgisi	14
1.6.1.1. Matematik Bilgisi	21
1.6.1.2. Öğrenciyi Tanıma	22
1.6.1.3. Dersin Organizasyonu ve Konunun Sunuluşu.....	23
1.6.1.4. Özel Öğretim Yöntem ve Stratejileri.....	24
1.6.1.5. Öğretim Programı Bilgisi	25
1.6.1.6. Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi	26
1.6.2. Lesson Study (Ders İmecesı)	27
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	34
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	35
2.1. Araştırmanın Yöntemi	35
2.2. Pilot Çalışma.....	38
2.3. Katılımcılar ve Araştırma Ortamı	42
2.4. Araştırmacının Rolü.....	43
2.5. Ders İmecesı Kapsamında Yapılanlar	45
2.6. Veri Toplama Araçları	60
2.6.1. Gözlemler	61
2.6.2. Mülakatlar.....	61

2.6.3.	Alan Notu.....	61
2.6.4.	Ders Planları	62
2.7.	Verilerin Analizi	62
2.7.1.	Öğrenciyi Tanımaya Yönelik Elde Edilen Verilerin Analizi	63
2.7.2.	Dersin Organizasyonuna Yönelik Elde Verilerin Analizi	66
2.7.3.	Dersin Sunumuna Yönelik Elde Edilen Verilerin Analizi.....	70
3.	BULGULAR.....	73
3.1.	Matematiği Öğretme Bilgisine Yönelik Bulgular.....	74
3.1.1.	Deney Grubu.....	75
3.1.2.	Kontrol Grubu.....	180
3.2.	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğretmen Adaylarının Matematiği Öğretme Bilgileri Yönünden Karşılaştırılması	297
3.2.1.	Öğrenciyi Tanıma	297
3.2.2.	Dersin Organizasyonu	300
3.2.4.	Dersin Sunumu	305
4.	TARTIŞMA VE SONUÇLAR	311
4.1.	Öğrenciyi Tanıma	311
4.1.1.	Öğrencinin Ön Bilgisi.....	311
4.1.2.	Öğrenme Güçlüğü.....	319
4.2.	Dersin Organizasyonu	321
4.2.1.	Etkinliklerin Seçimi ve Sıralanması	321
4.2.2.	Etkinliklerin Amacından Haberdar Olma, Etkinlikleri Amacından Haberdar Etme ve Etkinlikleri Amaçları Doğrultusunda Toparlama	329
4.3.	Dersin Sunumu	334
4.3.1.	Öğrenci Merkezli Yaklaşım.....	335
4.3.2.	Öğretimsel Açıklamalar	347
5.1.	Araştırmanın Sonuçlarına Yönelik Yapılan Öneriler	355
5.2.	Araştırmacılara Öneriler	360
6.	KAYNAKLAR	361

ÖZGEÇMİŞ

ÖZET

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiği Öğretme Bilgilerinin Gelişiminin İncelenmesi: Bir Ders İmecesini (Lesson Study) Çalışması

Alan yazında, etkili öğretim için alan bilgisinin yeterli olmadığı ve öğretmenlerin derin ve geniş bir alanı öğretme bilgisine sahip olmaları gerektiği vurgulanmaktadır. Alanı öğretme bilgisi, alan bilgisinin öğrencinin anlayacağı forma dönüştürülmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu dönüştürmenin merkezinde öğretmen olduğundan, öğretmenlerin alanı öğretme bilgisi ve bu bilginin geliştirilmesi son yıllarda önemli bir araştırma alanı olmuştur. Bu tespitten hareketle bu çalışmada ders imecesi (Lesson Study) uygulamalarının öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerine katkısı araştırılmıştır. Bu amaçla, matematiği öğretme bilgisinin alt bileşenleri olan öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve sunumu bileşenleri üzerine odaklanılmıştır.

Araştırmacı öğretmen yaklaşımıyla yürütülen bu çalışmanın örneklemini 6'sı deney 6'sı kontrol grubu olmak üzere 12 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Öğretmenlik Uygulaması I dersini yürüten araştırmacı, kontrol grubuna hiçbir müdahalede bulunmadan deney grubunda 6 hafta süren ders imecesi uygulamaları gerçekleştirmiştir. Öğretmenlik Uygulaması II dersinde ise öğretmen adaylarına hiçbir müdahale bulunmadan matematiği öğretme bilgilerindeki durumları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın verilerini alan notları, gözlemler, mülakatlar ve öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planları oluşturmaktadır.

Çalışma sonucunda ders imecesinin öğretmen adaylarının öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma, ön bilgisini dikkate alma, dersi planlama, etkinliklerin sayısını belirleme ve sıralama ve öğretimsel açıklamaları yapma zamanı konularında olumlu katkı yaptığı ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak, ders imecesi uygulamalarının öğretmen adaylarının teorinin uygulamaya dönüştürülmesi sırasındaki mesleki gelişimlerini desteklediği söylenebilir. Buna bağlı olarak, öğretmenlik uygulaması derslerinde küçük gruplarla ders imecesi modelinin uygulanması ve öğretmen adaylarının planlama, uygulama, yansıma döngüsü içerisinde grupça yürüteceği uygulamalara ağırlık verilmesi önerilebilir. Böylece, öğretmen adayları alanı öğretme bilgilerini geliştirme sürecinde daha yakından izlenerek desteklenmiş olur.

Anahtar Kelimeler: Matematiği Öğretme Bilgisi, Ders İmecesini (Lesson Study), Öğretmen Eğitimi

ABSTRACT

Investigating Development of Prospective Primary Teachers' Mathematical Pedagogical Content Knowledge: Lesson Study

Related literature emphasizes that teachers should have deep knowledge for effective teaching rather than just content knowledge. In comparison with content knowledge mathematical pedagogical content knowledge is more elaborate and deeper type of knowledge. It consists of knowing how students acquire instructed knowledge, arranging and managing teaching-learning process, utilizing effective representations, providing proper instructional explanations, and selecting and organizing problems. From this perspective, investigating professional development of teachers has recently become an important topic of inquiry in educational research. In this study, lesson study approach was applied during teaching practice courses and whether the lesson study supports knowledge of the mathematics teaching development process of prospective primary teachers was investigated.

The sample of the study consisted of 12 prospective primary teachers, 6 in experimental and 6 in control group. The researcher as teacher of the course carried out lesson study with 6 prospective primary teachers in the experimental group during Teaching Practice Course-Irun in a real school environment. During Teaching Practice Course-I, the researcher as teacher of the course worked with 12 prospective primary teachers during Teaching Practice Course-II without any intervention. Data collection tools consisted of audio-visual records and transcripts, field notes, lesson plans, diary written by the prospective teachers after lessons, and semi-structured questionnaires filled out by the prospective teachers following each lesson study cycle.

The results of the study show that the experimental group participated in lesson study was found better than the control group in the cases of taking account of student knowledge, planning lessons appropriate objectives, arranging activities in order, deciding the number of activities and keeping students mentally active. The instructional explanations of prospective teachers in both groups were negatively affected by their inadequate proficiency of using Turkish and mathematical language within their teaching.

Nevertheless, the prospective primary teachers in the experimental group were reasonable in making instructional explanations during their teaching practice.

In conclusion, the lesson study has been used in supporting pre-service teachers by means of their pedagogical content knowledge. In the study it was evident that lesson study is useful to bring together theory and practice, as they are used in the cycle of planning, applying and reflection. In this sense, pre-service teachers should be supported to make detailed lesson plans by paying attention to the sub-parts of pedagogical content knowledge, as well as to the lesson-planning process, until teacher candidates gain more experience.

Key Words: Mathematical Pedagogical Content Knowledge, Lesson Study, Teacher Education

TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo No.</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.1.	Alanı öğretme bilgisinin (AÖB) farklı kavramsallaştırılması.....	20
2.1.	Ders imecesi döngüsü	46
2.2.	Alt problemlerin analizinde kullanılan veri toplam araçları	63
2.3.	Öğrenciyi tanıma temasının ön bilgisi ve öğrenme güçlüğü alt temaları ile ilgili kategoriler ve göstergeleri	65
2.4.	Etkinliklerin seçimi ve sıralanması alt teması ile ilgili kategoriler ve göstergeleri	67
2.5.	Etkinliklerin amacından haberdar olma, haberdar etme ve etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplarlama alt teması ile ilgili kategoriler ve göstergeleri.....	69
2.6.	Öğrenci merkezli yaklaşım alt teması ile ilgili kategoriler ve göstergeleri.....	70
2.7.	Öğretimsel açıklamalar alt teması ile ilgili kategoriler ve göstergeleri.....	72
3.1.	Aygün'ün öğrenciyi tanıma bilgisi.....	78
3.2.	Aygün'ün etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu	82
3.3.	Aygün'ün etkinlikleri uygulama süreci.....	86
3.4.	Aygün'ün öğrenci merkezli yaklaşım durumu.....	89
3.5.	Rana'nın öğrenciyi tanıma bilgisi	96
3.6.	Rana'nın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu.....	99
3.7.	Rana'nın etkinlikleri uygulama süreci	103
3.8.	Rana'nın öğrenci merkezli yaklaşım durumu	105
3.9.	Zuhal'ın öğrenciyi tanıma bilgisi	111
3.10.	Zuhal'ın etkinlikleri seçme ve sıralama durumu.....	113
3.11.	Zuhal'ın etkinlikleri uygulama süreci	117
3.12.	Zuhal'ın öğrenci merkezli yaklaşım durumu	123
3.13.	Hülya'nın öğrenciyi tanıma bilgisi.....	131
3.14.	Hülya'nın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu	135
3.15.	Hülya'nın etkinlikleri uygulama süreci.....	138
3.16.	Hülya'nın öğrenci merkezli yaklaşım durumu.....	144
3.17.	Mehmet'in öğrenciyi tanıma bilgisi	152

Tablo No.	Tablo Adı	Sayfa No
3.18.	Mehmet'in etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu.....	154
3.19.	Mehmet'in etkinlikleri uygulama süreci	157
3.20.	Mehmet'in öğrenci merkezli yaklaşım durumu	161
3.21.	Murat'ın öğrenciyi tanıma bilgisi.....	168
3.22.	Murat'ın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu	170
3.23.	Murat'ın etkinlikleri uygulama süreci.....	172
3.24.	Murat'ın öğrenci merkezli yaklaşım durumu.....	177
3.25.	Kutlu'nun öğrenciyi tanıma bilgisi	185
3.26.	Kutlu'nun etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu	190
3.27.	Kutlu'nun etkinlikleri uygulama süreci	193
3.28.	Kutlu'nun öğrenci merkezli yaklaşım durumu	198
3.29.	Aydın'ın öğrenciyi tanıma bilgisi	204
3.30.	Aydın'ın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu	208
3.31.	Aydın'ın etkinliklerin uygulama süreci	211
3.32.	Aydın'ın öğrenci merkezli yaklaşım durumu	217
3.33.	Kıymet'in öğrenciyi tanıma bilgisi	226
3.34.	Kıymet'in etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu	228
3.35.	Kıymet'in etkinlikleri uygulama süreci	232
3.36.	Kıymet'in öğrenci merkezli yaklaşım.....	235
3.37.	Havva'nın öğrenciyi tanıma bilgisi	241
3.38.	Havva'nın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu.....	245
3.39.	Havva'nın etkinlikleri uygulama süreci	249
3.40.	Havva'nın öğrenci merkezli yaklaşım durumu	255
3.41.	Nesli'nin öğrenciyi tanıma bilgisi	262
3.42.	Nesli'nin etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu.....	264
3.43.	Nesli'nin etkinlikleri uygulama süreci	267
3.44.	Nesli'nin öğrenci merkezli yaklaşımı	272
3.45.	Zübeyde'nin öğrenciyi tanıma bilgisi	282
3.46.	Zübeyde'nin etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu	285
3.47.	Zübeyde'nin etkinlikleri uygulama süreci	289
3.48.	Zübeyde'nin öğrenci merkezli yaklaşım durumu	294
3.49.	Öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma bilgilerinin karşılaştırılması	299

<u>Tablo No.</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
3.50.	Öğretmen adaylarının etkinlikleri seçme ve sıralama durumlarının karşılaştırılması	302
3.51.	Öğretmen adaylarının etkinliklerin amacından haberdar olma, haberdar etme ve etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama durumlarının karşılaştırılması	304
3.52.	Öğretmen adaylarının öğrenci merkezli yaklaşım durumlarının karşılaştırılması	307
3.53.	Deney grubu öğretimsel açıklama tablosu	308
3.54.	Kontrol grubu öğretimsel açıklama tablosu	309
3.55.	Öğretmen adaylarının öğretimsel açıklama durumlarının karşılaştırılması	310

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
1.1.	Öğretme bilgisinin temelleri	15
1.2.	Konu bilgisinin dönüşümü olarak öğretme bilgisi	17
1.3.	Matematiği öğretme bilgisi	18
1.4.	Matematiği öğretme bilgisinin alanları	19
1.5.	Matematiği öğretme bilgisinin bileşenleri	21
1.6.	Lesson study (ders imecesi) döngüsü.....	32
1.7.	Lesson study (ders imecesi) etkinlikleri, öğretmenin öğrendikleri ve sonuçlar	33
2.1.	Araştırmanın aşamaları	37
3.1.	Aygün'ün ders planı.....	77
3.2.	İlerleme aşamasında yapılan etkinlik	81
3.3.	Öğrencilerin çalışması.....	84
3.4.	Üçgen prizma	87
3.5.	Aygün'ün öğretimsel açıklaması.....	90
3.6.	Öğretmen adayının piramidin elemanlarını açıklaması	91
3.7.	Rana'nın ders planı	95
3.8.	Öğrenci çalışması	97
3.9.	Birim küp sayısını bulma etkinliği	98
3.10.	Tombala oyunu etkinliği	98
3.11.	Öğrencilerin strateji geliştirmeleri	105
3.12.	Rana'nın öğretimsel açıklaması.....	107
3.13.	Zühal'in ders planı	109
3.14.	Dart oyunu etkinliği	112
3.15.	Öğrencilerin prizmalar üzerine çalışması.....	118
3.16.	Aritmetik ortalama etkinliği	119
3.17.	Öğrencinin aritmetik ortalama bulma stratejisi	120
3.18.	Aritmetik ortalama problemi	121
3.19.	Zühal'in öğretimsel açıklaması	125
3.20.	Küpün açılımı	126
3.21.	Öğrenci ön bilgisinin kontrol etkinliği	128

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
3.22.	Hülya'nın ders planı.....	130
3.23.	Öğrenme güçlüğü etkinliği.....	131
3.24.	Öğrencinin strateji geliştirmesi	133
3.25.	Hülya'nın Gaus formülünü açıklaması	134
3.26.	Ardışık sayıların toplamı.....	137
3.27.	Öğrenci açıklaması.....	140
3.28.	Paralel kenarsal bölgenin alanını bulma	141
3.29.	Öğrencinin strateji geliştirmesi	142
3.30.	Öğretmen adayının öğrenciyi değerlendirmesi	143
3.31.	Somut model üzerinde öğretimsel açıklama	145
3.32.	Hülya'nın öğretimsel açıklaması.....	146
3.33.	Öğrencinin ön bilgisini kontrol etme etkinliği	148
3.34.	Mehmet'in ders planı	151
3.35.	Prizmanın hacmini bulma etkinliği	154
3.36.	Öğrencilerin grup olarak çalışması	156
3.37.	Mehmet'in öğretimsel açıklaması	162
3.38.	Prizma modeli	163
3.39.	Çevre ve alan arasındaki fark.....	164
3.40.	Murat'ın ders planı.....	167
3.41.	Problem çözme etkinliği	170
3.42.	Somut model üzerinde çalışma	171
3.43.	Murat'ın öğretimsel açıklaması.....	179
3.44.	Kutlu'nun öğrencinin ön bilgisini kontrol etme etkinliği	182
3.45.	Kutlu'nun ders planı.....	183
3.46.	Üçgensel bölgenin alanını bulma etkinliği.....	186
3.47.	Aritmetik ortalama bulma etkinliği.....	187
3.48.	Aritmetik ortalamanın açıklanma durumu	188
3.49.	Aritmetik ortalamayı hesaplama	188
3.50.	Üçgensel bölgenin alanı	197
3.51.	Kutlu'nun öğretimsel açıklaması	199
3.52.	Öğretmen adayının çıkarma işlemini açıklama etkinliği	206
3.53.	Öğrenci çalışması	213
3.54.	Aydın'ın model üzerinde açıklama yapma durumu	215

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
3.55.	Aydın'ın öğretimsel açıklaması	220
3.56.	Üçgen piramit.....	221
3.57.	Kıymet'in ders planı.....	225
3.58.	Tahmin etme etkinliği	228
3.59.	Yüz santimetre karelik alan.....	230
3.60.	Öğrencilerin çalışması.....	230
3.61.	Öğrencinin yanlış yapması	235
3.62.	Havva'nın ders planı	240
3.63.	Paralelkenar etkinliği	246
3.64.	Öğrencinin paralelkenarsal bölgenin alanını bulması	250
3.65.	Öğretmen adayının model üzerinde açıklaması	251
3.66.	Model üzerinde açıklama	251
3.67.	Öğrenci çalışması	254
3.68.	Model üzerinde açıklama	256
3.69.	Paralelkenar şeklinin dikdörtgene dönüştürülmesi	256
3.70.	Havva'nın öğretimsel açıklaması	257
3.71.	Prizmanın hacmi.....	258
3.72.	Nesli'nin ders planı	260
3.73.	Tombala etkinliği	263
3.74.	Öğrenci çalışması	266
3.75.	Nesli'nin model üzerindeki açıklaması	269
3.76.	Nesli'nin öğretimsel açıklaması	274
3.77.	Öğrencinin yazdıkları.....	275
3.78.	Çiçeklerin sayısını belirleme etkinliği	278
3.79.	Basamak tablosu etkinliği	279
3.80.	Karesel bölgenin alanını bulma.....	281
3.81.	Karesel bölgelerin alanını bulma	283
3.82.	Basamak değeri bulma etkinliği.....	285
3.83.	Öğretmen adayının model üzerindeki açıklamaları	291
3.84.	Öğrenci çalışması	292
3.85.	Öğrencinin sayı oluşturması.....	293
3.86.	Öğretmen adayının öğretimsel açıklaması	295
3.87.	Dikdörtgensel bölgenin alanı	296

KISALTMALAR LİSTESİ

AÖB : Alanı Öğretme Bilgisi

ÖA : Öğretmen Adayı

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Geçmişte öğrenciye dört işlem becerisinin kazandırılması matematik öğretimi adına yeterliken bugün bilim ve teknolojinin gelişmesine bağlı olarak toplumsal yaşamın daha karmaşık hale gelmesi okuldan matematik öğretimi adına beklenenleri de farklılaştırmıştır. Bugün matematik öğretim programları dört işlem becerisinin yanında problem çözme, akıl yürütme, modelleme, ilişkilendirme, iletişim gibi daha üst bilişsel becerilerin kazandırılmasına ayrı bir önem vermektedir. Bu beklentiler öğretmenin sahip olması gereken mesleki bilgisinin kapsamını ve derinliğini de artırmaktadır. Öğretmenin sadece konuyu bilmesinin öğretim süreci içerisinde yukarıda saydığımız becerileri öğrenciye kazandırmada tek başına yeterli olamayacağı aşikârdır. Shulman (1986) öğretmenin sahip olması gereken bilgiyi alan bilgisi, alanı öğretme bilgisi, müfredat bilgisi olmak üzere üç ana başlıkta sınıflandırılmıştır. Alanı öğretme bilgisi öğretimi yapılan konunun öğrenci tarafından nasıl kazanıldığıнын, öğrenme öğretme sürecinin öğretilcek konunun doğasına uygun olarak nasıl düzenlenmesi ve yönetilmesi gerektiğinin bilinmesini içermektedir. Ayrıca uygun etkinliklerin, problemlerin, temsil biçimlerinin ve öğretimsel açıklamaların seçilip organize edilmesinin bilinmesini de kapsamaktadır (Ball, 1993; Magnussan ve ark, 1999; Shulman, 1986, 1987). Shulman (1986) Öğrenenlerin, yerleşmiş fikirleri, anlayışları, geçmiş deneyimleri ve ön bilgileri onlarla birlikte sınıfa taşındığından dolayı alanı öğretme bilgisi içerisinde öğrenciyi tanımanın önemini de dikkat çekmektedir. Bu nedenle son yıllarda öğretmen eğitiminde dikkatler öğretmenin alan bilgisi yanında alanı öğretme bilgisine çevrilmiştir (Baki, Baki ve Arslan, 2011; Ball, 1990; Shulman, 1986,1987; Yeşildere ve Akkoç, 2010).

Alanı öğretme bilgisi birçok araştırmacı tarafından etkili öğretim yapılmasında öğretmenin rolünü tanımlamada en önemli bileşen olarak görülmektedir (An, Kulm ve Wu, 2004; Ball, 1990; Magnussan, Borko ve Krajik, 1999; Nilson, 2008; Rollnick, Bennett, Rhemtula, Dharsey ve Ndlovu, 2008). Alanı öğretme bilgisinin konu alanı bilgisinden daha öteye giden ve derinleşen bir bilgi olduğunu fark eden birçok araştırmacı alanı öğretme bilgisinin kavramsal çerçevesini ortaya koymak amacıyla çalışmalar yürütmüştür (Ball,

Thames ve Phelps, 2008; Grossman, 1990; Hashwesh, 2005; Loughran, 2006; Marks, 1990; Magnusson ve ark. 1999; Shulman, 1986, 1987).

Eğitim ve öğretimin sürecinde önemli bir rol üstlenen öğretmenin sahip olması gereken nitelikleri sürekli sorgulanması ve geliştirilmesinin bir zorunluluk olduğunun farkında olan Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) öğrenci merkezli yaklaşımlara bağlı olarak geliştirdiği ilköğretim (1-8) öğretim programlarını yürütecek öğretmenlerin özel alan yeterliklerini YÖK ile işbirliği içerisinde yeniden belirleyerek yayımlamıştır (MEB, 2008). Öğretmenlerin mesleklerini başarı ile sürdürebilmeleri için sahip olmaları gereken yeterlilikler, MEB(2008a) ‘Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü’ tarafından geliştirilmiş ve 25 Temmuz 2008 tarih ve 2391 sayılı onay ile yürürlüğe girmiştir. Öğretmen yeterlikleri, öğretmenin kendi gelişim alanlarını belirleyip, bu alanda gelişimlerini sağlamak için sahip olması gereken bilgi, beceri ve tutumları içermektedir. Öğretmen yeterlikleri, ‘Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri’ ve İlköğretim kademesi öğretmenlerine yönelik ‘Özel Alan Yeterlilikleri’ olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır.

Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri

1. Kişisel ve mesleki yeterlilikleri
2. Öğrenciyi tanıma
3. Öğrenme ve öğretme süreci
4. Öğrenmeyi ve gelişmeyi izleme ve değerlendirme
5. Okul-aile ve toplum ilişkileri
6. Program ve içerik bilgisi

şeklinde ifade edilen 6 ana yeterlilik bu yeterliklere ilişkin 31 alt yeterlilik ve 233 performans göstergesinden oluşmaktadır. Özel Alan yeterlikleri her branş için ayrı olarak belirlenmiştir.

Öğretmen Yeterlilikleri’nin, öğretmen yetiştirme politikalarının belirlenmesinde, öğretmen yetiştiren yüksek öğretim kurumlarının hizmet öncesi öğretmen yetiştirme programlarında, öğretmenlerin hizmet için eğitiminde, öğretmenlerin seçiminde, öğretmenlerin iş başarılarının, performanslarının değerlendirilmesinde ve öğretmenlerin kendilerini tanıma ve kariyer gelişimlerinde kullanılması düşünülmektedir.

Uluslar arası literatür incelendiği zaman birçok ülkenin öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının mesleki yeterliliklerini geliştirici arayışlar içerisinde olduğu görülmektedir. Bu arayışlar içerisinde göze çarpanlardan bir tanesi Japon araştırmacılar tarafından ortaya

konulan lesson study modelidir. Öğretmenlerin mesleki gelişimlerini destekleyen (Back ve Joubert, 2011; Fernandez ve Yoshida, 2004; Lewis, Perry ve Murata, 2006) öğretmen adaylarının yetiştirilmesinde de kullanılan (Corcoran, 2008; Fernandez, 2010; Murata ve Pohen, 2011) ve amacı öğrenme ve öğretmeyi geliştirme (Lewis, Perry ve Hurd, 2009; Yoshida ve Jackson, 2011) olan “lesson study” bir Japon yaklaşımı olarak son 10 yıl içerisinde öğretmen eğitiminde giderek yaygınlaşan bir model olmuştur. Lesson study çalışmaları etkili mesleki gelişim programının özelliklerini birleştiren, grup çalışmasına dayanan ve öğretmenlerin öğretim deneyimlerini geliştirerek öğrencinin daha iyi öğrenmesini sağlamayı amaçlayan sistematik çalışmalardır (Borko, 2004; Cochran-Smith ve Lytler, 1999, 2001; Murata, 2011; Werhoef ve Tall, 2011).

1.2. Araştırmanın Gereçesi

İlköğretimin birinci kademesi, eğitim sürecinin ilk kademesi olması nedeniyle her branşta olduğu gibi matematik dersinin öğretimi ve öğrenimi açısından büyük önem taşımaktadır (Baykul 2005, Baki, 2008). Matematiksel öğrenme somut ve soyut kavramlar arasında mantıksal ilişkiler kurmayı gerektirdiği için ilköğretim kademesinde bilişsel yapının temellendirilmesinde oluşabilecek herhangi bir eksikliği öğrencinin sonradan telafi etmesi çok zor olmaktadır (Develi, 2006). Mapolelo (1999) çalışmasında ilköğretim yıllarında görünen anlama eksikliklerinin ve öğrenme problemlerinin sonraki yıllarda özellikle ortaöğretim döneminde daha da büyüdüğünü bundan dolayı ilköğretimin nitelikli olması gerektiğini belirtmektedir. Bu açıdan bakıldığında ilköğretimin birinci kademesinde görev alacak öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgisinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Alanı öğretme bilgisi programların istediği standartları en üst seviyeye çıkarma açısından öğretene yardımcı ayrıca etkili bir öğretimin gerçekleştirilmesinde de öğretene en önemli destektir (Magnussan ve ark. 1999). Bu nedenle öğretmenlerin alanı öğretme bilgisini sağlam temeller üzerinde inşa edebilmek için onlarla fakülte yıllarında çalışmaya başlamak çok önemlidir. Deneyimli öğretmenlerin sahip oldukları bilgilere göre öğretmen adaylarının bilgileri yetersizdir, fakat öğretmen adayları ne kadar donanımlı olarak eğitim fakültesinden mezun olursa öğretmenliğin ilk yıllarındaki çalışmalarındaki verim de o oranda artacaktır.

Yeşildere ve Akkoç (2010) matematik öğretmeni adaylarının mikro öğretim uygulamalarını inceledikleri çalışmalarında öğretmen adaylarının ders hazırlıkları, planları mevcut öğretim programına uygunluk göstermesine rağmen öğretmen adaylarının uygulamada kullandıkları etkinliklerin sıralanması, içeriğinin sunulması ve alan bilgisine hâkimiyetlerinin oldukça yetersiz olduğunu gözlemişlerdir. Öğretmen adaylarının kavramsal düzeyde öğretimsel açıklamalar yapabilmeleri için öncelikle kendilerinin matematiği kavramsal düzeyde anlamaları gerekmektedir. Öğretmen adayları yeterli düzeyde matematiksel anlamaya sahip olmadıklarında, öğrenciye kuralı ezberletme gibi kaçış yollarına başvurmaktadırlar. Toluk-Uçar (2011) ilköğretim matematik ve sınıf öğretmeni adaylarıyla yürüttüğü çalışmada öğretmen adaylarının alan bilgisiyle öğretimsel açıklamaları arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının bazı konularda matematiksel bilgilerinin yetersiz olduğu, matematiksel anlamalarının genelde işlemsel düzeyde olduğu ve buna bağlı olarak verdikleri öğretimsel açıklamaların da işlemsel düzeyde olduğu ve öğretmen adaylarının uygulamaya konulan ilköğretim matematik öğretim programının hedeflediği şekilde öğretim yapabilecek düzeyde matematiği öğretme bilgisine sahip olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu çalışmalar matematik öğretimine yönelik derslerin içerik ve işlenişlerinin, öğretmen adaylarının matematiği öğrenme ve öğretmeye ilişkin bilgilerini ve matematik öğretim programlarının hedeflediği amaçlara uygun öğretim yapmalarını sağlayacak hale dönüştürecek şekilde yeniden yapılandırılması gerekliliğini işaret etmektedir. Dolayısıyla, öğretmen adaylarının mevcut öğretim programına uygun olarak tasarladıkları öğrenme ve öğretme sürecinin sınıf içi uygulamalarındaki yaşadıkları zorlukları azaltacak, onların matematiği öğretme bilgilerindeki gelişimlerine katkı sağlayacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bir konuyu planlama ve öğretme, öğretmenin çok farklı bilgiler uygulamak zorunda kaldığı karmaşık bilişsel bir etkinliktir (Leinhardt ve Greeno, 1986; Resnick, 1987; Shulman ve Richert, 1988). Öğretmen adaylarının bu karmaşık etkinliğin üstesinden gelebilmesi için gerçek sınıf ortamlarında planlama, uygulama ve değerlendirme aşamalarını kapsayan öğretim çalışmaları yapması çok önemlidir (Darling-Hammond, 2005; Magnussan ve ark. 1999). Magnussan ve ark.(1999) öğretmenlerle yaptığı bir çalışmada, öğretmenlerin teorik olarak söyledikleri ile uygulamada yaptıklarının uyuşmadığını belirterek öğretmenin bilgisinin öğretime yönelik çalışmalarının öğrenme – öğretme sürecinin planlama, uygulama, yansıma aşamalarında araştırılmasının önemine vurgu yapmaktadır. Bütün bunlar göstermektedir ki öğretmenin yetiştirilme sürecinde alan

bilgisini içeren derslerin yanında öğretmen adaylarının kendi bilgilerini sınıf ortamında uygun yollarla kullanmasını ve bütünleştirmesini sağlayacak dersler de yer almalıdır. Bu tür derslerden biri olan “Öğretmenlik Uygulanması” dersinin genel amacı; öğretmenlerinin rehberliğinde ve gözetiminde öğretmen adaylarına alan bilgisi, genel kültür ve öğretmenlik meslek bilgisi derslerinde kazandıkları bilgi ve becerileri gerçek okul ortamında uygulama ve deneme imkânı sağlayarak onların bireysel ve mesleki yönden gelişmelerine katkı sağlamaktır (Katrancı, 2008). Öğretmenlik uygulaması dersi ile öğretmen adayları, fakültede öğrendikleri teorik bilgiyi uygulama imkânı bulur. Böylece öğretmen adaylarının edindiği teorik bilgi gerçek sınıf ortamlarındaki öğretme etkinlikleriyle değer kazanır ve öğretmen adaylarının öğretirken öğrenmeleri sağlanmış olur. Bu amaçla, öğretmen adaylarına uygulama okullarında kendi alanlarında farklı düzeylerdeki sınıflarda çeşitli öğretme etkinlikleri yaptırılır. Bu süreç, derse hazırlık, planlama, uygulama, değerlendirme ve geliştirme aşamaları olarak belirlenmiştir (MEB Yönerge, 1998). Öğretmen adaylarının bu süreçten geçerken hem uygulama okulu, öğretmeni hem de uygulama öğretim elemanının rehberliğinde sınıf içinde uygulamalar yaparak alanı öğretme bilgilerini geliştirmesi beklenmektedir. Bu süreçte öğretmen adaylarının uygulama öğretmeninden ve öğretim elemanından alacağı dönütler çok önemlidir (Paker, 2008).

Paker (2008) öğretmenlik uygulaması derslerinde karşılaşılan sorunları ortaya koymak için yaptığı araştırmada öğretmen adaylarının uygulama öğretmeni ve öğretim elemanından yetersiz ve eksik dönütler aldıklarını, ayrıca dersleri planlama aşamasında onlardan yeterli destek görmediklerini dile getirmişlerdir. Öğretmen adayının planlama aşamasında öğretme işini öğrenme sürecinde en çok ihtiyaç duyduğu aşamadır. Bu aşamada planlamasına güven duymaması sınıf içerisindeki çalışmalarını etkilemekte ve öğrenci karşısında riskli durumlarla karşı karşıya kalma olasılığı artırmaktadır.

Pırasa (2009) sınıf öğretmenlerinin matematiği öğretme bilgisinin 4 yıllık lisans programında ‘öğretmeyi öğrenme’ sürecinde değişimin nasıl gerçekleştiğini ortaya koymak amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışma, öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgisinin matematik öğretimi dersindeki öğrendiklerini öğretmenlik uygulaması derslerinde uygulama fırsatı buldukları için bu derslerin öğretme bilgisinin gelişimine etkisinin fazla olduğunu vurgulamıştır.

Mopello (1999)’ya göre öğretme uygulamayla öğrenilen bir beceridir. Öğretmen adayları matematik öğretmeyi ancak gerçek sınıf ortamlarında matematik öğretme etkinlikleri yaparak öğrenebilirler. Ayrıca, öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme

sürecindeki uygulamaları üzerine yansıma yapmaları onların uygulama becerilerinin gelişimini sağlayan etkili bir faktör olarak görülmektedir (Calderhead ve Gates, 1993; Loughran, 2002). Diğer taraftan, birçok öğretmen eğitimcisi ve araştırmacı grupça yapılan mesleki gelişim çalışmalarının öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının gelişimine katkısının küçümsenmeyecek kadar önemli olduğunu dile getirmektedir (Darling-Hammond ve McLaughlin, 1995; Knapp, 2003). Öğretmenin mesleki gelişimlerine katkı sağlayacak çalışmalar incelendiğinde öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin grupça çalıştıkları öğrenme öğretme sürecini birlikte planladıkları, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının birbirlerinin derslerini gözlediği ve uygulamaların arkasından yapılan uygulamaların olumlu olumsuz yönden yansımaları alındığı görülmektedir (NSDC, 2009; Fernandez ve Yoshida, 2004; Fernandez, 2005a; Nilson, 2008). Bu aşamaları kapsayan modellerden birisi de lesson study modelidir. Bir Japon yaklaşımı olan Lesson Study modeli öğretmenlerin grupça bir araya gelerek bir ders üzerinde planlama, uygulama ve yansıma döngüsü içinde yaptıkları çalışmaları kapsamaktadır. Lesson Study modelinde, grupça meslektaş ve uzmanların birlikte dersi gözleme ve analitik yansıma yapması önemlidir (Borko, 2004; Cochran-Smith ve Lytler, 1999, 2001; Kranier, 2011).

Yoshida ve Jackson'E (2011) göre Lesson Study öğretmenin öğrenci merkezli yaklaşıma dayalı hareket etmesini sağlama noktalarından biri ve öğretmenlerin grupça alan bilgisi, pedagoji ve öğrencinin düşünmesini birlikte ele alarak hazırladıkları planı uygulamalarıdır. Geliştirilen plan gerçek sınıf ortamlarında uygulandığından dolayı öğretmenlerin alanı öğretme bilgilerini geliştirmeye doğrudan katkısı olmaktadır. Fernandez ve Zilliox'e (2011) göre matematik eğitimcileri öğretmen adaylarının matematik öğretme bilgilerinin gelişimine yardımcı olmak için onların yeni öğretim yaklaşımlarını tanımlarına, öğrenme-öğretme ortamları tasarımlarına ve uygulamalarına rehberlik etmelidirler. Lesson Study yaklaşımı söz konusu böyle bir rehberliği desteklemekte ve kolaylaştırmaktadır (Fernandez ve Zilliox, 2011).

Yukarıda ele alınan literatürde anlaşılacağı gibi lisans programındaki Özel Öğretim Yöntemleri ve Matematik Öğretimi gibi dersler öğretmen adaylarına teorik ve araştırma tabanlı fikirler verebilmekte, ancak bu dersler öğretmen adaylarına araştırma ve teorik bilgileri uygulama fırsatı vermede yeterli olamamaktadır. Bu açıdan Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgisinin gelişimine yönelik yapılacak olan çalışmalar daha anlamlı olmaktadır.

1.3. Araştırmanın Problemi

Öğretmenin sahip olduğu alan bilgisinin seviyesi onun alanı öğretme bilgisini şekillendiren önemli etkenlerden birisidir. Alanı öğretme bilgisinin alan bilgisi ile doğrudan ilişkili olduğunu vurgulayan araştırmacılar, öğretmenlerin kavramsal açıdan doğru temsiller ve açıklamalar oluşturabilmeleri için temsil ettikleri kavramların ya da işlemlerin matematiksel anlamlarına hâkim olmaları gerektiğine işaret etmektedirler (McDiarmid, Ball ve Anderson,1989; Borko ve Putnam, 1996; Ma, 1999). Bunun yanı sıra etkili öğretim gerçekleştirmek için alan bilgisinin yeterli olmadığı öğretmenlerin derin ve geniş bir alanı öğretme bilgisine de sahip olması gerekliliğine vurgu yapılmaktadır (An, 2004; Ball, 1990; Magnusson ve ark. 1999). Alanı öğretme bilgisi alan bilgisinin öğrencinin anlayacağı forma dönüştürme olarak da tanımlanmaktadır (Grossman, 1990; Marks, 1990; Shulman, 1986, 1987). Ball (1990) öğretmenlerin öğrencilerinin matematiksel anlayışlarını geliştirebilmeleri için uygun örnekleri, modelleri ve öğrencilerin matematiksel gelişimini artıran problemleri seçmek zorunda olduğunu belirtirken öğrencilere sunulan bilgilerin öğrenciler tarafından anlaşılmasına yardımcı olmak için öğretmenin öğrencisinin nasıl öğrendiğini ve konuyla ilgili ne tür anlayışlara sahip olduğunu bilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Öğretmenlerin öğrenme ortamlarını düzenlerken öğrenciye göre etkinlikleri seçmesi, sıralaması, uygulaması, temsil biçimlerini belirlemesi, açıklamalarda bulunması, işlevsel sorular sorması, öğrencilerin öğrenmesini değerlendirmesi gibi sayısız öğretim etkinliği alanı öğretme bilgisinin alt bileşenlerini oluşturmaktadır (Ball ve McDiarmid, 1990; Grossman,1990; Shulman,1986, 1987, Marks,1990; Staley, 2004).

Ne kadar iyi öğretim programınız ve alt yapınız olursa olsun öğretmenin niteliklerini yükseltmeden bir bütün olarak eğitimin kalitesini yükseltemezsiniz (Baki,2008). Eğitime bağlı değişimlerde öğretmenler temel rol oynamaktadır (Fullan,1993). Hattie (2003) yaptığı meta analiz çalışmasında öğretmenlerin öğrencinin öğrenmesinde büyük etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer taraftan eğitim üzerine yapılan araştırmalarda öğretmenlerin yetersizliklerinden bahsedilmektedir. Değişim öğretmene bağlı ise öğretmenlerin mesleki çalışmaları öne çıkmakta aynı zamanda öğretmen eğitiminin önemi gündeme gelmektedir (Kranier, 2011).

Öğretmen eğitimi hem kuramsal hem de uygulama boyutu olmak üzere çok boyutlu bir süreçtir. Öğretmen adayları “Öğretmenlik Uygulaması” dersine gelinceye kadar

matematik öğretimine yönelik bilgileri teorik olarak kazanmaktadır. Öğretmen adayları uygulama sürecinde teori ile uygulamayı birleştirme fırsatı bulur ve sınıf uygulamalarının karmaşıklığı ile yüz yüze gelir. Öğretmenlik uygulaması dersi öğretmen adaylarına okullarda gerçek sınıf uygulamalarına yönelik deneyimler sunduğu için öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgisini geliştirme süreçlerinde bu dersin önemli bir yeri vardır (Lowery, 1998). Öğretmen adaylarının sınıf içi uygulamalarında bilginin dönüşüm sürecinde problem yaşadıkları göz önüne alındığında öğretmenlik uygulaması dersleri boyunca ihtiyacı olan alanı öğretme bilgisi yönünden gelişiminin desteklenmesi önem arz etmektedir (Van Driel, Verloop ve de Vos, 1998; Yoshida ve Jackson; 2011).

Lisans programlarında yıllarca verdiği matematik öğretimi ve öğretmenlik uygulaması derslerinde öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgisi bağlamında bazı sıkıntılar yaşadıklarını gözlemleyen araştırmacı, bu zorlukları daha sistematik olarak incelemek ve ortaya koymak için bir pilot çalışma yürütmüştür. Pilot çalışma sonucunda öğretmen adaylarının en çok zorlandığı noktalarından birinin öğrenciyi tanıma olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının öğrenci karşısına ilk defa çıktıkları göz önüne alındığında bu durum normal karşılanabilir gibi düşünülebilir. Ancak burada asıl önemli olan öğretmen adayının öğrenciyi iyi tanıyamadığı, neyi bilip neyi bilmediğini iyi tahmin edemediği ve kapsamlı bir plan hazırlayamadığı için öğrenci karşısında zorluk çekeceği bariz olarak belli iken teori ile uygulama sürecinde yalnız kalmasıdır. Birçok durumda teorik olarak verilen bilgilerin uygulama süreci öğretmen adayı için çok sıkıntılı geçmektedir. Öğretmen eğitimcilerinin teorik bilgilerinin yansımaları öğretmen adaylarının uygulamalarıyla ne kadar fazla ilişkilendirilirse öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgilerinin gelişmesi o kadar desteklenmiş olur. Öğretmen ve öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerini desteklemek için öğretmen eğitimcilerinin öğretmenin sınıf içi uygulamalarını araştırma çalışmalarına aktif olarak katılması vurgulanmaktadır (Kranier, 2011). Lesson Study bu anlamda öğretmen eğitimcilerini uygulamaya dâhil ettiği için tavsiye edilmektedir.

Hem öğretmen eğitimcisi hem de araştırmacı öğrencilerin matematik öğretimi uygulamalarında öğrenci karşısındaki zorluklarını uygulamaya gidinceye kadar bu kadar net görmemiştir. Gerçekten matematik öğretimi derslerinde öğretmen adaylarının kendi arkadaşları önünde mikro öğretim etkinlikleri yapmaları, farklı yöntem ve tekniklerini tanımaları ve uygulamaları açısından alanı öğretme bilgilerine olumlu katkılar sağlamaktadır. Ancak, matematik öğretimi derslerinde kazandıkları bu deneyimler, gerçek

sınıf ortamlarında öğrenciyle buluştukları öğretmenlik uygulaması dersi için yetersiz kalmaktadır. Öğretmen adayı öğretmenlik uygulaması dersinde bir konunun öğretimine yönelik bütün hazırlıkları kendi yaparken öğrenciye ulaşma sürecinde verimli ders geçirip geçiremediğini nasıl öğrenecektir? Bu eksikler kapanmadan öğretmen adayları mezun olup öğretmenlik mesleğini yapmaya başlayacaktır. Oysa Cochran, DeRuiter ve King (1993) her bir öğrenci geçmiş yaşam ve deneyimlerine bağlı olarak farklı yapılandırmalar oluşturduğundan öğretmen öğrencilerin anlayışı hakkında ne kadar çok şeyin farkında olursa öğretmenin etkililiği de o kadar arttığını belirtmektedir. Öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma boyutundaki yetersizlikleri, verimli dersler yapmalarının önünde en önemli engel olmasına rağmen bunların ne olduğunu öğretmen adaylarının kendileri görememektedir. Öğretmen adaylarının, öğrencilerin seviyelerini belirleme, öğrencilerin konuyu anlamada nerede zorlanacaklarını tahmin etme, öğrenme gücünü çekilebilecek noktaları belirleyip öğrencileri bu noktaya çekme, bir konunun öğretilmesine yönelik kavramsal yapıyı oluşturmak için bağlantılı konuları belirleme gibi durumlardaki eksiklerini uygulama boyunca kendi başlarına gideremedikleri pilot çalışmada belirgin olarak ortaya çıkmıştır. Bu durum bize öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamalarından önce ve uygulamalar sırasında bu konudaki eksikliklerini gidermede farklı bir desteğe ihtiyaçları olduğunu göstermektedir.

Matematiksel etkinlikler öğrencilerin öğrenmesinde önemli bir rol oynamasına rağmen öğretmen tarafından seçilen etkinliğin sınıf içinde uygulaması iyi bir öğretimi her zaman garanti etmemektedir (Stylianides ve Stylianides, 2008). Pilot çalışma boyunca yapılan incelemeler, sınıf içi uygulamalarında öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve sunumu yönünde yaşadıkları sorunları daha net olarak ortaya koymuştur. Pilot çalışmada öğretmen adayları öğrenci seviyelerine göre etkinlikleri belirleme ve sıralama, etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlama, etkinlikleri tamamlayıp buna yönelik matematiksel açıklamalar yapma ve matematik dilini kullanma, etkinlikler arası geçişi ayarlama yetersizlikleri belirgin olarak öne çıkmıştır. Ayrıca, etkinlikleri uygulama sürecinde öğrenci merkezli eğitimin nasıl olması gerektiği yönündeki eksiklerde dikkat çekicidir.

Öğretmenler anlamlı öğrenmeyi sağlayacak etkinlikler seçerken matematiksel kavramların öğrencilere sunulduğu ve öğrencilerle tartışıldığı biçim ve usul üzerine düşünmelidirler (Artz ve Armour-Thomas; 1999). Etkili bir öğrenme için sınıf içinde kullanılacak öğrenme etkinliklerinde kavramlar arası geçişlerin sağlanması ve öğrencilerin

çalışmalarının etkili bir şekilde yönergelerle yönetilmesi gerekir (Ball ve Cohen, 1999; Darling-Hammond, Wise ve Klein, 2000). Görüldüğü gibi, öğrencilerin etkinliklerini şekillendirme ve yönlendirme öğretmenin sorumluluğundadır. Ancak bu şekilde öğrenciler matematikle anlamlı olarak meşgul olma fırsatları bulurlar. Öğretmen adayları bu noktada kendilerine yardımcı olarak Milli Eğitim Bakanlığının hazırladığı kılavuz kitabını görmekte ve uygulamalarını bu doğrultuda yapmaya çalışmaktadır. Fakat kılavuzlarda öğrenme öğretme sürecinde yani bilginin dönüşüm sürecinde hangi aşamada neler yapılacağı açık olarak belirtilmediği için kılavuzlar öğretmen adaylarına yeterince yardımcı olamamaktadır. Bu noktada öğretmen adaylarının etkinliklerini uygularken nasıl davranacakları hakkında onlara yol gösterecek uzman kişilere ihtiyaçları vardır.

Corcoran (2008) ilköğretim öğretmen adaylarıyla matematiği öğretme bilgisini geliştirmek için lesson study dersi düzenlemiştir. Bu ders kapsamında öğretmen adaylarına lesson study işleyişine yönelik bilgiler verdikten sonra Mills College Lesson Study Group tarafından yapılmış ve kameraya alınmış 6 lesson study çalışmasını öğretmen adaylarıyla birlikte incelemiştir. Öğretmen adayları hazır olan bu ders planlarını sınıf içi uygulamalarında kullanarak dersin arkasından tartışmayı yürütmüşlerdir. Çalışmaya katılan 6 öğretmen adayı 3'er kişilik iki grup oluşturarak toplamda 6 lesson study çalışmasına katılmıştır. Corcoran'ın bu çalışması lesson study yaklaşımının kullanılmasının öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur. Corcoran diğer bir çalışmada etkili lesson study için uzman kişilerin lesson study sürecine katılımını tartışmaktadır (Corcoran, 2011). Özellikle acemi öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının lesson study yürütecek deneyime sahip olmadıklarından dolayı bu süreçte uzman bir kişinin rehberliğine ihtiyaç duyulduğunu vurgulamaktadır.

Bunun yanı sıra mikro öğretim çalışmalarıyla lesson study yaklaşımının birleşiminden oluşan "micro teaching lesson study" (MTLS) modelini kullanan araştırmacılardan Fernandez (2010) matematik öğretmeni adaylarıyla yürüttüğü MTLS'nin matematiği öğretme bilgilerinin gelişimlerini ne ölçüde etkilediğinin cevabını araştırmıştır. MTLS uygulamasında öğretmen adayları bir konunun öğretimi amacıyla planlarını grupça yaptıktan sonra uygulama aşamasında hazır sınıf içi uygulamaya yönelik videokasetleri izlenerek dersin yansımaları alınmıştır. Fernandez, bu süreçte öğretmen adaylarının aktif öğrenme fırsatları yakaladıkları, analiz etme ve yapılanlar üzerinde yeniden düşünme, grupça çalışmalar yaptıkları ve uzman desteği aldıkları için alanı öğretme bilgilerinde önemli gelişmeler olduğunu kaydetmiştir. Yu (2011) matematik öğretmeni eğitiminde yer

alan matematik öğretimi derslerine lesson study nasıl uyarlanabilir sorusunu araştırmak için ilköğretim öğretmen adaylarıyla çalışmıştır. Dört haftalık bir kurs programı dâhilinde ilk iki hafta teorik bilgiler verilirken diğer iki haftada öğretmen adayları iki kez okul ortamında küçük öğrenci grupları karşısında uygulamalar yapmıştır. Araştırmacı uygulamanın sonunda çalışmanın bir takım sınırlıklarından dolayı bazı durumların eksik kaldığını belirtmiştir. Bu uygulamanın tam anlamıyla lesson study çalışmasının amaçlarını yerine getiremediği gibi küçük gruplar karşısındaki yapılan uygulamaların öğretmen adaylarının kalabalık sınıflarda lesson study sürecinin nasıl yürütüleceğini göremediklerini vurgulamaktadır.

Yukarıda ele alınan çalışmalardan da anlaşılacağı gibi öğretmen adaylarıyla yürütülen lesson study çalışmalarında genelde süreci ortaya koyan çalışmalara yer verilmektedir. Öğrenci karşısında ve uzman kişilerle birlikte yapılan çalışmalar çok az sayıdadır. Öğretmen adaylarıyla yapılan lesson study çalışmalarının sonuç ve önerilerinde uzman (knowledgeable other /dışarıdan bir bilen) desteğine işaret edilmektedir. Lesson study modelinin gerçek sınıf ortamlarında uzman kişinin araştırmacı olarak sürece katılması, öğretmen adaylarının sınıf içi uygulamalarının video kayıtlarının tartışılması ve uygulama yansımalarının değerlendirilerek lesson study döngüsünün tamamlanması göz önüne alındığında bu çalışmanın alanda yapılan diğer araştırmalardan daha farklı olduğu açıkça anlaşılmaktadır. Öte yandan bu çalışmada lesson study modelinin öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerindeki gelişimi süreçten 3 ay sonra değerlendirme altına alınarak etkisinin ortaya konulması da onun diğer bir özgün yönünü ortaya koymaktadır.

Öğretmen adaylarının matematik öğretimindeki zorlukları pilot çalışma sonucunda ortaya konmuştur. Öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma, bir dersi planlama ve sunumu yönündeki zorlukları öne çıktığından dolayı matematiği öğretme bilgisinin bu bileşenlerine odaklanılmıştır. Öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerindeki gelişimlerini desteklemek amacıyla lesson study modelinin uygulanmasına karar verilmiştir. Bu amaca bağlı olarak, öğretmenlik uygulaması derslerinde lesson study çalışmalarına katılan sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin nasıl geliştiği sorusunun cevabı aranmıştır. Araştırmanın bu ana problemi iki alt probleme ayrılarak ele alınmıştır:

1. Lesson study uygulaması sınıf öğretmeni adaylarının öğrenciyi tanıma bilgilerinin gelişimini nasıl etkilemektedir?

2. Lesson study uygulaması sınıf öğretmeni adaylarının dersin organizasyonu ve sunumu bilgilerinin gelişimini nasıl etkilemektedir?

1.4. Araştırmanın Amacı

Literatür sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretmek için yeterli alanı öğretme bilgisine sahip olmadıklarını ve bu konuda desteğe ihtiyaçlarının olduğu vurgulanmaktadır (Mapolelo 1999; Ball, 1990; Toluk-uçar, 2010). Bu sonuç aslında dikkatleri mevcut sınıf öğretmenliği lisans programlarına yöneltmektedir. Özellikle, matematik öğretimi ve öğretmenlik uygulaması derslerinin içerik ve yöntemlerinin alanı öğretme bilgisini geliştirme yönünden ele alınmasını işaret etmektedir. Öteden beri ülkemizin öğretmen yetiştirme programlarında en çok göz ardı edilen nokta alanı öğretme bilgisidir (Baki, 2010). Öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgilerini geliştirmeyi hedefleyen lesson study modelinin öğretmenlik uygulaması derslerinde uygulanışını gerçekleştirmek ve bu süreçte öğretmen adaylarında meydana gelen gelişimi izlemek bu çalışmanın esas amacıdır. Bu amaçla, çalışmada Alanı öğretme bilgisinin en önemli bileşenlerinden olan öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve sunumu bileşenleri ön plana çıkartılarak araştırılmaktadır.

Bu bağlamda araştırmacı, öğretmenlik uygulaması dersinde bir yenilik (innovation) olarak sınıf öğretmeni adaylarıyla yürüttüğü lesson study çalışmalarının alanı öğretme bilgilerinin gelişimine katkıda bulunup bulunmadığını araştırmacı öğretmen (aksiyon araştırması) yöntemiyle birinci elden verilerle ortaya koymayı amaçlamaktadır.

1.5. Araştırmanın Önemi

Öğretmenin sahip olması gereken bilgi ve bu bilginin önemli bir parçasını oluşturan alanı öğretme bilgisi üzerine yürütülen çalışmaları içeren son on yılın literatürüne (An ve ark. 2004; Ball ve Cohen, 1999; Bütün, 2012; Fernandez, 2010; Lewis ve ark., 2006; Magnussan ve ark., 1999; Murata ve ark., 2011; Nilson, 2008; Toluk-Uçar, 2011; Yoshida ve ark., 2011) bakıldığında, bu alanda ele alınan araştırma problemlerinin başlangıçta çok genel olduğu halde günümüze gelindikçe çok daha özele doğru şekillenmeye başladığı görülür. Araştırma problemlerinin çoğu, göreve başlamadan önce öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgisinin nasıl geliştirilebileceği üzerinde yoğunlaşmaktadır. Alanı öğretme

bilgisinin geliştirilmesine yönelik birçok önerilerde bulunmaktadır. Bu öneriler arasında ön plana çıkan yaklaşım lesson study yaklaşımıdır (Corcoran, 2008; Corcoran, 2011; Yoshida ve ark. 2011). Lesson study yoluyla öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgilerini geliştirdikleri yönündeki görüşleri destekleyen çok sayıda araştırma bulguları mevcuttur (Bütün, 2012; Fernandez ve ark. 2011 Murata ve ark. 2011, Yu, 2011). Daha özele bakıldığında lesson study çalışmalarına katılan öğretmenlerin/öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerinde çeşitli boyutlarda gelişme olduğu vurgulanmaktadır.

Bütün bu çalışmalar dikkatleri hizmet öncesi öğretmen eğitimi programlarına yöneltmiştir. Öteden beri alan bilgisinin yanında önemli bir yer tutması gereken alanı öğretme bilgisi ülkemizde uygulanmaya koyulan hizmet öncesi öğretmen eğitimi programlarında ihmal edilmiş veya ikinci plana atılmıştır (Baki, 2010). Hâlbuki öğretmen adayının matematiği öğretme adına öğrencilerinin karşısına çıkmadan önce teori ile pratiği birleştireceği ve kendine özgü öğretmenlik repertuarını oluşturacağı yer hizmet öncesi öğretmen eğitimi programlarıdır (Yeşildere ve Ark. 2010; Fernandez ve ark. 2011). Öğretmenlik Uygulaması I-II dersleri boyunca araştırmacının dışarıdan bir bilen “*knowledgeable other*” (Corcoran, 2011) olarak okullara uygulamaya giden öğretmen adaylarıyla Türkiye’de ilk defa kapsamlı bir şekilde döngülerini eksiksiz tamamlayarak uzun süreli lesson study çalışmalarını yapması ve nitel olarak derinlemesine öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerindeki değişimi incelemesi göz önüne alındığında bu çalışmanın özgünlüğü ve önemi daha iyi anlaşılmış olacaktır.

Eğitim fakültelerinin lisans programlarına yakından bakıldığında matematiği öğretme bilgisini kazandırması beklenen ve amaçları bu yönde belirlenen derslerin ne içerikleri ne de verilişleri yeterli değildir (Baki, 2010). Söz konusu lisans programlarının öğretmen adaylarını matematiği öğretme bilgisi yönünden etkili bir şekilde hazırlayabilmesi için öğretmen adaylarının öğretme bilgisinin nasıl geliştirileceği konusunda yapılacak ve sonuçlarıyla önerilerde bulunabilecek araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmanın paydaşları MEB, YÖK ve daha özeldir öğretmen yetiştirmeden sorumlu matematik eğitimcileridir. Çalışmanın amacında da ifade edildiği gibi lesson study uygulamasına katılan öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgisinin alt bileşenlerinden olan öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve sunuluşu ile ilgili bilgilerindeki değişim derinlemesine incelenecektir. Bu ayrıntılı incelemenin sonuçları paralelinde öğretmen eğitimi lisans programlarında yer alan matematiği öğretme bilgisine yönelik derslerin

içerikleri ve yöntemleriyle ilgili önemli ipuçları yakalanmış olacak ve önerilerde bulunulacaktır.

1.6. Literatür Taraması

Bu bölümde matematiği öğretme bilgisi ve ders imecesi (lesson study) üzerine yapılan çalışmalar yer almaktadır.

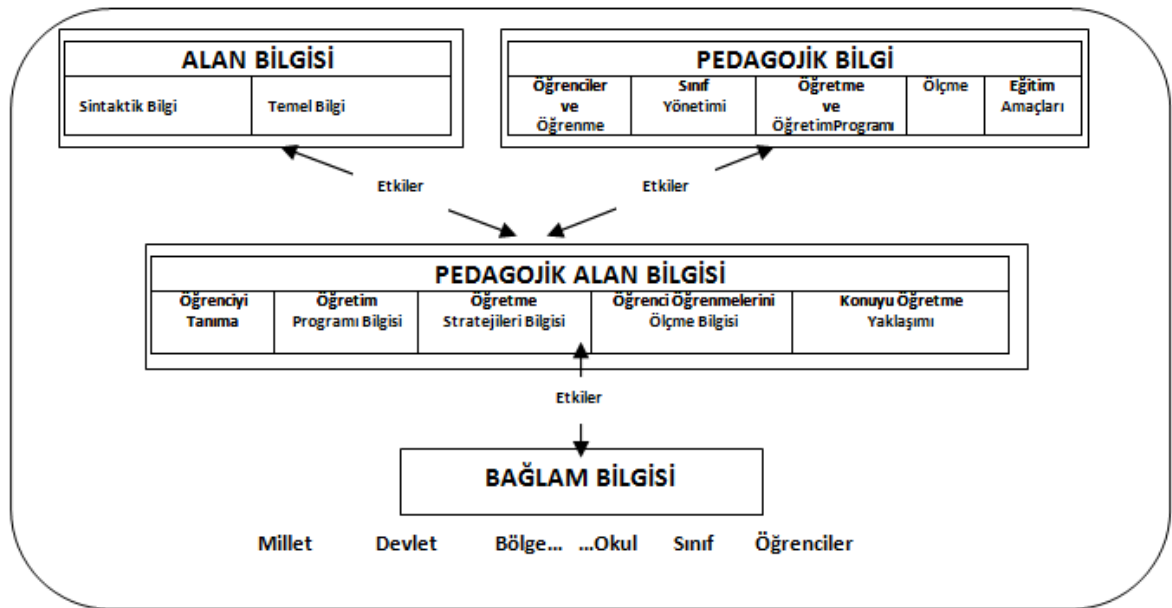
1.6.1. Matematiği Öğretme Bilgisi

Öğretmenin eğitim ve öğretimde oynadığı rol önemsenmeyecek kadar önemlidir. Öğretmenin sahip olduğu bilgi ve beceri öğrencinin anlamasını, öğrenmesini başarısını doğrudan etkilediği bir gerçektir. Öğretmenin eğitim ve öğretimdeki gücü dolayısıyla öğretmenlerin öğrencinin öğrenmesine katkı sağlaması için ne gibi bilgilere sahip olması gerekliliği konusunda geniş çaplı araştırmalar yürütülmektedir. Shulman (1986), bir öğretmenin sahip olduğu alan bilgisinin öğrencilerin anlayacağı forma nasıl dönüştürüldüğü konusunun yeterince derinlemesine sorgulanmadığını belirterek, bu eksikliğe *kayıp paradigma* adını vermiştir. Bu eksikliğin cevabını ise, konu alanı bilgisiyle pedagoji bilgisinin kaynaşmasından ortaya çıkan alanı öğretme bilgisi (pedagogical content knowledge) tanımını yaparak vermiştir. Böylece Shulman (1986) öğretmenin sahip olması gereken bilgiyi alan bilgisi, alanı öğretme bilgisi ve müfredat bilgisi şeklinde sınıflayarak bu alanda yapılan araştırmaların ilk halkasını oluşturmuştur. Alanı öğretme bilgisini öğretmenin öğretme durumundaki alanı nasıl öğreteceği bilgisi olarak görmekte ve bu bilgiyi konu alanı bilgisinden daha öteye giden ve derinleşen bir bilgi olarak tanımlamaktadır (Newsome, 1999). Alan bilgisinin ötesine gidilmesi ve derinleşmesinden kastedilen öğretimi yapılan konunun öğrenci tarafından nasıl kazanıldığının bilinmesi ve bu öğrenme sürecinin idare edilmesi, düzenlenmesi tasarlanması ve yönetilmesidir. Bunun için öğretmenin en kullanışlı sunuş şekillerini, en güçlü analogileri, gösterimleri, örnekleri, açıklamaları, konuyu sunma ve formülleştirmeyi bilmesi gerekir. Böylece alanı öğretme bilgisi hem alan hem de pedagojiden ayrı bir bileşen olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bilgi içerik ve pedagojinin konunun belirli yönlerini öğretebilme uğruna nasıl organize edildiği, adapte edildiği ve sunulduğu anlayışı içinde harmanlanması olarak görülebilir. Öğrenenlerin farklı yaşlardaki ön yargıları, yerleşmiş fikirleri, anlayışları, geçmiş

deneyimleri onlarla birlikte sınıfa taşınmaktadır (Shulman, 1986). Bundan dolayı öğretmenler öğrenme ve öğretme sürecindeki öğretim etkinliklerini düzenlerken bu noktayı göz ardı etmemesi gerekmektedir.

Daha sonraki çalışmasında Shulman (1987) öğretmenin sahip olması gereken bilgiyi 7 alt bileşene ayırarak çerçeveyi genişletmiştir. Bu bileşenleri alan bilgisi, genel pedagojik bilgi, öğretim programı bilgisi, öğrenci bilgisi, öğrenme ortamı bilgisi, eğitimin felsefi ve tarihi amaçları bilgisi ve alanı öğretme bilgisi olarak sıralamaktadır. Alanı öğretme bilgisi ilerleyen zamanlarda diğer araştırmacıların da ilgisini çekerek farklı şekillerde kategorize edilemeye çalışılmıştır (Magnusson, Borko ve Krajik; 1999; Marks, 1990; Grossman, 1990; Hashwesh, 2005; Van Driel ve ark. 1998; Loughran, 2006; Ball ve ark, 2008). Fakat hepsi Shulman'ın (1986, 1987) çalışmalarını temel almıştır. Araştırmacılar öğretmenlerin alanı öğrencileriyle çalışırken farklı bilgilerin de etkisinin olduğunu belirterek sınıflandırmalarını genişletmişlerdir.

Grossman(1990) öğretmenin sahip olması gereken bilginin elemanlarını alan bilgisi, pedagojik bilgi, alanı öğretme bilgisi ve bağlam bilgisi olarak tanımlamaktadır. Alanı öğretme bilgisinin öğretmenin sahip olduğu bağlam bilgisi ve ortam bilgisinden etkilendiğini ifade ederek Şekil 1.1'de özetlendiği gibi öğretim programı bilgisi ve öğretim yöntemleri bileşenlerini de pedagojik alan bilgisi içerisine yerleştirmiştir.



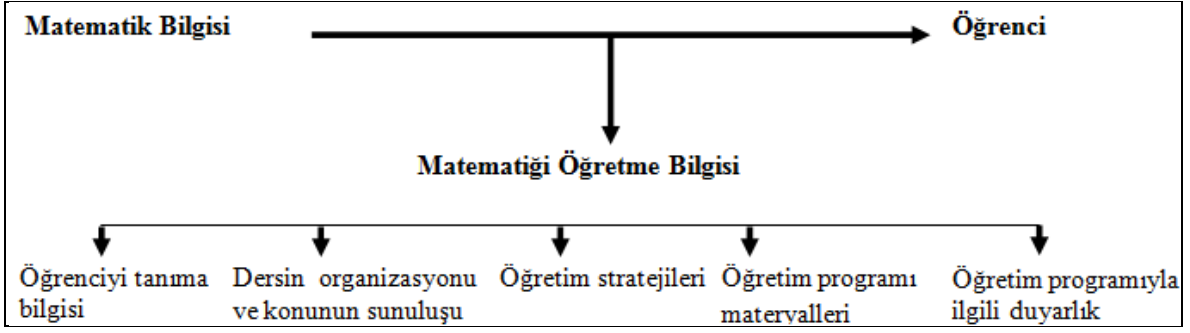
Şekil 1.1. Öğretme bilgisinin temelleri, (Grossman (1990)'den uyarlanmıştır).

Magnusson ve ark. (1999) Grossman'ın (1990) çalışmasından etkilenecek alanı öğretme bilgisini kısaca 'alan bilgisiyle ilgili konuların, problemlerin nasıl organize edildiği, temsil edildiği ve öğrencinin ilgisine göre çeşitlendirme ve uyumunun nasıl olduğunu ve öğretim için açıklamaları içeren bilgi.' olarak açıklamaktadırlar. Magnusson ve arkadaşları alanı öğretme bilgisinin içerisine alan bilgisini alarak, öğrenci anlayışı, öğretim stratejileri, müfredat bilgisi, öğrenciyi değerlendirme gibi bileşenleri alanı öğretme bilgisi olarak tanımlamışlardır. Öğretmenin sahip olduğu alan bilgisi onun öğretimi çalışmalarını etkilediğini düşünerek alan bilgisini alanı öğretme kapsamına alan araştırmacılarından birisi de Marks olmuştur. Marks (1990) çalışmasında alanı öğretme bilgisinin yeniden kavramsallaştırılması üzerinde dururken alanı öğretme bilgisinin alan bilgisi, öğrenciyi tanıma, öğretim araçlarını kullanma, öğretim süreçleri şeklinde bileşenlere ayırmıştır.

Fennema ve Franke (1992) alanı öğretme bilgisini etkileyen değerlerden birisinin de öğretmenin sahip olduğu inançlara vurgu yapmıştır. Bir öğretmenin sınıf ortamında alan bilgisi, pedagojik bilgi ve öğrenci bilişleri bilgisini uyum içerisinde kullanması gerektiğini vurgulayarak bu bilgiye özel ortam bilgisi demiştir.

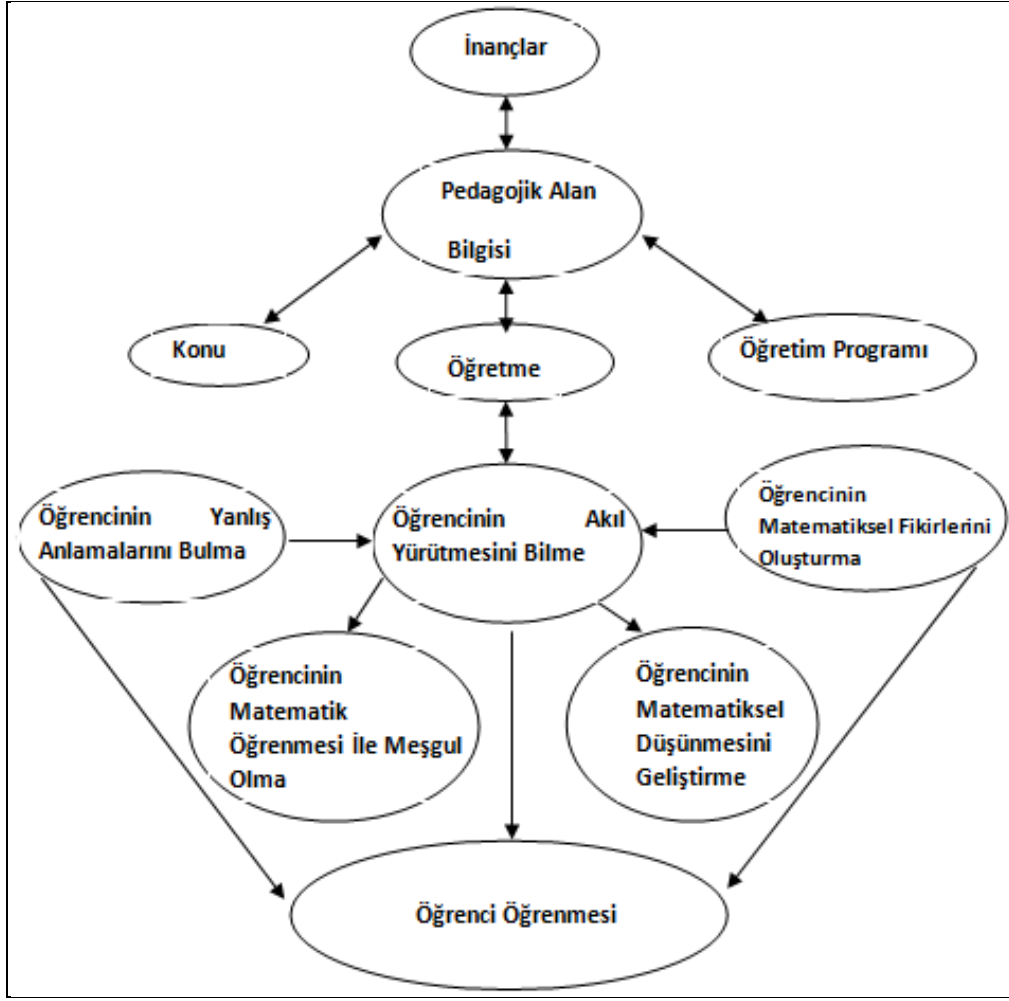
Cochron ve ark (1993) alanı öğretme bilgisini alan bilgisi ile pedagoji bilgisinin sentezi olarak düşünmektedir. Cochron ve arkadaşları yapılandırmacı bir bakış açısıyla alanı öğretme bilgisini tanımlamaktadır. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenciyi tanımanın önemine özellikle vurgu yapılmaktadır. Yapılandırmacı görüşe göre bilgi vericiden alıcıya doğrudan basit bir iletim sonucu ulaşmaz, birey tarafından oluşturulur. Her bir öğrenci geçmiş yaşam ve deneyimlerine bağlı olarak farklı yapılandırmayla bilgiyi oluşturduğundan öğretmen öğrencilerin anlayışı hakkında ne kadar çok şeyin farkında olursa, öğretimin etkiliği de o kadar artar (Cochran ve ark. 1993). Öğretmenin öğrenciyi anlaması; öğrencilerin kabiliyetlerini bilme, öğrenen stratejileri, yaşları, gelişim basamakları, eğilimleri, öğrenilecek konuyla ilgili ön bilgilerini anlamasını gerektirir (Cochran ve ark.1993).

Alanı öğretme bilgisi, öğretmenin sahip olduğu alan bilgisinin öğrencinin anlayabileceği hale getirilmesi veya alan bilgisinin öğrencinin anlayacağı şekle dönüşümü olarak görülmektedir (Newsome, 1999, Wood ve Geddis, 1997). Bu durumu Wood ve Geddis (1997) Shulman'dan adapte ederek şematik olarak Şekil1.2 deki gibi özetlemiştir:



Şekil 1.2. Konu bilgisinin dönüşümü olarak öğretme bilgisi, (Shulman (1986)'dan uyarlanmıştır).

An, Kulm ve Wu (2004) etkili bir öğretim için derin alan bilgisinin yalnız başına yeterli olmadığını bunun yanı sıra öğretmenin geniş kapsamlı öğretim ve müfredat bilgisine sahip olması gerektiğini vurgulamaktadır. Öğretmeni alanı öğretme bilgisini inançlardan etkilediğine de yer vermektedir. Ann ve ark. (2004) burada alanı öğretme bilgisinin üç bileşenini etkili öğretim için çok önemli görmesine rağmen bu bileşenlerin içerisindeki çekirdek bileşenin öğretim bilgisi olduğunu söylemektedir. Öğretim bilgisinin kapsamında öğrencinin düşünmesini geliştirmeyi önemle vurgulamaktadır. Öğrencinin düşüncesini bilme bilgisi altında öğrencinin *yanlış anlamalarını bilme, matematik öğrenmesinde öğrenciyi aktif kılma, öğrencinin matematiksel fikirlerini oluşturma, öğrencinin matematiksel düşünmesini arttırma* gibi noktalarını ön plana çıkarmıştır. Bu durum Şekil 1.3'de şematik olarak açıklanmıştır.



Şekil 1.3. Matematiği öğretme bilgisi, (An, Kulm ve Wu (2004)'dan uyarlanmıştır).

Ball ve arkadaşları da son yıllarda “matematik öğretmek için bir öğretmenin ne yapmaya ve neyi bilmeye ihtiyacı var?” sorusunu irdelemek üzere çalışmalar yürütmüşlerdir (Ball ve Bass, 2003; Ball ve ark, 2005; Hill ve ark. 2007; Ball ve ark. 2008). Bu çalışmalar kapsamında özellikle bir öğretmenin matematiksel bilgi olarak neye ihtiyacı olduğu sorusu incelenirken aynı zamanda öğretmenin bu bilgiyi uygulamada nerede, nasıl kullanacağına odaklanılmışlardır. Bu incelemenin arkasından ortaya matematik öğretirken ihtiyaç duyulan bilgi olarak öğretim için matematiksel bilgi (mathematical knowledge for teaching) terimini kullanmışlardır (Ball ve ark. 2008). Shulman’ın herhangi bir alana yönelik öğretmenlerin ne bilmesi gerektiği üzerine genel bir liste oluşturmadığını vurgulayan Ball ve ark (2008) çalışmalarında özellikle matematiğe ait durumları öne çıkarmışlardır. Alan bilgisini alanı öğretme bilgisinden ayırmış olmalarına rağmen matematik öğretme bilgisinin altında temel bileşenlerden birisi olarak almaktadır:



Şekil 1.4. Matematiği öğretme bilgisinin alanları, (Ball, Thames ve Phelps, 2008).

Ortak Alan Bilgisi: Öğretmenin tahtayı kullanırken terimleri ve gösterimleri bilmesi ve doğru kullanması, öğretirken kullandığı materyalleri bilmesi, öğrenciler ve kitap yanlış cevap verdiğinde anlaması gibi durumları içerir. Bu bilgi türü konuyla ilgili geniş çaplı herkesin bildiği şeylerin bilinmesi gerekliliğine işaret etmektedir.

Özelleştirilmiş Alan Bilgisi: Kavramsal anlayışa karşılık geliyor. Niçin kesirlerde bölme işleminin kuralı ters çevir çarp olduğunu açıklayabilme, kesirleri anlatırken daire modelini veya dikdörtgen modelini kullanmalı, matematik dilin anlaşılır kullanmayı, hangi gösterimlerin etkili olduğunu bilmeyi gerektiriyor.

Yatay Alan Bilgisi: Öğretim programı kapsamındaki matematik konularının ne düzeyde verileceğinden haberdar olma. Bu kategorinin ne derecede alan bilgisi içerisinde olması gerektiği tartışmalı bir konudur ve bunun diğer kategorilerin içerisine de konulabileceği söylenmektedir.

Alan ve Öğrenci Bilgisi: Matematik hakkında bilme ve öğrenciler hakkındaki bilgi. Bu kategori öğrencinin kafasının nerede karışacağını, seçtiği örnekte öğrencinin ne kadar ilgisini çekip motive olacağını tahmin etmesi gibi görevleri içerir. Bu kapsamda yapılan görevler öğrencinin alışkanlıkları, matematiksel düşüncesi ve matematiksel anlama arasındaki etkileşimi gerektirir. Bu görevlerin merkezi özel matematik konularında öğrencinin kavram yanlışlığıdır. Öğrencinin ve kapsam bilgisi, belirli bir matematik

konusunu, süreci içene alan ve öğrencilerin ne düşündüğü ne yaptığını kapsayan bir bileşimdir.

Alan ve Öğretme Bilgisi: Matematik ve matematik öğretimi hakkındaki bilgilerin birleşimidir. Derse başlarken hangi örneğin seçilmesi gerektiği, hangi örneğin öğrencinin daha derin anlamasını sağlayacağını, öğretmenlerin öğretim için kullandığı gösterimlerin faydalı veya faydasız yönünü eğitimsel olarak fark edebilmesi, farklı yöntemleri bilmesi gibi durumları içerir.

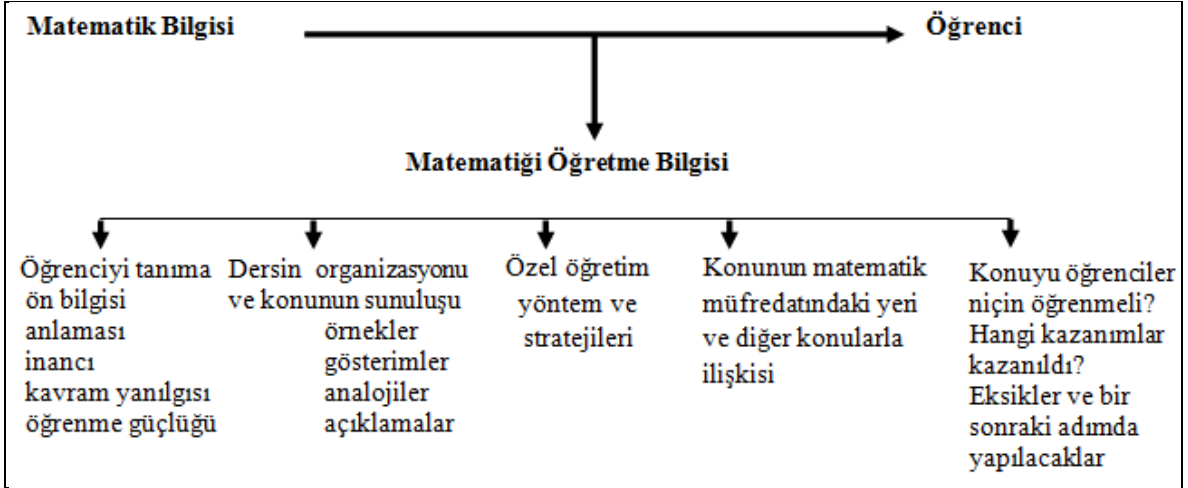
Özetle, alanı öğretme bilgisini tanımlayan literatürden de anlaşılacağı gibi her bir araştırmacı alanı öğretme bilgisinin farklı bileşenlerini ön plana çıkarsa da üzerinde uzlaştıkları bileşenler çoğunluktadır. Alanı öğretme bilgisinin üzerinde uzlaşılan bileşenlerini daha net olarak görebilmek amacıyla her bir araştırmacının kullandığı bileşenler karşılaştırmalı olarak Tablo 1.1’de verilmiştir.

Tablo 1.1. Alanı öğretme bilgisinin (AÖB) farklı kavramsallaştırılması

Araştırmacılar	Alanı Öğretme için Amaçlar Bilgisi	Öğrenci Bilgisi	Öğretim Programı Bilgisi	Öğretim Stratejileri ve Sunumları	Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi	Alan Bilgisi	Bağlam Bilgisi	Pedagojik Bilgi	İnançlar
Shulman(1987)		X		X					
Grossman(1990)	X	X	X	X	X				
Marks (1990)		X		X		X			
Fennema ve Franke (1992)		X				X	X	X	X
Magnusson ve ark.(1999)	X	X	X	X	X				
Cochron ve ark.(1993)		X		X		X	X	X	
Wood ve Geddis (1997)		X	X	X					
An ve Ark.(2004)		X	X			X			X
Ball ve ark.(2008)		X	X	X		X			

Açıklama: Araştırmacıların alanı öğretme bilgisine dâhil ettiği bileşenler X ile gösterilmektedir.

Bu çalışmada kullanılacak olan matematiği öğretme bilgisi (MÖB) literatür sentezinden ortaya konularak Şekil 1.5’de şematik olarak tanımlanmaktadır. Bu şemada matematiği öğretme bilgisi öğretmenin sahip olduğu matematik bilgisini öğrenciye ulaştırma sürecinde sahip olması gereken bilginin bileşenleri olarak açıklanmaktadır. Tez boyunca matematiği öğretme bilgisi bu anlamda kullanılacaktır.



Şekil 1.5. Matematiği öğretme bilgisinin bileşenleri

Bundan sonra özellikle tez boyunca kullanılacak olan matematiği öğretme bilgisinin Şekil 1,5’de yer aldığı gibi matematik bilgisi, öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve sunuluşu, özel öğretim yöntem ve stratejileri, müfredat, ölçme ve değerlendirme bilgisi gibi bileşenleri alt başlıklar olarak aşağıda daha ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

1.6.1.1. Matematik Bilgisi

Fenname (1992)’e göre alan bilgisi, uygun problem çözme stratejilerini bilme ve uygulama demektir. Diğer bir ifadeyle bir öğretmenin sahip olduğu alan bilgisi ona, işlemlerin temelinde yatan kavramaları anlama, matematikteki farklı kavramların kendi içindeki çeşitli ilişkilerini fark etme, matematiksel kavramlar ile işlemler arasında veya matematiksel kavramlarla kavramların gerçek hayattaki uygulamaları arasında bir takım ilişkiler kurma imkânı verebilir.

Matematiksel bilgi işlemsel ve kavramsal bilgi olarak ikiye ayrılmaktadır. Kavramsal bilgi sadece kavramı tanımak veya kavramın tanımını ve adını bilmek değil, aynı zamanda kavramlar arasındaki karşılıklı geçişleri ve ilişkileri görebilmektir (Baki,2008). Kavramsal bilgi birey tarafından içsel olarak ve o anda sahip olduğu bilgiye bağlı olarak oluşturulmuş ilişkilerden oluşur (Olkun ve Toluk-Uçar,2012) . İşlemsel bilgi matematiğe özgü semboller ve dili, formülleri, kuralları, problemleri çözmek için kullanılan bağıntıları içermektedir(Baki, 2008; Shulman, 1986). Disiplinin işlemsel yapısı o disiplinin kuramlarını, kavramlarını, prensiplerini ifade etmemize yardım eder (Shulman, 1986).

1.6.1.2. Öğrenciyi Tanıma

Bir öğretmen sahip olduğu alanı öğretme bilgisi öğrenciyi tanıyarak öğrenme öğretme sürecini tasarlayabilmeyi içerir. Bu durumda öğrenciyi tanımanın anlamı öğrencinin sahip olduğu ön bilgi, seviyesi, ilgileri, ön yargıları, geçmiş deneyimleri, öğrencinin konuya ilişkin öğrenme zorlukları, konuya bağlı yanlış anlamaları ve kavram yanılgıları gibi noktaları içermektedir (Shulman, 1986, 1987; Ball, 2008; Marks, 1990; Fennema ve Franke, 1992; Park, 2008). Öğrenmeyi zorlaştıran etkenlerden biri öğrencilerin sahip oldukları, sahip olmaları gereken ön bilgi ve önceden geliştirdikleri bilimsel kavramlarla çelişen kavram yanılgılarına sahip olmalarıdır (Magnusson ve ark.; 1999). Öğretmen bu noktaları bilerek ve dikkate alarak yöntemlerini, stratejilerini, etkinliklerini belirleyebilirse öğrenme ve öğretme ortamlarını daha iyi organize etmiş olur (Shulman, 1986; Magnusson ve ark. 1999). Ball (2008) öğretmenler öğrencinin kafasının nerede karışacağını, seçtiği örneğin öğrencinin ne kadar ilgisini çekip motive olacağını bilmeyi gerektiğine vurgu yapmaktadır. Bu kapsamda yapılan görevler öğrencinin alışkanlıkları, matematiksel düşüncesi ve matematiksel anlama arasındaki etkileşimi gerektirir (Ball, 2008). Fennema ve Franke (1992) öğrenciyi tanımanın anlamı öğrencilerin neleri anlayabilecekleri, nereleri anlamada sorunlar yaşayabilecekleri, yeni konu hakkında düşündükleri ve öğrendikleri üzerine odaklanmak olarak tanımlamaktadır. Ayrıca, öğrencilerin yeni bir konuya öğrenme çabası içine girdiğinde karşılaşılabileceği zorlukları önceden tahmin etmenin gerekliliğine de vurgu yapmaktadır.

Uygulamadaki (1-5) öğretim programlarının benimsediği yaklaşım yapılandırıcılıktır. Bu yaklaşıma göre öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör öğrencinin ön bilgileridir, yeni bilgiler var ön bilgilerin üzerine inşa edilir (Çepni, 2009). Yeni konuların öğretiminde ön bilgiyi kullanma öğrenciyi öğretilen bilgiyi güçlendirme gözden geçirmede yardımcı olurken aynı zamanda matematiği ayrı bir bilgi olarak değil bütün olarak resmetmesine yardım eder (An ve ark. 2004). Eski bilgi ile yeni bilgi arasında bağlantı kurma öğrenciyi yeni bilgiyi daha iyi anlamlandırmasını sağlar.

Bu sebeplerden dolayı öğretmenler, öğrenme ve öğretme ortamlarını hazırlarken öğrencinin öncelikle ön bilgilerini saptaması, varsa eksiklerini gidermesi, öğrencileri konuyu anlamada nerede zorlanacağını bilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada matematiği

öğretme bilgisinin üzerinde durulacağı bileşenlerinden birisi öğrenciyi tanıma bilgisidir. Özellikle öğrencinin sahip olduğu ön bilgi ve öğrenme güçlükleri üzerinde durulacaktır.

1.6.1.3. Dersin Organizasyonu ve Konunun Sunuluşu

Alanı öğretme bilgisi matematikte düzenli öğretilen konuların öğrenci için kavranabilir ve anlaşılabilir hale getirilmesidir. Bu durumda öğretmenin en kullanışlı sunuş şekillerini, en güçlü analogileri, gösterimleri, örnekleri, açıklamaları, konuyu sunma ve formüleştirmeyi bilmesi gerekir.(Shulman, 1986,1987). Ball ve ark. (2008) bu durumu öğretmen derse başlarken hangi örneğin seçilmesi gerektiği, hangi örneğin öğrencinin daha derin anlamasını sağlayacağını, öğretim için kullandığı gösterimlerin faydalı veya faydasız yönünü eğitimsel olarak fark edebilme olarak açıklamaktadır. Marks(1989) bu bilgi türünü öğretim süreci olarak tanımlamaktadır. Bu süreç içerisinde öğrenme aktivitelerini belirleme, öğrencilere sorular sorma ve geri dönüt alma, öğretimsel açıklamaları belirleme gibi noktaları da ön plana çıkarmaktadır.

Öğretmenler öğrenme ve öğretme sürecini tasarlarken etkinlikler, örnekler ve bunların uygulaması ön plana çıkmaktadır. Öğretmenler anlamlı öğrenmeyi sağlayacak etkinlikler seçerken matematiksel kavramların öğrencilere sunulduğu ve öğrencilerle tartışıldığı biçim ve usul üzerine düşünmelidirler (Artz ve Armour- Thomas, 1999). Etkili bir öğrenme için sınıf içinde kullanılacak öğrenme etkinliklerinde kavramlar arası geçişlerin sağlanması ve öğrencilerin çalışmalarının etkili bir şekilde yönergelerle yönetilmesi gerekir (Ball ve Cohen, 1999; Darling-Hammond, Wise ve Klein, 2000). Görüldüğü gibi, öğrencilerin aktivitelerini şekillendirme ve yönlendirme öğretmenin sorumluluğundadır. Ancak bu şekilde öğrenciler matematikle anlamlı olarak meşgul olma fırsatları bulurlar. Öğretmenler ayrıca etkinliğin hangi yönünün önemli olduğuna, bunu nasıl organize edeceklerine ve öğrencilerin çalışmalarını nasıl organize edeceklerini, çeşitli düzeyde öğrencilere nasıl sorular soracaklarına, onların düşünme süreçlerini üstlerine almadan, onları düşünme sürecinden uzaklaştırmadan nasıl destekleyeceklerine karar vermelidir (NCTM, 2000)

Matematiksel etkinlikler, öğrencilerin konuyla meşgul olmasını sağlayan projeler, problemler, örüntüler, uygulamalar, alıştırmalar ve öğrencilerin konu üzerinde çalışırken kullandıkları materyaller olarak görülebilir (Van De Walle, 2007). Sınıf içinde öğretmenin uyguladığı uygulamaya koyduğu matematiksel etkinliklere katılan öğrenciler kavramları

ya da ilişkileri derinlemesine anlama, problem çözerken farklı temsil biçimlerini araştırma ve kullanma fırsatı bulurlar. Matematiksel etkinlikler matematiğin ne olduğu hakkında ve matematik yapmanın neler gerektiğine yönelik mesajlar ilettiğinden dolayı öğrencinin öğrenmesinin merkezindedir (NCTM,1991).

Matematiksel etkinlikler öğrencilerin öğrenmesinde önemli bir rol oynamasına rağmen öğretmen tarafından seçilen etkinliğin sınıf içinde uygulaması iyi bir öğretimi her zaman garanti etmemektedir (Stylianides ve Stylianides, 2008). Bu uygulama sürecinde öğretmenin dikkat etmesi gerektiği durumlar vardır. Öncelikle yapılan etkinliğin amacından öğretmenin haberdar olması gerekmektedir (Zaslavsky, 2007). Dolayısıyla etkinlik tasarlanırken, etkinliğin öğrencilerden ne istediğini, beklentilerinin neler olduğunu, daha açık bir ifadeyle, etkinliğin uygulanışına dair talimatların açık olması şarttır. Bu bağlamda, yapılan çalışmalarda etkinliği ifade etmek için seçilen kelimelerin bile büyük önem taşıdığı sürekli olarak dile getirmektedir (Henninggsen ve Stein,1997; Stylianides ve Stylianides, 2008; Ainley ve ark. 2006). Ayrıca Ball (1993) öğretmenin etkinliği uygulaması sonrasında ulaştırmak istediği kazanıma dair ne tür açıklamalarda bulunacağı ve etkinliği nasıl sonlandıracağını da belirlemesi gerekliliğine vurgu yapmaktadır.

Öğretmenler farklı zamanlarda farklı amaçlar doğrultusunda öğrenci karşısında öğretimsel açıklamalar yapmamakla baş başa kalmaktadır. Öğretimsel açıklamalar dersin sunumu bileşeni içerisinde görülebilir. Öğrencinin anlamasını kolaylaştırmak için kullanılan etkili öğretimsel açıklamalar, iyi bir matematiksel bilginin yanı sıra doğru ve kapsamlı matematiksel açıklamaların düzenlenmesini, uygun gösterimlerin kullanılmasını ve işlemlerin altında yatan anlamların açıklanmasını içermektedir (Ball ve Bass, 2003; Charalambous, 2011).

Bu çalışmada matematiği öğretme bilgisinin bileşenlerinden dersin organizasyonu ve sunumu bileşeni göz önüne alınacaktır.

1.6.1.4. Özel Öğretim Yöntem ve Stratejileri

İlköğretim okullarında 2005 yılından itibaren yeni matematik öğretim programı(1-8) uygulanmaya başlamıştır. Matematik öğretim programındaki benimsenen yeni yaklaşım öğrenme ve öğretme sürecindeki çalışmaları etkilemektedir. Bu program, öğrencilerin matematik yapma sürecine etkin katılımcı olmasını esas almaktadır. Öğrencinin öğrenme sürecinde zihinsel ve fiziksel olarak aktif katılımı beklenilmektedir. Öğretmen adaylarının

öğrenme ve öğretme sürecinin tasarlanmasında bu noktaları göz önüne alarak planlamalarını ve uygulamalarını yapmaları gerekmektedir. Bu ortamlarda öğrencilerin kendi başlarına ulaşmaları gereken sonuçlar öğretmen tarafından önceden açıklanmamalı öncelikle öğrencilerin sezebileceği şekilde olmalıdır. Öğretmenler öğrenciler kendi başlarına etkinliğin sonucuna ulaşmalarına yardım edecek sorular sorarak gerektiği yerde yönlendirmeler yapmalıdır.

Bu program matematikle ilgili kavramaları, kavramların kendi aralarındaki ilişkileri, işlemlerin altında yatan anlamı ve işlem becerilerinin kazandırılması vurgulanmaktadır. Kavramsal yaklaşım, matematikle ilgili bilgilerin kavramsal temellerinin oluşturulmasına daha çok zaman ayırmayı; böylece kavramsal ve işlemsel bilgi ve beceriler arasında ilişkiler kurmayı gerektirmektedir. Benimsenen kavramsal yaklaşımla, öğrencilerin somut deneyimlerden, sezgilerden anlamaları oluşturmalarına ve soyutlama yapabilmelerine yardımcı olma amaçlanmıştır. Ayrıca, öğretimde bilginin farklı biçimlerde temsil edildiği durumlar (semboller, somut araçlar, resimler, sözlü ve yazılı ifadeler vb) kullanılması önerilmektedir (MEB, 2007).

Lesson study modeli çalışmaları matematik öğretim programının benimsediği öğrenci merkezli yaklaşım doğrultusunda kavramsal yaklaşım içerisinde yürütülmüştür.

1.6.1.5. Öğretim Programı Bilgisi

Eğitim-öğretimin ayrıntılı bir şekilde planlanması müfredatı (öğretim programını) oluşturur. Öğretim programı amaçlar, içerik, öğretim süreci, ölçme ve değerlendirme gibi hiyerarşik öğelere sahiptir. Diğer bir deyişle, öğretim programı bir rehber olarak öğrenme-öğretme ortamlarının öğrenme alanlarına ve onların kazanımlarına bağlı olarak nasıl oluşturulacağını, sunduğu materyallere bağlı olarak açıklayan bir dokümandır. Konuya bağlı olarak özel materyalleri, etkinlikleri ve araçları içerir. Öğretmenin öğreteceği konuyla, ilgili ayrıntılı rehberi ve kaynağıdır. Ayrıca, öğretim adına yapılanların nasıl ölçülüp değerlendirileceğini gösterir. Öğretim programı bilgisi programın materyallerini çok iyi anlayan ve kullanan, alternatif ders kitaplarını, görsel materyalleri ve yazılımları amacına uygun şekilde kullanmayı gerektirmektedir (Baki, 2008).

Bu nedenle müfredat'ın bahsettiği tüm alternatif materyal ve kaynaklardan öğretmenin haberdar olmasının yanı sıra yerinde zamanında uygun bir şekilde onları kullanabilmesi gerekir. Hangi konu için hangi etkinlik, hangi materyal ve kaynak, hangi

düzeyde hangi strateji ve yöntemin bilinmesi müfredat bilgisinin içerisinde. Aynı zamanda öğretmenlerin kendi müfredatı ile diğer müfredatları ilişkilendirmesi de müfredat bilgisinin bir parçasıdır. Eğer öğretmen 6-7-8 sınıf matematik öğretmeni ise bu sınıfların müfredatının yanı sıra 1-5 ve 9-12 müfredatlarını da bilmeli, yaptıklarını ilişkilendirerek öğrencinin gelişim sürecinden haberdar olmalıdır. Bunu dikkate alarak öğrenci gelişimindeki sürekliliği sağlayabilmek amacıyla kendi müfredatından en uygun şekilde yararlanabilmelidir.

1.6.1.6. Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi

Öğretmenin yürüttüğü öğretim etkinliklerinin istenen öğrenme ürünlerini ortaya çıkarıp çıkarmadığını yoklaması ve bunun nasıl yapılması gerektiğini bilmesi onun ölçme-değerlendirme bilgisinin bir göstergesidir. Bu amaçla öğretim etkinlikleri ve sonuçları sürekli izlenerek “konuyu öğrenciler için öğrenmeli? - hangi kazanımlar kazanıldı?” gibi soruların cevapları aranarak başarılar ve eksikler belirlenmeli ve bir sonraki adımda nelerin yapılacağına karar verilmelidir. Bu anlayışla yürütülen ölçme değerlendirme etkinliği öğrencinin öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği gibi öğretmenin de kendini yenilemesinde ve geliştirmesinde devamlılığı sağlama bakımından önemli bir işlevi yerine getirir (Baki, 2008).

Yapılan öğretimin istenilen sonucu verip vermediğini belirlemek amacıyla öğrenme ürünlerine bakılması gerekir. Öğrenme nedir? Öğrenme nasıl ölçülür? Öğrenmenin göstergesi nedir? gibi soruların yanıtlarının bilinmesi yanında öğrencinin sahibi olacağı öğrenme ürününün nasıl değerlendirileceği de öğretmenin sahip olması gereken alanı öğretim bilgisinin bileşenlerinden biridir.

Davranışçı görüşe dayanan tamamlayıcı ölçme-değerlendirme yaklaşımı ölçme-değerlendirmeyi öğretimin bitişinin hemen ardından başlatılan bir etkinlik olarak görmektedir. Bir diğer ölçme değerlendirme yaklaşımı olan şekillendirmeci ölçme-değerlendirme ise öğrencilerin sınavlarda yaptıkları hataların öğrencilerle tartışılmasını ve yapıcı geribildirimlerin verilmesini önermektedir. Ölçme-değerlendirme etkinliklerinin öğretimin ayrılmaz bir parçası olması gerektiğine inanan ve süreçte öğrencinin gelişmelerinin izlenmesini öneren bir diğer yaklaşım da alternatif değerlendirmedir. AÖB alt bileşeni olan ölçme-değerlendirme bilgisi, tamamlayıcı, şekillendirici ve alternatif

değerlendirme yaklaşımlarını amaçları ve kullanılışları bakımından karşılaştırılmasını ve aralarındaki farkların bilinmesini de içermektedir.

1.6.2. Lesson Study (Ders İmecesi)

Lesson study öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına farklı bir gözle bakmanın yolunu sağlayan yoğun bir mesleki gelişim modelidir (Stigler ve Hiebert, 1999). Kökeni Japonya olan lesson study modeli 1960 lı yıllardan bu tarafa alanı öğretme bilgisinin geliştirilmesi amacıyla hem hizmet içi hem de hizmet öncesi süreçte Japon okullarında uygulanmaktadır (Fernandez ve Yoshika, 2004; Takahashi ve Yoshida, 2004). Lesson study kelimesi Japonca *jogyokenkyu* kelimesinin İngilizceye doğrudan tercümesidir. *jogyokenkyu* kelimesi *jogyo* (ders) ve *kenkyu* (çalışma veya araştırma) iki kelimenin birleşiminden oluşmaktadır (Lewis ve ark., 2006). Lesson study çalışması öğretmenlerin bir araya gelerek öğrencinin öğrenmesini sağlayacak etkili bir dersi grupça planlamasını, yürütmesini ve değerlendirmesini içerir (Murata, 2011). Bu modelde yürütülen derslerin öğrencinin öğrenmesiyle ilişkilendirilerek değerlendirilmesi çok önemlidir. Bu yaklaşım 2000’li yıllarda diğer ülkelerin özellikle de ABD’nin ilgisini çekmeye başlamış ve öğretmenlerin mesleki gelişimlerini desteklemek amacıyla uygulamaya konulmuştur (Lewis ve ark.2006). Araştırmacılar, lesson study çalışmalarının öğretmenlerin uygulamaları üzerinde olumlu etki yaptığını gördükçe öğretmen adaylarıyla birlikte matematik öğretimi dersleri kapsamında özellikle de okul ortamında yaptıkları uygulamalar çerçevesinde lesson study çalışmalarına yönelmişlerdir (Fernandez, 2005a, 2010; Corcoran, 2008; Murata ve Pothen, 2011; Eliphane, 2011)

Yoshida (1999) yürüttüğü doktora tez çalışmasında Japonya’daki bir ilköğretim okulunda yapılan lesson study çalışmasını derinlemesine incelemiştir. Lesson study sürecini Japon öğretmenlerin nasıl yaptığını ve nelere odaklandıklarını çalışmıştır. Bu gözlemlerin sonucunda Yoshida öğretmenlerin lesson study çalışması yaparken bu süreçte neler yaşadıklarını aşağıdaki şekilde özetlemiştir:

1. Doğrudan öğretme etkinlikleri geliştirmeye odaklanılmakta
2. Tartışmalar öğrencinin öğrenmesine ve anlamasına odaklanılmakta
3. Lesson study grupça yürütülmekte
4. İyi bir dersin ve iyi bir öğretimin nasıl olacağı fikri gelişmekte

5. Öğretmenler lesson study çalışmasını sürdürürken onları destekleyen birçok faktörün varlığından haberdar olmakta
6. Güzel fikirler ve onların uygulamadaki sonuçları ortak başarı olarak paylaşılmakta.

Back ve Joubert (2011) lesson study'nin öğretmenlerin mesleki gelişimine etkisini araştırdıkları çalışmalarında öğretmenlerin gönüllü katılmaları durumunda lesson study'nin öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında etkili değişime yol açtığını gözlemişlerdir.

Werhoef ve Tall (2011) de lise öğretmenleri ile türev konusunun öğretiminde lesson study çalışmasının öğretmenlerin mesleki gelişimine etkisini ortaya koymak için öğretmenler ve üniversite elemanları ile birlikte çalışmalarını yürütmüşlerdir. Çalışmaya 3 öğretmen, iki öğretmen eğitimi uzmanı, bir matematikçi ve bir doktora öğrencisi katılmıştır. Çalışmaya katılan her bir öğretmen sahip oldukları alan ve alanı öğretme bilgilerini geliştirdikleri belirlendi. Bunun yanı sıra öğrencilerin düşünmesine yol açacak süreci oluşturmada başarısız oldukları gözlenmiştir.

Yoshida ve Jackson (2011) Lesson study çalışmalarının öğretmenlerin alanı öğretme bilgisi yönünden geliştirip geliştiremeyeceğini tartışmışlardır. Lesson study çalışması öğretmenin öğrenci merkezli yaklaşıma dayalı hareket etmesini sağlarken aynı zamanda öğretmenler grupça alan bilgisi, pedagoji ve öğrencinin düşünmesini birlikte çalıştıklarından öğretmenlerin alanı öğretme bilgilerinin gelişimine katkısı olmaktadır. Bu çalışmada araştırma dersinin planlama aşamasında uygun eğitimsel araçları planlamanın öğretmenlerin alanı öğretme bilgilerinin geliştirmede en önemli aşama olduğu ortaya çıkmıştır. Yoshida ve Jackson (2011) lesson study sürecinin öğrenme ve öğretimi geliştirmenin sürekli olabilmesi için aşağıdaki üç noktanın göz önünde tutulmasını önermektedir:

1. Ayrıntılı bir dersinin planının hazırlanması
2. Dersin uygulamasının katılımcılar tarafından gözlenmesi
3. Gözlemler sonrası dersin öğrenme ve öğretme boyutlarından tartışılması

Lesson study yaklaşımı öğretmen adaylarının matematiği öğrenme ve öğretme konularındaki bilgilerini geliştirdiğine yönelik literatürde çalışmalar yer almaktadır. Corcoran (2008) çalışmasında ilköğretim öğretmen adaylarıyla matematiği öğretme bilgisini geliştirmek için lesson study dersi düzenledi. Bu ders kapsamında öğretmen adaylarına lesson study işleyişine yönelik bilgiler verirken Mills College Lesson Study Group tarafından yapılmış ve kameraya alınmış 6 lesson study çalışması öğretmen

adaylarına gösterildi. Öğretmen adayları hazır olan bu ders planlarını sınıf içi uygulamalarında kullanarak dersin arkasından tartışmayı yürütmüşlerdir.6 öğretmen adayı 3' er kişilik iki grup oluşturarak lesson study çalışmasına katılmıştır. Corcoran, çalışmaya katılan öğretmen adaylarının kendilerine güvenlerinin arttığını, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini nasıl oluşturduklarını ve matematiksel bilgilerini nasıl geliştirebildiklerini görmeye başladıklarını belirtmektedir. Corcoran(2011) diğer bir çalışmada etkili lesson study için uzman kişilerin lesson study sürecine katılımını tartışmaktadır. Özellikle acemi öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının lesson study yürütecek deneyime sahip olmadığından bu süreçte uzman bir kişiyi rehberliğine ihtiyaç duyduğunu vurgulamaktadır.

Eliphane(2011) matematik öğretmeni adaylarıyla matematik öğretimi eğitimi sırasında Lesson study çalışmalarına öğretmen adaylarının başarılı bir şekilde katılabilmesi için hangi becerilere, yeteneklere ve öğrenme alışkanlıklarına sahip olması gerektiği sorusunu tartışmıştır. Okuldaki danışman öğretmen ile iki öğretmen adayı öğretmenlik uygulaması dersleri boyunca lesson study çalışmaları yürütmüş ve 4 hafta boyunca öğretmen adaylarını gözledi. Bu çalışmada araştırmacı, öğretmen adayının öğretmenlik uygulaması dersi sırasında bir lesson study çalışmasına katılabilmesi için gerekli olan beceri, yetenek ve öğrenme alışkanlığı ile ilgili dört tane tema ortaya koymuştur;

1. Öğretmen adayının öğretim için kullanılması gereken etkili kaynakları tanımlayabilmesi
2. Öğretmen adayının okul ve sınıf bağlamını araştırma ortamı olarak kullanabilmesi
3. Öğretmen adayının lesson study çalışmalarını bireysel ve grup yansımaları olarak kullanabilmesi ve mesleki gelişime yardım edici fırsatlar olarak yansımaları kullanabilmesi
4. İşbirliği içerisinde çalışmanın ruhunu anlayabilmesi

Yu (2011) matematik öğretimi derslerine lesson study çalışmasının uyarlaması bağlamında öğretmen adaylarında meydana gelen gelişimleri farklı boyutlardan incelemektedir. Bu amaçla Yu, matematik öğretmeni eğitiminde görülen matematik öğretimi derslerine lesson study nasıl uyarlanabilir sorusunu araştırmak için ilköğretim öğretmen adaylarıyla çalışmıştır. 4 haftalık bir kurs programı dâhilinde ilk iki hafta teorik bilgiler verilirken, diğer iki haftada öğretmen adayları iki kez okul ortamında küçük öğrenci grupları karşısında uygulamalar yapmıştır. Araştırmacı uygulamanın sonunda çalışmanın bir takım sınırlıklarından dolayı bazı durumların eksik kaldığını belirtti. Bu uygulamanın tam anlamıyla lesson study çalışmasının amaçlarını yerine getiremediği gibi

küçük gruplar karşısındaki yapılan uygulamaların öğretmen adaylarının kalabalık sınıflarda lesson study sürecinin nasıl yürütüleceğini göremediklerini vurgulamaktadır. Buna rağmen çalışma öğretmen adaylarının kavramsal matematik bilgisini derinleştirmesine yardım ettiğini ve öğrencilerin matematiği anlamalarına yardımcı olmak için anlamlı uygulama deneyimleri sağladığını tartışmaktadır.

Mesleki gelişimi odağına alan lesson study yukarıdaki literatür taramasından da anlaşılacağı gibi birbirini takip eden aşamaları içermektedir. Lesson study öncelikle öğretmenlerin öğrencilerinin öğrenmesini ve gelişimini sağlayacak amaçları belirlemesi ile başlar (Lewis ve ark. 2006). Oluşturulacak olan amaç matematik öğrenmeye öğrenciyi daha aktif olarak katmak istemeyi gerçekleştirmek gibi genel olmanın yanı sıra daha çok özel olabilir (Fernandez, 2002). Örneğin araştırma dersinin amacı ‘öğrencilerin ilgisini matematik dersine nasıl çekebilirim’ gibi genel olmanın yanı sıra ‘eşit olmayan kesirlerin toplama işlemini öğrencilerin anlamasını nasıl kolaylaştırabilirim’ veya ‘öğrenciler denk kesir kavramını nasıl kavradıklarını anlayabilirim’ gibi daha derinlemesine olabilir (Stigler ve Hiebert, 1999, Murata, 2011). Amaç belirlendikten sonra lesson study döngüsü başlar. Lesson study döngüsünün ayrıntılı açıklaması aşağıda verilmiştir:

1. Adım: Ders planının hazırlanması

Öğretmenler bir araya gelerek dikkatlice bir dersin planını birlikte hazırlamaktadır. Öğretmenler geçmiş deneyimlerine, gözlemlerine, kitaplarına ve farklı kaynaklardan faydalanarak bir dersi organizasyonunu nasıl en iyi yapabiliriz diye fikirlerini paylaşmaktadır (Fernandez ve Yoshika, 2004). Bu planlamanın amacı etkili bir ders oluşturmanın yanı sıra aynı zamanda öğrencinin anlamasını geliştirmek olmalıdır (Stigler ve Hiebert, 1999). Öğretmenler planlarını hazırlarken öğrencilerin tepkilerini tahmin edebilmeli, öğrencilerin cevaplarının arkasında yatan akıl yürütmelerin ve farklı düşünmelerinin neler olabileceğini araştırmalıdır (Murata, 2011).

2. Adım: Ders planının uygulanması

Gruptaki öğretmenlerden birisi planlanan dersi kendi sınıfındaki öğrencilerle birlikte çalışır ve diğer öğretmenlerde ellerinde hazırlanan ders planlarıyla dersi gözler (Fernandez ve Yoshida, 2004). Bu aşamada diğer öğretmenler öğrencilerin nasıl cevap verdiklerini değerlendirirken aynı zamanda dersin amaçlarının karşılanıp karşılanmadığına odaklanırlar. Öğrenci aktivitelerinin detayları ve beklenilmeyen durumlar not alınır (Bruce, Flynn, Ross ve Moss, 2011).

3. Adım: Dersin tartışılması ve yansımalar

Gruptaki öğretmenler gözledikleri dersin yansımalarını yapmak için bir araya gelirler. Öğretmenler dersteki gözlemlerini, eleştiri ve önerilerini paylaşırlar (Fernandez ve Yoshika, 2004). Öncelikle dersi hazırladıkları plana göre uygulayan öğretmen başarılı oldu mu? Dersi uygulayan öğretmenin bu soruyla ilgili öz değerlendirmesini yapar. Ona göre başarılı ve başarısız olduğu noktalar tartışılır ve problemlerin ne olduğu belirlenir. Bunun arkasından öğretmenler de gözlemlerine bağlı olarak görüşlerini belirtirler. Bu çalışmada her öğretmen aynı sorumluluğa sahiptir çünkü plan hepsinin planıdır (Stigler ve Hiebert, 1999). Öğretmenlerin eleştiri ve yorumlarından sonra planın tekrar nasıl revize edileceğine, ilaveler ve değişikliklerin neler olacağına karar verilir.

4. Adım: Planın yeniden hazırlanması (İsteğe bağlı)

İsteyen bazı gruplar 3.adımın arkasından çalışmalarına son verebilirler. İsteğe bağlı olarak 3. adımda karar verilenler yeni plana yansıtılarak dersin tekrarlanmasına hazırlık yapılıır.

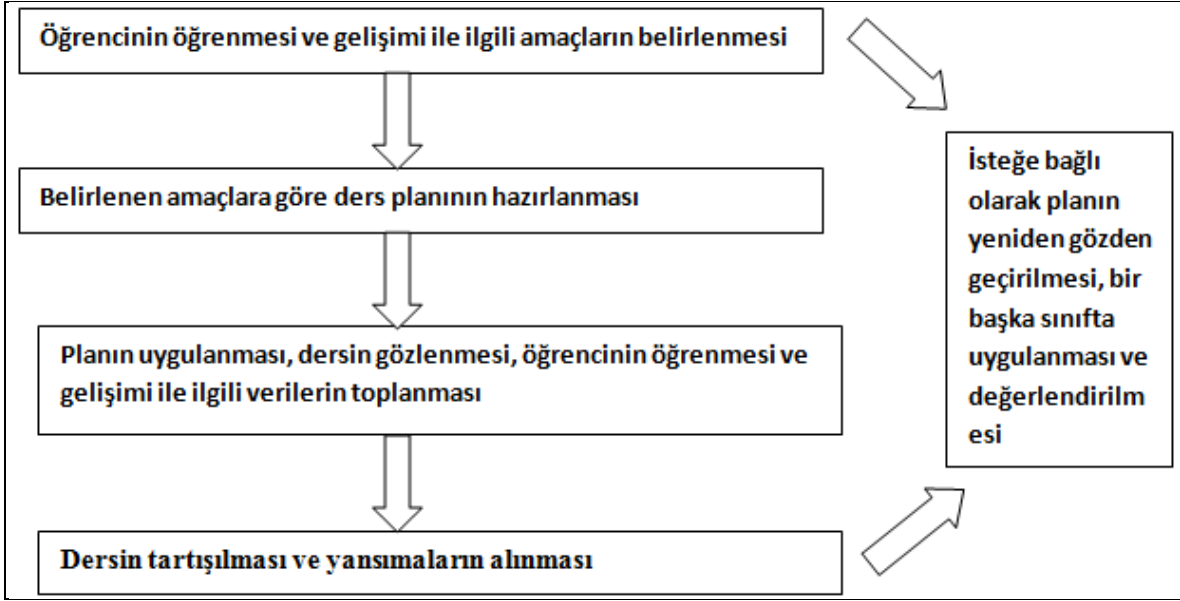
5. Adım: Yeni planın uygulanması (İsteğe bağlı)

Grup üyelerinden ikinci bir kişi ders planının yeni şeklini öğrencilerine uygular. Aynı dersin iki kez aynı öğrencilere uygulanması nadiren görülür. Bunun sebebi birçok öğretmene başkalarının önünde öğretme şansı verilmiş olmasıdır. Genelde aynı konuyu 3.kez tekrar hazırlamayı seçen yok denecek kadar azdır. Böyle bir şeyin olması da çok zordur. Çünkü müfredat konuları bir taraftan ilerlemektedir.

6. Adım: Yeni ders hakkında yansımaların paylaşılması (İsteğe bağlı)

Öğretmenler bir kez daha bir araya gelerek yeni ders planına göre hazırlanıp uygulanan dersin değerlendirilmesini yaparlar ve yansımaları paylaşırlar.

Derslerin tekrar hazırlanıp yansımalarının alınması isteğe bağlı olduğu için genelde lesson study'nin ilk üç adımı üzerinde çalışmalar yürütülmektedir. Murata (2011) bu döngüyü şematik olarak Şekil 1.6'gaki gibi açıklamaktadır:



Şekil 1.6. Lesson study (ders imecesi) döngüsü, (Murta, 2011).

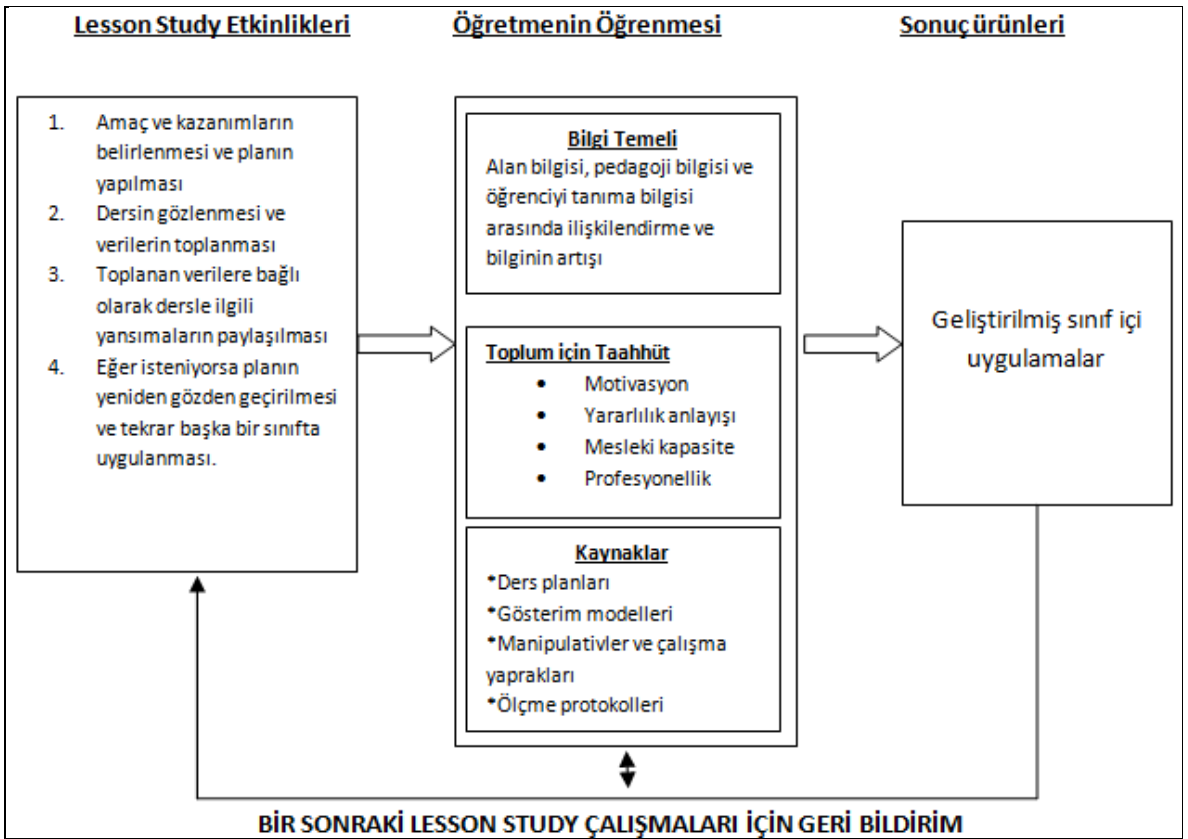
Bütün lesson study boyunca yapılan toplantılar ve özellikle öğretmenlerin gözlediği dersin yansımalarını paylaşımları ortaktır (Fernandez ve Yoshida, 2004; Murata, 2011). Lesson study çalışmaları farklı durumlarda da kullanılabilir. Öğretmen adayları ile öğrenci karşında yürütülen öğretmenlik uygulaması derslerinde lesson study yapabilmektedir. Öğretmen adayları grupça üniversite hocaları ve uygulama okulu hocalarıyla birlikte hazırlanmaktadır (Fernandez ve Yoshida, 2004). Lesson study çalışmalarında esas olan grupça çalışılmasıdır. Oluşturulan gruplardaki kişilerin sayısı 3 ve 6 kişi arasında değişebilir (Fernandez, 2002: Back ve Joubert, 2011).

Lesson study sürecine dışarıdan uzman kişiler öğretmen ve öğretmen adaylarının çalışmalarını desteklemek için katılabilmektedir. US ve Japonya’da yapılan çalışmalarda Lesson study sürecine öğretmenlerin dışında katılan kişilerin lesson study çalışmasının başarılı olmasında önemli rol oynadığı bilinmektedir (Watanabe, 2005). Watanabe (2005) Öğretmenler lesson study çalışmasında ana oyuncu olmasına rağmen “knowledgeable others” lar lesson study nin kaliteli gelişiminde destekleyici rol oynamaktadır. Ayrıca bu katılımcıların derinlemesine alan bilgisine ve öğrenciye nasıl öğretileceği bilgisine sahip olması beklenmektedir. Fernandez, Yoshida, Chokshi ve Cannon (2001) lesson study çalışmasına dışarıdan bir bilen olarak katılan katılımcıların amaçlarının neler olacağını aşağıdaki gibi vurgulamışlardır:

1. Lesson study grupça çalışma esnasında çalışma grubuna farklı bakış açıları sağlamak
2. Matematik bilgilerinin öğretilmesiyle ilgili yeni fikirler veya yaklaşımlar üzerine bilgi sağlamak
3. Diğer lesson study grupları ile yapılan çalışmaların paylaşımını sağlamak

Birçok araştırmacı lesson study'ye dışarıdan katılan bir bilen AÖB bileşenleri açısından (alan bilgisi, program bilgisi, öğrenciyi tanıma, öğrencinin öğrenmesi vb gibi) öğretmenlere ve öğretmen adaylarına katkı yaptığını söylemektedir (Fernandez, 2005; Yoshida ve Jackson, 2011; Murata, 2011).

Murata (2011) lesson study döngüsündeki etkinlikleri, öğretmenlerin öğrenmelerini ve ulaşılan sonuçları aşağıdaki akış şemasında açıklamaktadır:



Şekil 1.7. Lesson study (ders imecesi) etkinlikleri, öğretmenin öğrendikleri ve sonuçlar

Yukarıdaki literatür taramasından da anlaşılacağı gibi lesson study öğretmenlerin alanı öğretme bilgisinin geliştirilmesinde kullanılan, işbirliği çalışmasına dayalı Japon kökenli bir öğretmen yetiştirme yaklaşımıdır. Bu yaklaşıma karşılık gelen Japoncadaki

terim İngilizceye “lesson study” olarak tercüme edilmiştir. Biz İngilizce olan bu terimi Türkçeye doğrudan tercüme etmiş olsak bu terime “ders çalışma” demememiz gerekecektir. Oysa Türkçede bağlamsal olarak “ders çalışma” teriminin kullanılan yaygın anlamının çok farklı olduğu bilinmektedir. İlgili literatürden de anlaşılacağı gibi lesson study çalışması, öğretmenlerin/öğretmen adaylarının bir araya gelerek öğrencinin öğrenmesini sağlayacak etkili bir dersin grupça planlanmasını, yürütülmesini ve değerlendirilmesini içermektedir. Bu noktadan bakıldığında lesson study çalışması öğretmenler arasında bir yardımlaşmayı, işbirliğini yani Anadolu’da çok yaygın kullanılan “imece” sözcüğünü akla getirmektedir. Bu nedenle “lesson study” teriminin içerdiği anlam itibarıyla Türkçeye “ders imecesi” olarak tercüme edilmesi daha uygun olacaktır (Bütün, 2012). Tezin bundan sonraki bölümlerinde “lesson study” teriminin yerine “ders imecesi” terimi kullanılacaktır.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma Trabzon ili Akçaabat ilçesine bağlı bir ilköğretim okulunda farklı iki 5. sınıfta yürütülen uygulamalarla sınırlıdır.
2. Araştırma 2010-2011 eğitim öğretim yılında Fatih Eğitim Fakültesi sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan 12 öğretmen adayının yaptığı uygulamalarla sınırlıdır.
3. Araştırma 5. Sınıf Matematik öğretim programına bağlı kazanımlar ile sınırlıdır. Uygulama okulu 5. Sınıfları hangi kazanımları görüyorlarsa o doğrultuda uygulamalar yapılmıştır. Bu durum konu olarak araştırmayı sınırlandırmıştır.
4. Araştırma matematiği öğretme bilgisinin öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve sunumu bileşenleri ile sınırlıdır.
5. Her öğretmen adayının uygulama yaptığı 2 ders saati ile sınırlıdır.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu bölümde araştırmanın yürütülmesinde takip edilen yöntem, araştırmanın tasarımı, veri toplama araçları, pilot çalışma, uygulanan model aşamasında yapılanlar ve veri analiz süreçleri ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

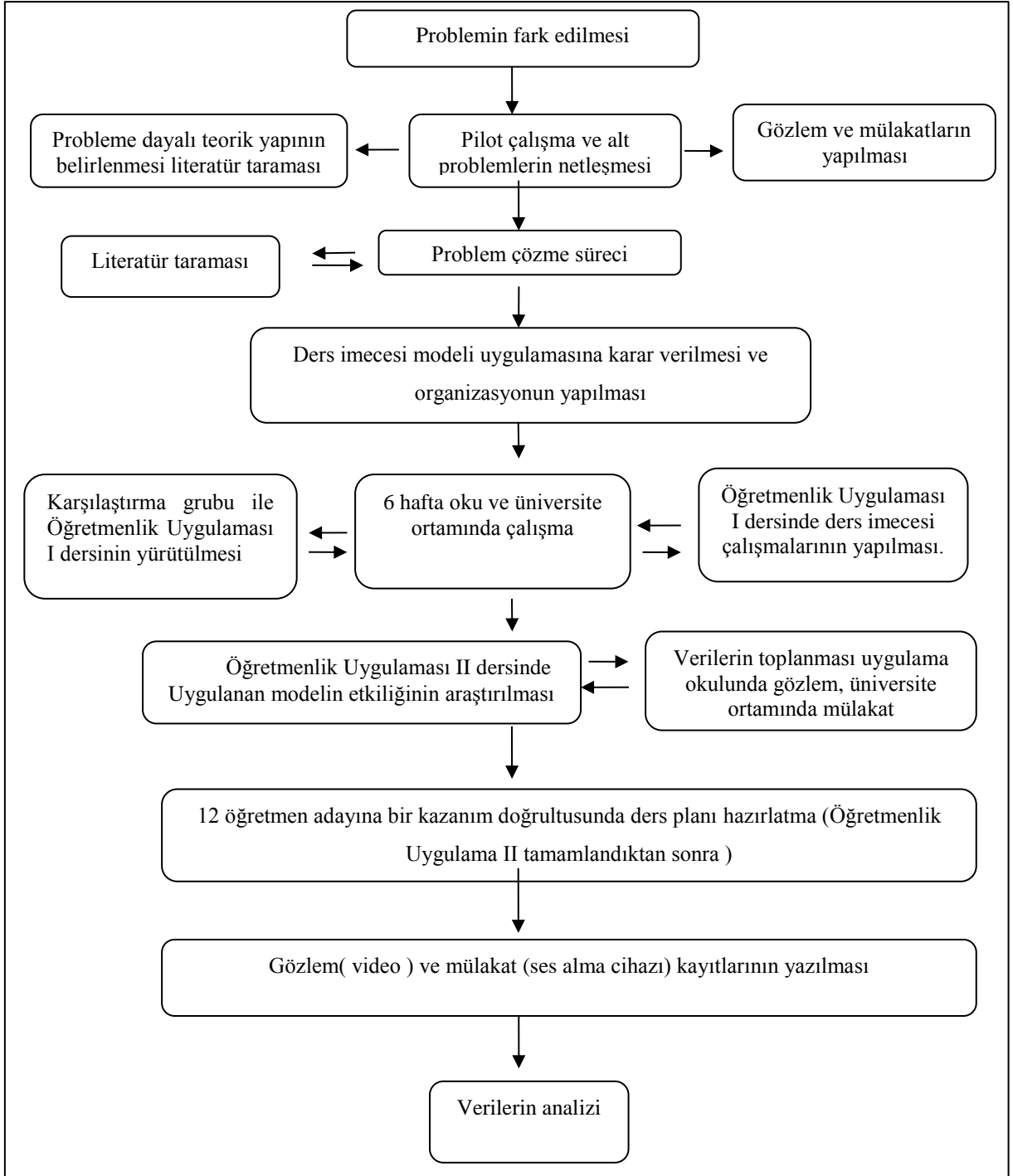
2.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişimini desteklemek için ders imecesi modeli uygulanmıştır. Ders imecesi modelinin öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişimini nasıl desteklemektedir? sorusunun cevabı araştırılmıştır.

Araştırmacı sınıf öğretmenliği lisans programında yer alan Matematik Öğretimi-I, Matematik Öğretimi-II, Öğretmenlik Uygulaması-I ve Öğretmenlik Uygulaması-II derslerini yürütmektedir. Ayrıca ilköğretim matematik bölümü derslerinden Matematik öğretim programı; Özel Öğretim Yöntemleri- II ve Öğretmenlik Uygulaması derslerini de yürütmektedir. Bu derslerin kapsamında öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik çalışmalarında özellikle yeni programın beklentisini yerine getirirken kavramsal bilgiye ulaşacak şekilde uygulamalarını yaparken bir takım sıkıntılar yaşadıkları görülmüştür. Araştırmacı, öğretmen adaylarının eğitim fakültelerinde teorik olarak gördükleri matematik öğretimi bilgilerini uygulamaya dönüştürme sırasında yaşadıkları zorlukları daha net olarak ortaya koymak amacıyla öğretmenlik uygulaması derslerinde veri toplama sürecine girmiştir. Bu süreçte sınıf öğretmeni adaylarının Öğretmenlik Uygulaması-I, Öğretmenlik Uygulaması-II, matematik öğretmeni adaylarının Öğretmenlik Uygulaması derslerinde öğrenci karşısındaki yapılan uygulamaları gözlenmiştir. Bu aşamada sınıf öğretmeni adayları 25 ders saati matematik bölümü öğretmen adayları 16 ders saati gözlenmiştir. Bu aşama pilot çalışması başlığı altında geniş kapsamlı olarak açıklanmaktadır. Araştırmacının öğretmen adaylarında gördüğü alanı öğretme bilgisi problemini ortaya koymak amacıyla tasarladığı ve uyguladığı araştırma yöntemi doğası gereği bir araştırmacı öğretmen (aksiyon araştırması) yöntemini yansıtmaktadır. Araştırmacı öğretmen yönteminin en önemli özelliklerinden birisi uygulamacının hem

öğretmen hem araştırmacı kimliği ile bu sürece aktif olarak katılmasıdır (Ekiz, 2009). Nitel bir çalışma olarak bu araştırmanın en önemli özelliği durumların doğal ortamlarında incelenmesidir (Punch, 2005). Öğretmen adaylarının zorlandığı noktalar net olarak ortaya konulduktan sonra bu açılardan öğretmen adayları nasıl desteklenebilir arayışı başlamıştır. Bu arada geniş çaplı literatür taraması yapılarak farklı ülkelerin öğretmenlerin mesleki geliştirme çalışmalarını nasıl yaptıkları, öğretmen adaylarının gelişimlerini nasıl destekledikleri incelenmiştir. Bu araştırmalardan sonra öğretmen adaylarıyla birlikte ders imecesi modeli uygulanmasına karar verilmiştir. Bu modelin uygulamasının nasıl yapıldığı ilerdeki bölümde ayrıntılı olarak açıklanacaktır. Ders imecesi modelinin öğretmen adaylarına katkısının olup olmadığını daha iyi yansıtabilmek amacıyla bir karşılaştırma grubu belirlenerek bu öğretmen adaylarıyla Öğretmenlik Uygulaması I dersi lisans programında belirtilen içerik ve yöneme bağlı olarak yürütülmüştür. Tezin bundan sonraki aşamalarında ders imecesi grubu deney, karşılaştırma grubu ise kontrol grubu olarak isimlendirilecektir.

Araştırmanın Aşamaları



Şekil 2.1. Araştırmanın aşamaları

2.2. Pilot Çalışma

Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme uygulamalarındaki yaşadıkları zorlukları bu dersi yürüten bir öğretim elemanı olarak gözleyen araştırmacı bu zorluklara bağlı olarak araştırmanın alt problemlerini netleştirmek amacıyla bir pilot çalışma yapmaya karar vermiştir. Pilot çalışma sırasında Öğretmenlik Uygulaması derslerini alan farklı programlardan rastgele seçilen öğretmen adaylarının 40 ders saati gözlenmiştir. Bu gözlemlerin 25 ders saati sınıf öğretmeni adaylarının, 15 ders saati de matematik öğretmeni adaylarının uygulama dersleridir. Aynı zamanda araştırmacı tarafından geniş çaplı alan notları tutularak uygulama anında öğretmen adaylarının sınıf içi etkileşimleri ve açıklamaları ses alma cihazı ile kayıt edilmiştir. Uygulama dersinin arkasından öğretmen adayları ile mülakatlar yapılarak uygulamadaki çalışmalarının yansımaları alınmıştır.

Bu araştırma sürecinde öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme süreci uygulamalarını etkileyen onları güç duruma düşüren noktalar belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının matematik öğretimi uygulamalarında öğrenciye ulaşmadığı, öğrencinin anlamasını kolaylaştıramadığı zamanlar, öğrencileri derse dâhil edemediği durumların üzerine odaklanılmıştır. Yani, öğretmen adaylarının etkili matematik öğretimini sıkıntıya düşüren durumlar belirlenmiştir. Aynı zamanda öğretmen adayının öğrenciyi kavramsal bilgiye ulaştırma sürecinde nasıl aktif tuttuğu belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının matematik öğretimi derslerinde bu noktalarda yaşadıkları zorluk genel olarak bilinmekteydi. Pilot çalışma bu noktaların netleştirilmesine yardım etmiştir. Öğretmen adaylarının uygulamalarını en çok etkileyen sebeplerden birisi öğrenciyi tanıma boyutunda olduğu görülmüştür. Öğrencilerin seviyelerini belirleme, öğrencilerin konuyu anlamada nerede zorlanacaklarını tahmin etme, öğrenme gücünü çekilebilecek noktaları belirleyip öğrencileri bu noktaya çekme, öğrencinin ön bilgisini yani eski yaşantılarını anlayarak yeni konuyla bağlantı kurma gibi durumlardaki yetersizlikleri belirgin olarak ortaya çıkmıştır.

Öğretmen adayları, bir kazanımın öğretimine yönelik hazırlanan ve uygulanan öğretme ve öğrenme sürecinde öğrencinin ön bilgisinin dikkate alınması gerekliliğinden genellikle haberdar olmasına rağmen öğrencileri biliyor kabul ederek ders işlenişinde bu bilgilerin varlığını sorgulama ihtiyacı duymamışlardır. Öğretmen adaylarının birçoğu dersin girişinde yeni bir konuya geçiş yapsa da bir önceki dersin sorgulanmasıyla dersi başlatmayı yeterli görüp yeni konunun alt yapısının hazırlanmasını göz ardı etmiştir.

Matematik konuları arasında bir bütünlük olduğundan dolayı bu eksiklik öğretmen adaylarının derslerinde karışıklık yaratıp dersin verimsiz geçmesine sebep olmuştur. Öğretmen adayları derste zorluk çektiklerini söylemekte fakat bunun nereden kaynaklandığını fark edememektedirler. Öğretmen adaylarının çoğu derste yaşadıkları zorlukların sebeplerinden birini de bu öğrenciler bizim öğrencilerimiz değil neleri biliyor neleri bilmiyorlar bilemiyoruz bu da bizi zorluyor gibi açıklamalarla ifade etmektedir. Hâlbuki buradaki eksiklik kendi öğrencilerinin olmaması değil herhangi bir konu işleneceği zaman konuya hazırlık aşamasında öğrencinin ne bilmesi gerektiğinden haberdar olamamaları, bir matematiksel kavramın konunun veya işlemin öncesinde bağlantılı konuları belirlemede ve ilişki kurmada zayıf olmalarından kaynaklanmaktadır. Öğretmen adayının öğrencinin ne bildiği ile derse başlamaması ve biliyor gibi kabul etmesi dersin ilerleyen zamanlarında öğretmen adaylarına güç anlar yaşatmaktadır. Bazı öğretmen adayları zorluklara aldırılmadan hazırladıkları plandan sapmadan sonuna kadar devam ederek dersi bitirmeye çalışırken bazılarının ise bunu fark edip dersi toparlayıcı açıklamalar yapmaya çalışmaları da öğrencilerin ilgisinin dağılması nedeniyle bu çabaların dersi toparlamada etkisinin olmadığı gözlenmiştir. Bazıları da bu durumun farkında olmayıp planını uygulamaya devam etmektedir.

Öğretmen adayları uygulamalarını yeni öğretim programına göre yapmaya çalışmaktadır. Yeni öğretim programı kavramsal yaklaşımı benimsediğinden sunulan etkinliklerin bu doğrultuda yapılması istenmektedir. Öğretmen adaylarının sahip olduğu bilgi düzeyi öğretim etkinliklerini kavramsal bilgi düzeyinde sonuçlandırmalarını etkilemektedir. Öğretmen adayları çoğu zaman öğrenciyi aktif kılacak matematiksel düşüncelerini artıracak çalışmalardan kaçınmakta ve doğrudan bilgi aktarma eğilimi içerisine girmektedir. Uygulama sırasında sanki öğrencileri düşündürüyormuş gibi görünse de aktif olan öğretmenin kendisidir. Öğretmen merkezli yaklaşım içerisinde öğrencinin kendisini onaylamasını istemekte bu durumda kendisine güven vermektedir. Öğretmen adayları öğrenci merkezli yaklaşımı tam anlayamadıklarından kendi yetiştikleri sistem ile eğitim fakültelerinde gördükleri bilgileri uygulama sırasında çakışmaktadır. Öğretmen kılavuz kitapları öğrenme – öğretme sürecinde yani bilginin dönüşüm sürecinde hangi aşamada neler yapılacağı açık olarak belirtilmediği için öğretmen adaylarına yeterince yardımcı olamamaktadır. Türkiye'nin her yerine aynı kılavuz kitapları gittiği ve daha çok tecrübeli öğretmenlere yönelik hazırlandığı için öğretmen adayları gibi daha yolun başındakiler kılavuzdan doğrudan aldıklarını kendi sınıflarına uyarlamakta

zorlanmaktadır. Bu sefer öğretmen adayları “nerede hata yaptım, öğrenciler neden yapamadı” gibi soruları sormaya başlamaktadır. Öğretmen adayları, dersin organizasyonunda kendine yardımcı olarak Milli Eğitim Bakanlığının hazırladığı öğretmen kılavuz kitabını görmekte ve uygulamalarını bu doğrultuda yapmaya çalışmaktadır. Öğretmen adayları kılavuzda gösterilen ilk etkinliğin sınıf seviyesinde olup olmadığını kontrol etmeden doğrudan uygulamaya çalışmaktadır. Kılavuzda ne kadar etkinlik varsa yaptırmaya çalışmakta ve öğrenciler açısından çok yoğun bir ders işlenmiş olmaktadır.

Öğrenci merkezli yaklaşım içerisinde etkinliğin amacına ulaştırılmasının arkasından ulaşılan sonuçların öğretmen tarafından öğrenciler için matematiksel olarak ifade edilmesi gerekmektedir. Bu noktada öğretmenin matematik dilini kullanması ve uygun öğretimsel açıklamaları yapması çok önemlidir. Öğretmen adayları somut olarak yaptırmaya çalıştıkları etkinlikleri matematik dilini kullanarak ifade etmekte güçlük çekmekte ve öğrenciler etkinliği amacı doğrultusunda sonuçlandıramayınca geçişler de zor olmaktadır. Öğretmen adayları uygun öğretimsel açıklamaları yapamayınca dersin kontrolü öğrencilere geçmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının sahip oldukları matematiksel bilgileri, modelleme becerileri, temsil biçimlerini kullanmadaki yetersizlikleri öğretimsel açıklamalarını da olumsuz yönde etkilemektedir.

Çoğu zaman öğretmen adayları, seçtikleri etkinlikler arasındaki geçişleri öğrencinin yapılanları anlamlaştırmasını beklemeden ve etkinlik sonucunda öğrencinin beklenen hedefe ulaşip ulaşmadığı sorgulanmadan farklı bir özelliğin veya konunun öğretimine yönelik etkinliklere keskin geçişler yapmaktadır. Böylece öğretmen adaylarının uyguladıkları dersler yapılanları takip etmede ve anlamada zorlanan öğrenciler için çok yoğun bir ders haline gelmektedir. Öğretmen adaylarını bu noktada etkileyen sebeplerin birisi dersin planlamasını öğretmen kılavuzuna bağlı yapmalarıdır. Kılavuzda etkinlikler ana hatlarıyla verildiği, etkinliğin arkasında tamamlayıcı ek bir çalışmaya yer verilmediği için öğretmen adayı da kılavuza bağlı kalıp tamamlayıcı bir ara değerlendirme yapmadan keskin bir dönüşle yeni bir özelliği, yeni bir konuya geçiş ile ilgili çalışmalara geçmektedir. Horoks ve Robert (2007) çalışmalarında etkinliklerin uygulanması sırasında karşılaşılan sorunların çoğu öğretmenlerin değerlendirme becerilerinin eksikliğinden kaynaklandığını ortaya koyarak benzer noktalara vurgu yapmışlardır. Benzer şekilde bizim çalışmamızda da öğretmen adaylarının etkinlikleri, örnekleri uygulama sırasında öğrencilerle matematiksel olarak etkileşime geçmede sıkıntılar yaşadıkları, öğrencilere matematiksel düşüncelerini sağlayacak soruların nasıl, nerede, ne zaman sorulması

gerektiğini ayarlama zorluk çektikleri gözlenmiştir. Sorular sorulduğu zaman öğrencilerden gelen cevapları beklemeden kendileri cevabı söylenmekte, öğrencilere kendi yaptıklarını onaylatacak şekilde sorular sormaktadırlar.

Öğretmen adaylarının verimli çalışmalarını etkileyen durumlardan birisi de etkinliklerin amacından öğrencileri haberdar edememeleridir. Bazen de öğretmen adayının kendisi öğrencinin matematiksel olarak neye ulaşacağını anlayamamaktadır. Bu çalışmaya katılan öğreten adaylarının çoğu genellikle öğretmen kılavuz kitabında verildiği şekilde etkinliği sınıflarında uygulamaya çalışmakta matematiksel olarak ulaşılmaması gereken noktaya ulaşılmadan alakasız bir şekilde etkinliği tamamlamaktadır. Etkinlik neden yapıldı, hangi sonuca ulaşıldı ve öğrenciler ne anladı hiçbir şey belli olmadığından yapılan çalışmalar ortada kalmakta öğrenciye ulaşılamamaktadır. Öğretmen adaylarının öğrencileri etkinliğin amacından haberdar ederken verdikleri yönergelerdeki yetersizlikler etkinliğin istenilen amaca ulaşmasını engelleyebilmektedir. Tabi öğrenci bu durumda ne yapacağını anlamayınca etkinliği oyun gibi görüyor olayı farklı boyuta çekiyor ve farklı sonuçlar elde edebiliyor. Henningsen ve Stein (1997) öğretmenlerle yürüttükleri çalışmalarında benzer sonuçlara ulaşmış ve öğretmenlerin seçtiği etkinliğin amacından haberdar olmaması, öğrencilerden ne beklenildiğinin net olarak açıklanmaması ve öğrencilere yapmaları gereken şeylerle ilgili yeterince açık olmayan yönergelerin verilmesi gibi durumlarında etkinliğin başka bir yöne çekildiğini ve derste istenilen sonuca ulaşılmadığını ortaya koymuşlardır. Pilot çalışmada öğretmen adaylarının bazıları bu yönde yaşadıkları zorlukları kendileri ile yapılan mülakatlarda dile getirmiş ve staj değerlendirme raporlarında yazmışlardır. Değerlendirme raporlarından birinden seçilen aşağıdaki ifadeler bu durumu yansıtmaktadır:

Fakültede birçok eğitim dersi aldık ve sınıf önünde birçok sunum yaptık. Fakat orada yaptığımız sunumlar gerçeği tam olarak yansıtmıyordu. Dinleyicilerin bizim gibi düşünmesi, öğrenci gözüyle olaya yaklaşması bazı durumları görmemizi engelliyordu. Gerçek sınıf ortamı ise bambaşka idi. Öğrencilerin hazır bulunmuşluğu, derse istekli katılıp katılmaması yapacak olduğumuz sunumları oldukça etkiliyordu.

Başka bir öğretmen adayı, eksiklerin kendilerine söylenmesini isteyen açıklamalarda bulunmaktadır.

“Dersi anlatıp gidiyoruz nerede eksik yaptık, nerelere dikkat edelim bunları söyleyen yok”

Pilot çalışmadaki veriler bir yıl süren öğretmenlik uygulaması derslerinde toplandığı için öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma ve dersin sunumundaki yukarıda sayılan

eksiklikler dönem başında ne ise bir yılsonunda da aynı olmuştur. Bütün bunlardan öğretmen adayının teori ile uygulamayı birleştirme noktasında daha fazla desteğe ihtiyaç duyduğu anlaşılmaktadır. Pilot çalışma boyunca ortaya çıkan bu durumlar araştırma alt probleminin netleştirilmesi sağlamıştır. Matematiği öğretme bilgisinin alt bileşenlerinden öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve sunumundaki yaşanan zorluklar belirgin olarak ortaya çıktığı için bu bileşenlere odaklanılmasına karar verilmiştir. Bundan dolayı sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi uygulamalarının öğrenci karşısında yaşadıkları bu zorlukları azaltmak ve matematik öğretimi bilgilerinin gelişimini desteklemek amacıyla esas çalışmada ders imecesi uygulamaları yapılmasına karar verilmiştir.

2.3. Katılımcılar ve Araştırma Ortamı

Bu araştırma Fatih Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Programı son sınıf öğrencileriyle 2010-2011 eğitim öğretim yılı içerisinde Öğretmenlik Uygulaması-I ve Öğretmenlik Uygulaması-II dersleri kapsamında yürütülmüştür. Araştırmaya 12 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Sınıf öğretmenliğinin dördüncü sınıflarının bir şubesinin listesinden ilk 12 öğretmen adayı belirlenmiştir. Bu adaylarından gönüllü olan 6 sı ile Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde ders imecesi çalışmaları yapılmıştır. Bu 6 öğretmen adayı iki gruba ayrılarak (3+3) ders imecesi döngüsü uygulanmıştır. Diğer 6 öğretmen adayının sadece Öğretmenlik Uygulaması- I dersi gereklilikleri yerine getirilerek takip edilmiştir. Öğretmenlik Uygulaması II dersi kapsamında her iki grubun öğretmen adayları dersin gereklilikleri yerine getirilecek şekilde takip edilmiştir. Öğretmen adaylarına Öğretmenlik Uygulaması II dersinde hiç müdahale edilmemiş uygulama yaptıkları dersleri hakkında dönütler verilmiştir. Bu iki grubun uygulamaları her iki dönemde video kameraya çekilerek kayıt altına alınmıştır. Buradaki amaç ders imecesi grubu ile kontrol grubu arasında matematiği öğretme bilgisinin bazı alt bileşenleri yönünden karşılaştırma yapmaktır. Öğretmenlik Uygulaması I dersinde ders imecesi çalışmaları grupça yürütüleceği için seçilen öğretmen adaylarının aynı okulda olmaları sağlanmıştır. Bu öğretmen adayları her iki dönemde de Mehmet Aslantürk İlköğretim okulunda aynı 5. sınıflarda stajlarını tamamlamışlardır. Aynı zamanda kontrol grubu öğretmen adayları da aynı okulda farklı bir 5. sınıfta stajlarını yürütmüşlerdir. Öğretmen adaylarının öğrenme öğretme süreçlerindeki hazırlıklarını öğrenci değişkeni etkileyeceği düşüncesiyle Öğretmenlik Uygulaması II dersinde okul değişikliği yapılmamıştır. Birinci dönemde

öğrenciler video kamera çekimlerine alıştıkları için ikinci dönem çalışmalarına da bu yönde ortaya çıkabilecek sorunların önüne geçilmek istenmiştir.

Bu öğretmen adayları bir sınıfın listesinde ilk 12 öğretmen adayıdır. Bu öğretmen adayları Gündüz A şubesinde peş peşe sıralandıkları için ÖSYM sınav puanları birbirine yakındır. Fakat her iki grupta gündüz A sınıfta olmayan farklı dönem öğrencisi yer almaktadır. Dolayısıyla bu adaylar diğer grup arkadaşları ile stajı aynı grup içerisinde yapmışlardır. Bu adaylar lisans eğitimlerinin 1. yıllarında Temel Matematik dersi almışlardır. Ayrıca adaylar araştırmacı tarafından yürütülen matematik öğretimi I ve II derslerini 3. sınıfta almışlardır. Bu ders kapsamında öğrenme ve öğretme kuram ve yaklaşımlarının yanında matematik öğretim programının öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve kazanımları tanıtıldıktan sonra öğretim programının önermekte olduğu yaklaşım ve yöntemlerle konuların nasıl öğretilmesi gerektiği etkinlik ve uygulamalarla açıklanmaktadır. Arkasından öğretmen adaylarından aynı yaklaşım ve yöntemleri kullanarak seçilen kazanımlarla ilgili örnek öğrenme-öğretme ortamları tasarımları ve uygulamaları istenmektedir. Bu tezde kullanılan katılımcı öğretmen adaylarının isimleri takmadır.

2.4. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı çalışmaya katılan öğretmen adaylarının 3.sınıfta matematik öğretimi derslerini yürüttüğünden dolayı öğretmen adaylarını tanımaktadır. Araştırmacı çalışmaya karar verdiği 12 öğretmen adayının Öğretmenlik Uygulaması I- II dersinde 2010-2011 eğitim öğretim döneminde öğrencilerden sorumlu olmuştur. Öğretmenlik Uygulaması I dersinde 6 öğretmen adayı ile ders imecesi modeli çerçevesinde 6 hafta birlikte çalışılmıştır. Bu noktada araştırmacı grup çalışmasına uzman kişi olarak katılarak hem araştırmacı hem de dersin hocası olarak sorumluluk yüklenmiştir. Ders imecesi grubu ile yapılan çalışmalar doğrudan matematik öğretimine yönelik olmuştur. Bu gruptaki her bir öğretmen adayının 2 ders saati matematik uygulaması yapması beklenmiştir. Araştırmacı bu uygulamaların ders planlarının grupça yapılmasını, grupça derslerin gözlenmesini ve dersten sonra derslerin yansımalarının grupça yapılmasını sağlamıştır. Bu süreçte öğretmen adaylarını tartıştırmış, öğretmen adayların kendilerini değerlendirme altına almalarını sağlamış ve sınıf içinde görülen aksaklıkların sebebi üzerinde konuşmalar gerçekleştirerek

gerektiği yerde açıklayıcı bilgiler vermiştir. Bu süreçte öğretmen adaylarından düzenli olarak matematik öğretimine yönelik günlük tutmalarını istemiştir.

Araştırmacı diğer 6 öğretmen adayı ile Öğretmenlik Uygulaması I dersini dersin içeriği ve işlenişinde belirtilenler doğrultusunda yürütmüştür. Bu öğretmen adayları ile haftada bir üniversite ortamında toplantı yapılmış ve her bir öğretmen adayının uygulamaları bir defa gözlenerek olumlu ve olumsuz yönde dönütler verilmiştir. Üniversite ortamında yapılan toplantılarda öğretmen adaylarının genel sıkıntıları hakkında konuşulmuş, yaptıkları sunumlardan yansımaları alınmış ve verilen ödevler toplanarak toplantılar tamamlanmıştır. Sınıf öğretmeni adayları sadece matematik dersi uygulamaları yapmadıkları için doğrudan matematik öğretimine yönelik çalışmalar az yapılmıştır.

Araştırmacı, Öğretmenlik Uygulaması II dersini her iki grupla birlikte normal şartlar altında yürüterek öğretmen adaylarına hiç müdahale etmemiştir. Sadece her bir öğretmen adayının okul ortamında matematik dersine yönelik 2 saat uygulama yapmalarını sağlamıştır.

Araştırmacı Öğretmenlik Uygulaması I ve Öğretmenlik Uygulaması II dersinin gerekliliklerini YÖK (1998) tarafından “fakülte – okul işbirliği” kapsamında belirlenen içeriğe göre yürütmüştür. Bu yönergede öğretim elemanın görev ve sorumlulukları kısaca şu şekilde ifade edilmiştir:

- 1- *“Uygulama öğretim elemanı, sorumluluğuna verilen öğretmen adaylarını, öğretmenlik uygulamasının dayandığı temeller, uygulama programında yer alacak etkinlikler ve uygulaması gereken kurallar konusunda bilgilendirir.*
- 2- *Uygulama öğretim elemanı, sorumluluğuna verilen öğretmen adaylarını uygulama okuluna götürerek, okul yöneticileri, uygulama okulu koordinatörü, öğretmen adaylarına okulu gezdirerek çeşitli birimlerini tanıtır ve etkinlikleri hakkında bilgi verir.*
- 3- *Uygulama öğretim elemanı, uygulama öğretmeni ve öğretmen adayları ile birlikte öğretmenlik uygulaması etkinlik planını hazırlar*
- 4- *Öğretmen adayları, uygulama öğretim elemanı ve uygulama öğretmenin yönetim ve rehberliğinde, öğretmenlik uygulamasının etkinlik planında belirtilen çalışmaları yerine getirir. Her etkinliğe ilişkin çalışma raporu hazırlar.*
- 5- *Uygulama öğretim elemanı veya uygulama öğretmeni, izlediği derslerle ilgili gözlemlerini kaydeder. Gözlem sonuçlarını dersten sonra öğretmen adayı ile değerlendirilir.*

- 6- Uygulama öğretim elemanı, öğretmen adayları ile birlikte, her hafta okulda yapılan uygulamalarla ilgili gelişmeleri tartışır ve değerlendirir.
- 7- Uygulamalar sonunda öğretmen adayı, etkinlik planı çerçevesinde yürüttüğü çalışmaları ve raporları içeren dosyayı tamamlar, uygulama öğretim elemanına teslim eder.
- 8- Öğretmen adaylarının başarısı, uygulama öğretim elemanı ve uygulama öğretmeni tarafından ayrı ayrı değerlendirilir. Uygulama öğretim elemanı bu notları birleştirerek fakülte yönetimine teslim eder.”

2.5. Ders İmecesini Kapsamında Yapılanlar

Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişimlerini desteklemek amacıyla Japonların ortaya koyduğu ders imecesi modeli uygulanmıştır. Araştırma, Öğretmenlik Uygulaması-I dersi kapsamında 5. sınıf kazanımlarına yönelik yürütülmüştür. Uygulama yapılacak olan konular uygulama sınıf öğretmenin planına göre ayarlanmıştır. Çalışmaya katılan 6 öğretmen adayı 3'erli iki gruba ayrılarak her bir grup ile 6 ders imecesi döngüsü uygulanmıştır. Her grup elemanı 6 kez bir dersin planlamasına katılmış olurken araştırmacı her iki grubun çalışmalarına katıldığı için 12 ders imecesi uygulamasına katılmış olmaktadır. Bu döngülerde her bir öğretmen adayı 2 kez matematik dersi sunmuştur. 1. grup Salı günlerini derslerin planlamasını yaparken Perşembe günü de uygulama ve yansıma toplantılarına katılmışlardır. Bunun yanı sıra 2. grup Çarşamba günü planlama toplantısını yaparken Cuma günü uygulama ve yansıma toplantıları yürütmüşlerdir. Bu çalışmaların planlama ve yansıma toplantıları üniversite ortamında yani araştırmacının odasında gerçekleşmiştir. Bu süreçte planlama ve yansıma toplantıları ses alma cihazı ile kayıt altına alınırken uygulamalar video kamera ile kayıt altına alınmıştır.

Her bir ders imecesi döngüsü içerisinde hazırlanan derslerin kazanım isimleri Tablo 2. 1'de yer almaktadır.

Tablo 2.1. Ders imecesi döngüsü

Grup adı	Uygulama sayısı	Ders imecesi döngüleri	Hazırlanan kazanımlar	Uygulama yapan ÖA'ları
1. grup	1. hafta	1. döngü	Bir kesre denk olan kesirler oluşturur.	Murat
	2. hafta	2. döngü	7, 8, 9 basamaklı doğal sayıların basamak değerini belirler.	Hülya
	3. hafta	3. döngü	Üç ondalık kesri büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.	Mehmet
	4. hafta	4. döngü	Metre- kilometre, metre- santimetre- milimetre birimlerini birbirlerine dönüştürür.	Murat
	5. hafta	5. döngü	Zamanı ölçme birimleri ile ilgili problem çözer.	Mehmet
	6. hafta	6. döngü	Paydası eşit veya paydası diğerinin iki katı olan iki kesri toplar.	Hülya
2. grup	1. hafta	1. döngü	7,8, 9 basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.	Aygün
	2. hafta	2. döngü	Tam kısmı sıfır, kesir kısmı iki basamaklı ondalık kesirleri yüzde sembolü kullanarak yazar.	Rana
	3. hafta	3. döngü	Yüzde problemleri çözer.	Zuhal
	4. hafta	4. döngü	Çizgi grafiğini oluşturur.	Aygün
	5. hafta	5. döngü	İki özelliğe göre tablo oluşturur ve tabloyu yorumlar.	Rana
	6. hafta	6. döngü	Bir doğal sayı ile bir kesri toplar.	Zuhal

Ders imecesi çalışmaları yansıma, uygulama ve yansıma döngüsü içerisinde yürütülmüştür. Bunun yanı sıra öğretmen adayları her döngünün arkasından günlüklerini yazarak yansımaları alınmıştır. Ders imecesi sürecinin tamamlanmasının arkasından yapılan grup çalışmasını değerlendirmek amacıyla aşağıdaki gibi açık uçlu bir sorudan yararlanılmıştır:

Matematik derslerine ait kazanımlarının öğretimine yönelik yapılan grup çalışmalarını (planlanma, uygulama, yansıma) olumlu ve olumsuz yönlerden değerlendiriniz?

Ders imecesi boyunca öğretmen adayları öğrenciyi aktif tutacak çalışmalara odaklanmıştır. Öğretmen adayları öğrenciyi aktif tutarken öğrencilerin matematiksel düşüncelerini arttırıcı soruları belirleme, öğrencilerin etkinlikler aracılığıyla bilgiye ulaşma süreçlerini aktif tutma ve öğrencilerin ulaştıkları sonuçları açıklamaları, öğrencilerin kavramsal bilgiyi oluşturmalarını desteklemeleri gibi noktalar göz önüne alınarak döngüler yürütülmüştür. Ders imecesi süresince yapılan her aşamada

yaptığımız her türlü çalışmalar öğrencilerin anlamasına yönelik olmuştur. Bu noktada öğrenciyi tanımanın önemi öğretmen adaylarıyla devamlı tartışılmıştır. Öğrencinin anlaması durumunda derslerin verimli ilerlediğinin fark edilmesi, öğrenciye ulaşamadıktan sonra yaptığımız hazırlıkların hiçbir önemi olmadığı bilinci yerleştirilmeye çalışılmıştır. Bu bilinç içerisinde öğrenciyi derse motive etme, öğrencinin sahip olduğu ön bilgiyi düşünme ve bu duruma sahip olmadığını gördüğünde sorgulama ihtiyacı, öğrencinin yanlış anlamalarını ortaya koyma ve bu durumda öğrencinin neden yanlış yaptığının üzerine gidilmesi gibi noktalardan öğretmen adayları haberdar olmalarına çalışılmıştır. Aşağıda ders imcesi döngüsünde planlama, uygulama, yansıma aşamalarında neler yapıldığı ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Planlama: Uygulama dersini yapacak öğretmen adayı hazırlığı yapılacak kazanımı iki gün önce uygulama okul öğretmeninden alır. Aynı gün içerisinde dersin öğretim elemanının (araştırmacının) odasında uygulama planının yapılması amacıyla toplanılır. Uygulama dersini hazırlama sürecinde matematik öğretimine yönelik kitaplar, öğretmen kılavuz kitapları ve ilköğretim matematik öğretim programından kaynak olarak faydalanmaya çalışılmaktadır. Özellikle öğrencinin konu bazında ön bilgisini ayarlama ve öğrenci seviyesini belirlemede en önemli rehber kaynağın matematik öğretimi kılavuz kitabı bilinci yerleştirilmeye çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının planlama sürecine etkin olarak katılmaları sağlanarak onların planı geliştirme sırasında tartışmalara katılmalarına özen gösterilmiştir. Planlama aşamasında öğretmen adaylarından öğrencinin derse aktif katılımını, kavramsal anlamalarını geliştirmeye yönelik etkinlikleri ve materyalleri belirlemeye odaklanmaları istenmiştir. Grup içinde öğretmen adaylarının düşünceleri de kritik edilip en etkili ders planı hazırlanmaya çalışılmaktadır. Uygulama planının taslağı grupça belirlendikten sonra sunumu yapacak öğretmen adayı belirlenen noktaları ayrıntılı olarak hazırlama sürecine girmektedir. Sunumu yapacak öğretmen adayı öğretmen adayı uygulama sürecinde kullanılacak materyalleri hazırlarken aynı zamanda düzenlemeler yaparak plana son halini vermektedir. Aynı zamanda bütün bunlar yapılırken öğretmen adayları üzerinde plan hepimizin sadece içimizden birisi sunuyor ortaya çıkacak her türlü sorun ve eksiklik hepimizindir bilinci oluşturulmaya çalışılmaktadır.

Araştırmacı bu hazırlık sürecinde dışarıdan bir bilen olarak öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgisinin bazı yönlerden gelişimlerini desteklemek için planlama süresince dikkat edilmesi gereken konular hakkında öğretmen adaylarına açıklamalarda

bulunmaktadır. Araştırmacı, öğretmen adaylarına özellikle pilot çalışma kapsamında alanı öğretme bilgisi yönünden ortaya çıkan yetersizlikler ve zorluklar noktasında önerilerde bulunmaktadır. Bu öneriler ana başlıklar halinde aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. Bir dersin giriş aşamasında öğrencinin ön bilgisine dikkat edilmeli ve öğrencilerin ön bilgileriyle yeni bilgileri arasında bağlantıların kurulmasına dikkat edilmeli.
2. Öğrenciyi zihinsel olarak aktif yapacak matematiksel düşünmeyi sağlayıcı çalışmalar ve sorular belirlenmeli.
3. Öğrencilerin öğrenme güçlüğü çekecekleri noktalara dikkat edilmeli ve bu doğrultuda etkinlik ve örnekler seçilmeli.
4. Seçilen örnek ve etkinlikler arasında geçişler yapılmalı ve sıralamaya dikkat edilmeli.
5. Etkinliğin yapılmasıyla ilgili açık ve anlaşılır yönergeler verilmeli.
6. Etkinliklerin amacından öğrenciler haberdar edilmeli.
7. Etkinlikler amaçları doğrultusunda toparlanabilmeli.
8. Matematiksel açıklamaları sağlayacak uygun gösterim biçimleri, matematiksel kavram ve özellikler kullanılmalı.
9. Matematik dilini yeterli derecede kullanmalı ve öğrenciye de kullandırmalı.
10. Tahtayı ne zaman ne amaçla kullanacağına karar vermeli.

Birinci grubun üçüncü araştırma dersinin planlama aşamasında “*üç ondalık kesri büyükten küçüğe ve küçükten büyüğe sıralar*” kazanımına yönelik çalışmalar yapıldı. Planlama toplantıları hakkında fikir vermesi açısından öğretmen adaylarının grupça araştırmacı öğretmenle tartışmalarından örnekler aşağıda verilmiştir.

Dersin planlamasında öncelikle öğrencilerin ön bilgilerinin ayarlanması gerekliliği üzerinde konuşulurken öğrencinin bir önceki matematik dersinde bu konu ile ne gibi çalışmalar yaptıkları üzerine konuşulmaktadır. Bu noktada araştırmacı bu konuda bir önceki kazanımın ne olabileceğini ayarlarken kılavuzdan faydalanılabileceğine vurgu yapmıştır. Ayrıca ondalık kesirlerde karşılaştırma yapılırken basamak tablosundan faydalanılacağı için basamak tablosunu sınıf öğretmenin daha önce sınıfa tanıtır tanıtmadığı üzerine tartışılmıştır.

Araştırmacı: Muhakkak kılavuza bakalım. Anlatacak da kendisi ne yapmış olabilir iki saat matematik mi yaptı?

Hülya: Evet 2 ders kendisi yaptı. Yarın 4. saat matematik var hocam gösterecek yarın.

Araştırmacı: Daha ondalık kesre belki de geçmedi o.

Araştırmacı: Şunları belki o anlatacak

Hülya: Anlatacak evet o kazanımları o (sınıf öğretmeni) anlatacak.
 Araştırma: Basamak adlarını, basamak değerlerini verecek yani.
 Hülya: Yarın onları verecek hocam öyle dedi bana.

Artık öğrencilerin konunun öğretiminde hangi aşamada olduğu belirlendikten sonra planın detaylarına inilmeye başlanılmıştır. Grup dersin girişinin nasıl yapılacağı günlük yaşantıyla bağlantısının nasıl kurulacağı, nelere dikkat çekilmesi gerektiği ve öğrencinin konudan nasıl haberdar edileceği arayışına girmektedir.

Araştırmacı: Şimdi sen şöyle notlar alacaksın, girişte ne yapacaksın, girişte ne yapacaktık arkadaşlar, onu unutmayın siz kendiniz de öğretmen olsa bir önceki derste bağlantı kurulur eğer direk konuyla ilgiliyse. Diyelim ki ondalık kesir; yine oradan bir bağlantı kurulur.
 Mehmet: Özetini mi yapayım? Yoksa?
 Araştırmacı: Giriş aşamasında, derse motive etme, güdüleme, başka ne yaparız? Bir önceki konuyla bağlantılı olur ve yeni bir konuya geçtiysen bile o konunun alt yapısını hazırlama basamağı.
 Hülya: Hani ben soru sormuştum ya onun gibi.

Araştırmacı dersin girişinde öğrencinin konu bazında bağlantılı noktaların belirlenmesi ve önceki ders ile bağlantı kurulmasının önemini vurgulamaktadır. Hülya'da kendi dersinde konu hakkında soru sorarak öğrenciyi hazır hale getirmeye çalıştığını ifade etmektedir. Bu bağlantının kurulmasının yanı sıra öğrencinin derse güdelemek için de neler yapılabileceği üzerine konuşmalar yapılmaktadır.

Mehmet: Hani o ciritle atlama var ya hocam, olimpiyatlarda öyle bir problem ile girilebiliriz.
 Araştırmacı: Derse güdülemek amacıyla sen diyorsun ki resim gösterelim
 Araştırmacı: Buradaki örneği bir büyütebilse ama?
 Hülya: Projeksiyona yansıtır hocam.
 Araştırmacı: Projeksiyona yansıt, şu değerleri yaz. Şurada gösteriyor ya şunu yaz.
 Mehmet: Onu ekleriz hocam.
 Araştırmacı: Yok, ikisiyse ikisini verirsin, tamam mı? Giriş aşamasında bunu projeksiyona verip bu tabloyu oluştur. Buradan nasıl geçiş yapacaksın? Rekor kırdığı fark ettirilir. Acaba rekor kırması ne demek? Sorarsın. Daha önceki dünya rekorunu kırdı. Nereden anladık bunu kırdığını?
 Mehmet: Ama onu söyleseler konudan haberdarlar zaten.
 Araştırmacı: Olsun.
 Hülya: Önbilgilerini açığa çıkartıyorsun daha.
 Araştırmacı: Yani buradaki bu derecelerle acaba neden kırdı, konuşabilirsin, bir ön tartışma. Ve bu dersimizde bunları daha derinlemesine ineceğiz.
 Hülya: Dersin sonunda bunun ne demek olduğunu daha iyi anlayacaksınız.

Öğrenciyi derse güdülemek için öğrenci ders kitabında var olan bir etkinlik üzerine tartışma yapılmaktadır. “Bir bayan sporcunun 2004 yılındaki ciritle yüksek atlama rekoru 5,04, 2008 yılındaki derecesi 4,91’dir. Bu bayan sporcu rekor kırmış mıdır?” sorusunun projeksiyonda görsel temsil biçimi kullanılarak öğrenciyi sorulmasına karar verilmiştir. Ayrıca tartışmanın devamında ondalık kesirlerin günlük yaşantıdaki kullanım alanları üzerinde durulmasının önemini araştırmacı tarafından vurgulamaktadır.

Araştırmacı: Başka nereden günlük yaşantıda örnek verebiliriz?
 Mehmet: Onu onlara sorarım. Onlardan illa ki bir dönüt gelir.

Araştırmacı: Yani bunu göstermeden önce sorabilirsin. Ondalık kesirleri nerelerde kullanıyoruz, nerede gördünüz?
Mehmet: Problem durumundan önce.

Ciritle yüksek atlama etkinliği yapılamadan önce günlük yaşantı ile bağlantı kurmanın üzerine konuşulmaktadır.

Araştırmacı: Evet daha projeksiyona geçmeden önce. Nerelerde karşına çıkıyor? İşte bak derecelerde çıktı, başka nerede kullanıyoruz?
Mehmet: Boy uzunluğu mesela.
Murat: Koşularda var hocam.

Planlama aşamalarında öğrencileri derse hazırladıktan sonra kazanıma bağlı öğrencilerin sahip olduğu bilgiyi sorgulama ve buna dayalı olarak ilk etkinliğin ne olacağı arayışına girilmektedir. İlk etkinlik olarak bir problem durumu ortaya koyma çalışmasına karar verildi. Bu problemi sözel olarak öğrencilerin defterlerine yazmaları sağlanıp matematik dilinde ondalık kesirleri yazıp yazmadıklarının da kontrol edilmesi sağlanacaktır. Bu problem Öğrencilerin ondalık kesirlerde sıralama yaparken virgülden sonra yazılan en son basamaktaki sıfırın sayının değerini değiştirmedeği bilgisine ulaştırmaya yönelik seçilmiştir.

Araştırmacı: Onu ben diyorum ki yaz ilk örnek olarak, yani üç kişi hayal ettirelim yine. Birisi 0,50 santim, bir kişiyi böyle alacak, diyelim ki Didem. Birisi 0,5, biri 0,50 biri de 0,500. Hikâye oluşturacaksın.
Hülya: Ayşe Hanım kumaşçı dükkânına gitti.
Araştırma: Santimetre ama arkadaşlar bunlar değil mi? Birimlerimiz santimetre. Kumaş aldı. Sizce acaba hangisi daha fazla? Şimdi bence bu verilmeli önce; 0,5'e eşit olduğunu göstereceğiz.
Murat: Burada hemen 0,500 diyecek, değil mi? Derler.
Hülya: Karmaşa olabilir işte kavram yanlışsı.
Araştırmacı: Biz bunu okurken ama sen bunu istersen sıfır onda beş, sıfır yüzde eli, sıfır tam binde beş yüz.
Mehmet: Ama hocam şurada yüzde kavramını veriyor, yüzde beş yüz okumamız sonraki kazanım.
Araştırmacı: Nasıl okuyor? . Şunu nasıl okuyor, sen bir oku bakalım sen kendin oku.
Hülya: Sıfır tam onda beş.
Mehmet: Şu, onda beş. Şu, yüzde elli. Şu da binde beş yüz.
Araştırmacı: Böyle okuyacaksınız!
Mehmet: Ben böyle okurum da onlara tam gösterdi mi hoca?
Araştırmacı: Onu öğrenecekler bakalım öğrenmezlerse sen orada tamamlayacaksın. Okumaları gerek.

Mehmet öğrencilerin ondalık kesir sayılarını okuma ve yazma için ön bilgileri var olup olmadığını dile getirmiştir. Araştırmacı bu etkinliği yaptırılmasındaki amaç öğrencinin bu konudaki ön bilgisini kontrol etmek için olduğunu açıklamıştır.

Araştırmacı: Şimdi bunları yazıp yazamadığını deftere problem yazdıralım da yazsınlar mı? Hiç tahtayı kullanmadan! Bakalım yazıyor mu?
Hülya: O sırada kontrol edersin, bakarsın yazıyorlar mı yazmıyorlar mı?
Araştırmacı: Sesli olarak, hiçbir yere yazma. Sen bunun hikâyesini oluştur.
Hülya: Çünkü boş kaldıkları zaman sıkılıyorlar.
Mehmet: Defterlerine yazdırıyorum.
Araştırmacı: Bunu deftere yazdır. Bakalım yazıyorlar mı? Yani görmeden yazabiliyor mu, o ayrımı biliyor mu? Tamam mı Murat? problemi anladın ama. Amacımız burada üçünün aynı olduğunu gösterip bundan sonra sifira tamamlama bilgisini doğrudan kullanması.

Bu şekilde tartışma devam ederek ilk etkinliğin öğrencinin ondalık kesirleri okuma ve yazma bilgilerini kontrol etmeyi içeren ve 0,5; 0,50; 0,500 ondalık kesirlerin eşit olduğunu göstermeyi amaçlayan bir problem durumuna karar verilmiştir. Öğrenci bu ondalık kesirlerin birbirine eşit olduğu bilgisini ondalık kesirlerin karşılaştırılmasını yaparken kullanacaktır. Bu yüzden ön bilgi olarak bu etkinliğin seçildiği üzerine öğretmen adaylarına aydınlatıcı açıklamalar araştırmacı tarafından yapılmaktadır. Problem durumunun, öğrenci bilgisini kontrol etmenin öneminin ardından ondalık kesirlerin eşit olduğuna yönelik nasıl bir materyal kullanılacağına karar verme aşaması başlamıştır.

Hülya: Sonra aynı olduğunu nasıl anlatacağız hocam?

Araştırmacı: Şimdi aynı olduğunu nasıl anlatacağız? Etkinlikleri öncelikle öğrencilerin zihinsel olarak aktif olacak şekilde hazırlanmaya çalışılmaktadır. Problem durumu ortay konulduktan sonra bu bilgiye öğrenciyi nasıl ulaştıracağız arayışına girilmektedir.

Hülya: Nasıl anlatacağız denk kesir olduğunu?

Mehmet: O zaman modellemeyi yapalım

Araştırmacı: Evet modelleme kullanacağız. Ondalık kesir, kesir dedik mi model. Hepsini aynı bütün içerisinde, çiz bir bütün. Üç farklı bütün yapacağız. Yine bu yüze, bine, ona bölünmüş olacak. Denk kesir biliyorsunuz,.

Murat: Aynı bütünü kullanacağız.

Öğretmen adayları ile ondalık kesirleri modelleme çalışması üzerinde 0,5, 0,50; 0,500 ondalık kesir sayılarını denk kesir olduğunu öğrencilerin görmesini sağlayacak şekilde etkinliğin tasarlanmasına karar verilmiştir. Bu şekilde virgülden sonraki sıfırların hiçbir etkisi olmadığı sonucuna öğrencinin ulaşılması beklenilmektedir. Bu tartışmalar öğretmen adaylarının bilgiyi doğrudan öğrenciye aktarılmamasının gerekliliği, öğrencinin aktif tutmanın nasıl olacağına yönelik gelişimlerini desteklemek için yapılmaktadır. Tartışma öğrencilere bu ondalık kesir sayılarını modellemesi aşamasında $5/10$; $50/100$; $500/1000$ kesir sayılarının nasıl 0,5; 0,50; 0,500 gösterimin şekline nasıl dönüştürüleceği üzerine devam etmiştir. Bu uygulama sürecinde öğrencilerin nasıl düşünme sürecine dâhil edileceği, hangi aşamada öğretmen adayının devreye gireceği, hangi aşamada öğrencinin yazması ve sonucu söyletmeye dair uygulamaların olacağına karar verilmiştir.

Araştırmacı: 0,5 i bakalım kesir sayısı olarak öğrenci yazabiliyor mu?

Hülya: Kesir sayısı olarak ifade edelim.

Hülya: Kesir sayısı olarak ifade edelim bu yazdığımız ondalık kesirleri. Hatta öğrencilere de sorabiliriz ki nasıl yazarız kesir sayısı olarak diye.

Araştırmacı: Tabii Onu öğrencilere yazdırırsın.

Hülya: Kesir sayısını nasıl yazıyorduk çocuklar diye hani beş bölü on.

Mehmet: $5/10$ tamam.

Araştırmacı: Kesir sayısı, her modelleme için sıralamada da onu kullanıyoruz yani sıralamada da oradan kurula ulaşacağız. Bu nedir, $5/10$ yazdır sen istersen. Karşısında eşittir yani 0,5 neye eşit, $5/10$. Bunu da $50/100$. Burada zaten görünüyor, bu da $500/1000$. Evet, şimdi bunu tarama yapacağız yani model yani artık kesri de, burası dikkat edeceksin ama buna göre, yani on parçasının yarısı. Hepsinin yarısı, tamam mı?

Mehmet: Alt alta mı koysam? Hani iyi görünsün diye.

Hülya: Daha da güzel olur.

Araştırmacı: Şöyle uzunlamasına yani, üçü alt alta sığar. Amacımız bu modellemeyi ancak kesir sayısı olarak, bu bunun virgüllü yazılışı. Burada modelleyince ne yapacak, Aaa hepsi birbirine eşit. Demek ki aldıkları miktar hepsinin aynı olduğu öğrencilerin cevabına göre açıklamanı tamamlarsın.

Hülya: Sonra şu çıkarımı da yaparsın. Demek ki sonundaki sıfırların anlamı yok.

Mehmet: Genelleme.

Öğretmen adaylarının öğrencileri bilgiye ulaştırdıktan sonra onlardan genelleme yapmalarını beklemeleri üzerine açıklamalar devamlı yapılmaktadır. Bu noktalar göz önüne alınıp önlemler alınması gerekliliği vurgulanmaktadır. Yapılan bütün hazırlıkların öğrencinin anlamasına katkı sağlamak olduğu için yapılan etkinliklere tüm öğrencileri katmaya çalışılmalı ve öğrencilerin yaptıklarından haberdar olunması için az ve öz sayıda etkinliklerin belirlenmesi noktasında öğretmen adayları bilinçlendirilmeye çalışılmıştır. Dersin ikinci etkinliği olarak ondalık kesirleri sıralamasının yapılacağı örneğin ne olması gerektiğine yönelik tartışmalarla devam etmiştir.

Murat: Yani. 0,3 olsa 0,2 olsun. 0,4 olsun.

Hülya: Hocam şeyden de yapabiliriz mesela şurada 0,3 buraya 0,43 yazdı mı burasını 43 görünce direk o büyük diyebilirler.

Araştırmacı: Aslında bu tür şeylerin öğretiminde de önce onda birleri yani tam kısımlara bakılır. Sonra onda birlere.. Ona göre sayıları seçelim değil mi Murat?

Murat: Doğru hocam.

Araştırmacı: Bu bence arada bir örnek olmalı.

Mehmet: Bu yani sonralardan olur. Ama hocam biz buraya sayı koyarsak zaten ulaşır. 0,3'ün 0,03' ten büyük olduğunu zaten biliyor.

Hülya: Yani. Genellemeye varır yani. Önce onda birler, sonra yüzde birlere bakacağını bilir.

Araştırmacı: Ama yine de ben diyorum ki şunlar eşit olsun. Sonra yüzde birlere baksın

Öğretmen adayları öğrencinin kavram yanlışlığına, öğrenme gücü çekişi örneklerle ondalık kesirleri sıralama etkinliğini belirlemeye çalıştıkları görülmektedir. Araştırmacı bu örnekler için acele edilmemesine yönelik açıklamalarda bulunmuştur. Öncelikle onda birler basamağına göre karşılaştırılmasını içerin bir etkinlik olmasının daha iyi olacağı belirtmiştir. Ayrıca ondalık kesirlerin karşılaştırılması etkinliklerinde modelleme ve basamak tablosu kullanılması öğrencinin genellemeye gitmesi için kullanılabilecek çalışılmalar olarak ifade edilmiştir

Araştırmacı: Modellerken ama burada basamak tablosunu da kullanıyorsun.

Mehmet: Tamam ama kartona da çizeceğim onları.

Araştırmacı: Tabii. Hem basamak tablosu hem karton. Çocuklara sor, bu soruyu. Hangisi sizce büyüktür? Ya da küçüktür. En büyük olan hangisi. En küçük olan. Peki nasıl buldun, sorarız. İşte diyecek ki belki de onda bir. Nerden anladın falan gibi. Hadi bunu tam şeklini yaptığımızı, basamak tablosunu yerleştireceğiz.

Hülya: Hangisinin daha büyük olduğunu anlamamız için bize basamak tablosu yardımcı olacak. İşte hadi yerleştirelim sayıları.

Araştırmacı: Bakıyoruz bu sayıların modelinde, sayıyı yazdık ya 0,5, modelledin; 0,55'i yazdın, modeli yanında. Gösteriyorsun. 0,09'u da gösteriyorsun diyelim.

Mehmet: Tamam ikinci örnek bunu yaptım.

Araştırmacı: Bunun eşit olduğunu, virgüllerin atılacağını dedin.

Mehmet: Modelledim, gösterdim.

Araştırmacı: Bu denk kesirden birbirine eşit. Çünkü bu bizim sıralarken işimize yarayacak diyebilirsin. Sonrada diğer etkinliği modellemeyle yaptın.

Mehmet: Ondan sonra soru sordum.

Araştırmacı: Buradan genelledik.

Araştırmacı : Bunların arkasından örnek olarak bunu veriyorsun. Sıralama olarak. Sadece soruyu yazsınlar, söylesinler, yorumlarını alacaksın ve bu işi tahtada anlattıktan sonra şunları yapmadan sıralanmış halinde deftere yazarlar. Artık daha vaktin kalırsa yine elinde sorun olsun. Örnek sorun.

Mehmet: O soruyu ben kafamdan uydururum o zaman.

Araştırmacı : Yok kafandan uydurma. Aksilikler çıkabilir.

Araştırmacı : Tamam mı?. Çalışma yaprağı hazırlarsın

Böylece uzun süren bir planlamanın arkasından öğretmen adayının (Mehmet'in) elinde taslak bir plan olmuştur. Etkinliklerin neler olacağına, uygulama sırasında öğrencilere nerelerde aktif tutacağına karar verilmiş, hangi aşamada temsil biçimlerini kullanacağına, hangi aşamalarda genellemelere gidilmesi gibi noktalar belirlenerek toplantı bitirilmektedir. Bundan sonra öğretmen adayı bu planı kapsamlı olarak kafasında tasarlaması ve materyalleri hazırlama aşamasına geçilmektedir.

Uygulama: Uygulamayı yürütecek öğretmen adayı son hazırlıklarını yaparak uygulama sınıfına gider. Bu esnada diğer grup elemanları, öğretim elemanı (araştırmacı) ve sınıf öğretmeni araştırma dersini gözlemlemek için sınıfta belli yerlerde otururlar. Öğretim elemanı (araştırmacı) video kamerasını çekime hazır hale getirerek sınıfın uygun bir yerine yerleştirir. Diğer öğretmen adaylarının ellerinde planın fotokopi ve gözlem formları olmak üzere dersin gözlemine yapmaya başlarlar. Öğretmen adayları planın uygulanması sırasında ortaya çıkan kritik durumları not alırlar. Zaten planın içeriğinden kendileri de haberdar olduğu için uygulanan dersin beklentileri ne kadar karşıladığını gözleyebilmektedirler. Uygulamayı yapan öğretmen adayının dersi sunuşu çeşitli boyutlardan değerlendirilir. Öğretim elemanı hazırlanan dersin uygulanması anında ortaya çıkan aksaklıklar, öğrenci tepkileri ve anlayışları ve öğretmen adayının yeterlilikleri açısından alan notları almaktadır. Uygulama okulu sınıf öğretmeni de bu derslerin uygulamasında gözlem yapmakta ve görüşlerini dersin sonunda grupta paylaşmaktadır.

Yansıma: Uygulamanın yapıldığı gün uygulanan dersin yansımasının alınması için grup üyeleri öğretim elemanı ile birlikte toplanmaktadır. Araştırma dersinin değerlendirmesine uygulamayı yapan öğretmen adayının görüşleri alınarak başlanmakta, arkasından diğer öğretmen adaylarının görüşleriyle devam edilmektedir. Öğretmen adaylarının görüşlerini takiben uygulama çekimleri bilgisayar ortamında gösterilerek ders işleniş süreci tekrar yaşatılarak onun üzerinde kritikler yapılamaya başlanmaktadır. Bu tartışmalar yaklaşık 2 saat sürmektedir. Video görüntüleri üzerinde konuşma yapmak

özellikle sunumu yapan öğretmen adayını kendi eksikliğini görmesi açısından büyük bir fırsat sağlamaktadır. Öğretmen adayı kendi davranışlarını görüyor, matematiksel açıklamalarını duyuyor, öğrenci sorularına nasıl cevap verdiğini izliyor. Böylece, öğretmen adayı başarılı olduğu ve başarılı olamadığı noktaların farkında olmaktadır.

Yansıma aşamasının amacı planlanan ve uygulanan dersin nerelerinde sorunlar yaşandı, hangi noktalarda eksiklikler oldu, öğrencilerin tepkileri nasıl oldu, dersten beklentiler karşılanabildi mi, etkinlikleri uygulama süresinde güçlükler oldu mu, yaşanan zorlukların sebebi nedir, bir daha bu konu hazırlanacak olursak dikkat edilecek noktalar ne olmalıdır gibi sorular etrafında değerlendirme yapmaktır. Yansıma toplantıları öğretmen adaylarının eksikliklerini görme açısından etkili olmuştur. Özellikle öğrenci merkezli yaklaşım içerisinde yapılan etkinlikleri sonuçlandırırken öğretmen adaylarının öğrencileri beklmeleri, ulaşılan sonuçları öncelikle öğrencilere söyletmeleri ve öğrencilere sorulan soruların cevapları hemen söylenmeyip öğrencilere düşünme fırsatı verilmesinin önemi grupça yapılan yansıma toplantılarındaki tartışmalarda her zaman vurgulanmıştır. Bu beklentiler olmasına rağmen öğretmen adayları yetiştiği öğretmen merkezli sistemin zaman zaman etkisinde kalmakta ve öğrenci merkezli yaklaşımla hazırlanan planı uygulamada ikileme düştükleri gözlenmiştir. Öğretmen adaylarından birisi ders imecesi döngüsünün ilk yansımasında bu konularda ki eleştirilerin ardından ben şimdi kendimi hiç ders yapmadım gibi hissettim açıklamasını yapmıştır. Çünkü uygulamalarında öğrencilerin cevaplarını beklememiş, öğrencinin ulaşması gereken noktaları kendisi ifade etmiştir.

Öğretmen adayları ilerleyen yansıma toplantılarında öğretim elemanı tartışmaya başlamadan önce dersi kritik etmeye başladıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının bu şekilde değerlendirme yapmaları kendilerinin eksiklerini giderme açısından bir motivasyon içerisinde olduklarını göstermektedir. Arkadaşının yaptığı hatayı kendi uygulamalarında yapmamaya çalışmaktadırlar.

Planlaması aşamasından bahsedilen çalışmanın yansıma aşamasında öğretmen adaylarının tartışma ortamını başlatmadan önce dersi kritik etmeye başladıkları görülmektedir. Bu ders 3. Ders imecesi döngüsü olmasına rağmen araştırmacı tartışmayı başlatmadan konuşmaya başlamıştır. Mehmet'in dersinin giriş aşamasında öğrenciye ulaşamadığı durumlar üzerinde tartışma şu şekilde gelişmiştir.

Hülya: Muhammet baştaki kısım bana çok yüzeysel yaptın gibi geldi.

Mehmet: Rekor kırmak mı?

Hülya: Giriş aşamasını. Biraz bana çocuklar şey yapamadı gibi geldi.

Mehmet: Ama hocam onu hemen söylediler beni de orada yanıltılar

Hülya: Hayır ama onu bir de Word'e yapmışsın ya slâyt yapsan da mesela hepsini aynı anda göstermedin.. Tabloyu, üstte dünya rekoru var, altta kırılan rekorlar var. O yüzden bilmiyorum hocam bana mı öyle geldi.

Mehmet: Gerçi ben orayı biraz hızlı geçmek istemedim.

Hülya: Hızlı geçtin. Hani biraz daha üstünde dursan daha iyi olurdu gibime geldi. Sence?

Murat: Bence de öyle.

Hülya: Bana öyle geldi.

Murat: Rekor kırma aşamasında fazla durulmadı yani çocuklar ne olduğunu anlamadılar.

Hülya: Bir de ne olduğunu anlamadılar.

Mehmet: Şeyi sordum, rekor kırmak nedir. Birkaç kişi birinci olmak dedi. Ondan sonra dedim ki birinci olmak mıdır çocuklar. Oradan bir öğrenci dedi ki hayır en iyisini yapmaktır rekor kırmak. Duydunuz mu çocuklar dedim, en iyisini yapmaktır falan dedim.

Murat ve Hülya, Mehmet'in dersin giriş aşamasında rekor kırmanın anlamı üzerinde durmadığını ve bu nedenle öğrencilerin bu noktayı algılayamadığını ifade etmişlerdir.

Ayrıca projeksiyonda yansıttığı görseli iyi ayarlayamadığı üzerinde tartışmalar olmuştur.

Hülya: Hayır hayır o aşamayı demiyorum mesela orada hani hissettirmeye çalıştığın şey mesela diyelim bir sınır var, 5,14 cm neyse artık. Kadının yaptığı tablolarda diyelim rekor 5.4, 5.5 koşmuş. Acaba rekoru kırmış mı? Onu sanki ilişkilendiremediler çocuklar.

Mehmet: Sordum. Hocam direk Salih dedi ki 0,01 ile geçmiştir rekoru.

Hülya: Bana öyle geldi bilmiyorum.

Mehmet: Doğru doğru o kısmında haklısın ya. Bir de basamak tablosu kısmında hocam ben hata yaptım. Orada çünkü basamak tablosunu bunlar hani işledi diye düşünüyordum.

Bu noktada Hülya'nın yaptığı yorumda doğruluk payı vardır. Mehmet öğrencilerin konudan haberdar etme kısmında gösterdiği slâyt çalışmasında rekor kırmanın anlamı ile ondalık kesirlerin arasındaki ilişkiyi tam yansıtamamıştır. Planlama aşamasında böyle bir sorun ile karşılaşacağımız aklımıza gelmemiştir. Bu noktadaki sorun uygulama yaparken ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları da bunu fark etmişler ve arkadaşlarını uyarılmışlardır. Mehmet dersin girişini şu şekilde yapmıştır.

Mehmet: Hadi herkes tahtaya baksın çocuklar. Evet, problem durumumuzu görüyor muyuz? Evet, kim okumak istiyor? Oku bakalım....

Öğrenci: Elana Isindeova 2008 Pekin Olimpiyatlarında 18 Ağustos 2008 tarihinde yapılan bayanlar sırtla atlama finalinde 5, 5 metrelik dereceye birinci olmuştur. Elena Isindeova bu derecesi ile aşağıdaki tabloda belirtilen kendisine ait rekorları kırabilmiştir.

Mehmet: Evet, aşağıdaki tabloları inceliyoruz. Dünya rekoru kaçmış? 5,4

Mehmet: Olimpiyat rekoru?

Öğrenci: 4,91

Mehmet: Peki çocuklar, yukarı çık Hülya.

Bu aşamada projeksiyonda word belgesini tam gösteremediği için öğrenciler soruyu tam olarak görmemiş oldular. Dolayısıyla öğrencinin takibi de zorlaşmıştır.

Mehmet: Peki, sizce olimpiyat rekorunu kırmış mıdır?

Öğrenci: Evet.

Mehmet: Kırmıştır. Niye kırmıştır? Niye kırmıştır kim söylemek istiyor? Söyle.

Öğrenci: Beş metre dört santimetreyi bir santimetre geçerek olimpiyat rekorunu kırmıştır.

Mehmet: Evet. Rekor kırmak ne demek çocuklar?

Öğrenci: Birinci olmak, en iyisini yapmak

Mehmet: Kim söylemek istiyor? Sen söyle.

Öğrenci: Birinci olmak

Mehmet: Rekor kırmak birinci olmak mı?

Öğrenci: Hayır. Öğretmenim, öğretmenim belirlenen bir sınırı aşmak.

Mehmet: Evet. Belirlenen bir sınırı aşmaktır çocuklar rekor kırmak. Şimdi çocuklar, beni iyi dinlerseniz bugün Elena Isindeova'nın rekor kırıp kırmadığını göreceğiz ve ondalık sayıları günlük hayatımızda rahatça kullanacağız. Beni dikkatlice dinleyecek misiniz?

Öğrenci: Evet.

Öğretmen adayı bu etkinlikte öğrenciyi amacından biraz daha haberdar etmesi gerekiyordu. Rekor kırmanın anlamının ondalık kesirlerde karşılaştırma anlamı ile bağlantısı kurulması öğrencilerin hangi kesrin küçük hangi kesrin büyük olduğunu düşünmesini sağlamış olacaktı.

Grup üyelerinin kritik etme çalışmalarından sonra Mehmet kendi açısından dersi kritik etmiştir. Öğretmen adayı kendini eleştirirken basamak tablosunda yapılan çalışmada kendi açıklamalarını yetersiz bulmuştur.

Mehmet: basamak tablosu kısmında hocam ben hata yaptım. Orada çünkü basamak tablosunu bunlar hani işledi diye düşünüyordum.

Hülya: Hocam izleyin belki daha iyi şey yaparsınız.

Mehmet: Beni yanıltan basamak tablosunu yapmaları oldu ama keşke tanıtıyordum.

Araştırmacı: Tanıtacağız. Kullandığımız her aracı ne amaçla kullanacağımızı tanıtacağız. Bunlar hakkında kısa bilgiler verip etkinliklerimizi kuvvetlendireceğiz. dart oyununda yaşamıştık

Mehmet: Evet hocam.

Mehmet'in kendisini eleştirisi basamak tablosunu kullanırken öğrenci basamak tablosunu kullanmayı biliyor gibi davranmasıdır. Öğrenciyi biliyor gibi davranması etkinliğin uygulama sürecini etkilediğini fark etmiştir.

Mehmet: basamak tablosu konusunda hocam şimdi ben sınıfa girdim önceden sordum yaptınız mı, basamak tablosunu yaptık falan dediler. Şimdi onun için ben basamak tablosunu tanıtmayı düşünmedim. Onu sordum öğrenciye, öğrenci biliyor. Basamak tablosunu yaptık, ama orada mesela yazınca hani göstereceğim şeyi, tam basamak tablosunda onda birler basamağı, yüzde birler basamağı, binde birler basamağı diye tanıtıyordum daha güzel olurdu.

Araştırmacı: evet. O zaman şunu yapalım bak bizim aklımıza gelmiyor ama belki zaman içerisinde o tabloyu hemen kısa bir tanıtacaksınız.

Hülya: aynı çalışma yaprağında olduğu gibi dart oyunu tanıtmak gibi.

Araştırmacı: yani onu dün yapsalardı onu kullanacağız ya basamak tablosunun ne işe yaradığını, tam kısmı kesir kısmı yani yapılan her modeli, her şeyi tanıtmamız gerekiyor.

Mehmet: beni yanıltan basamak tablosunu yapmaları oldu ama keşke tanıtıyordum.

Araştırmacı: tanıtacağız. Kullandığımız her aracı ne amaçla kullanacağımızı tanıtacağız. Bunlar hakkında kısa bilgiler verip etkinliklerimizi kuvvetlendireceğiz. Yine orada o eksikliği yaşadık. Orada dart oyununda bu zorluğu yaşamıştık.

Öğretmen adayları kullandıkları materyalleri ve modelleri tanıtmadıkları zaman uygulamalarını etkilediklerini görmeye başladılar. Bu materyalleri ne amaçla kullandıklarını öğrenciye fark ettirmenin önemini görmeleri sağlanmıştır. Ayrıca yapılan etkinliklerin amacını öğrenciye hissettiremeyince öğrencinin beklenen davranışı gerçekleştiremediğini gördüler.

Araştırmacı: Orada olmamış yani orası bizim asıl noktamızdı. Bakın burada bir modelleme çalışması yaptık. Yaptığımız çalışmanın amacından haberdar edebilmeliyiz çocukları. Yani ne yapıyoruz,

neye ulaşıldı? Burada bir nevi ondan uzağımız değil mi? Bir şeyler yaptırıyoruz ama yani ne yapacağız? Burada yapmamız gereken, burada tahtada bir takım bütünlerimiz var. Ayrı bütünler, karesel bölge diyebiliriz. Nedir? Birisi, on parçaya ayrılmış. Birisi, yüz parçaya. Peki, ben size hangi şeyleri sormuştum? 0,5; 0,05; 0,005. Şimdi 0,5 diğer yazılışı yani ondalık kesir diyoruz. Bir de kesir çizgisiyle nasıl yazıldığını biliyor musunuz? Sorup, $0,5=5/10$.. Bunu o şekilde. Öteki de yüzde elli ise 0,50 nedir? $50/100$.

Hülya: Sıfırın şeyi o zaman yani eksik kaldı gibi.

Araştırmacı:: Biraz yine sıfır atma işi.

Mehmet: Ardından sadeleştirme işlemi hocam.

Araştırmacı: Onu da şey yapabiliriz. Evet, sadeleştirme konusunu da gösterebiliriz

Mehmet: $5/10$, $1/2$ mi?

Araştırmacı : Yok $50/100$ sadeleştirme

Murat: $50/100$ $5/10$ 'a falan diyor ya. Eşit olduğunu.

Araştırmacı : Olabilirdi veya olmazdı.

Hülya: Şimdi orada 0,5'i taradı Ayten ama ezbere taradı.

Mehmet: Diyemedi onu.

Hülya: On parçadan beş parçayı.

Araştırmacı : Evet.

Öğretmen adayları öğrenciye ulaşamadıkları noktaların neden kaynaklandığını bazen çözemiyorlar. Bu noktada öğretim elemanı (dışarıdan bir bilen) öğretmen adayları aydınlatıcı yorumlar yapmaktadır. Örneğin, ondalık kesirlerin sonuna eklenen sıfırların sayının değerini değiştirmedeği bilgisine öğrenciyi ulaştırma etkinliğine planlamada yer verilmesi kararlaştırılmıştır. Mehmet öğrencileri bu noktaya kavramsal bilgi olarak ulaştıramamıştır. Öğrenciler neden sıfır atıldığını anlayamadan ezbere bilgi olarak çalıştılar. Mehmet, bu durumu modelleme üzerinde tarama çalışması yaparken ondalık kesir virgüllü gösteriminin yerine kesir çizgisi gösterimini kullanarak modelleme yapmış olsaydı denk kesir kavramından birbirine eşit ondalık kesirleri öğrenciler daha iyi görecektirdi. Aslında bu durum planlama aşamasında bu şekilde karar verilmişti. Mehmet bu noktayı es geçmiştir. Öğretmen adayları öğrencileri aktif tutma sürecinde sıkıntı çektikleri gözlenmektedir. Uygulamaların video görüntüleri ayrıntılı olarak incelendiğinde bu gibi durumlar daha iyi ortaya çıkmaktadır. Mehmet ile bu konuda şöyle bir tartışma ortamı yaşanmıştır:

Araştırmacı: Muhammet, yaptığın hatayı gördün mü?

Mehmet: Hocam onun denk olduğunu orada gösterdim ama.

Araştırmacı: Sen yine onları öğrenciden beklemeliydin. Öğrencinin aktif olması demek onun sonucu çıkarması ve sonucu öğrenciye ifade ettirebilmektir. O sıfır neden yok? Denk olduğu için birbirine eşit.

Mehmet: Ben dediğim için olmadı.

Araştırmacı: Öğrenciye dedirtmeye çalışacaksın. .

Bu şekilde öğretmen adayının farkına varmadığı durumlar daha net ortaya çıkmaktadır. Bu şekilde dersin diğer aşamaları üzerinde tartışmalar sürmüştür.

Tezin bu aşamasında ders imecesi süresince hangi noktalara odaklanıldığını öğretmen adaylarının değerlendirmeleri göz önüne alınarak kısaca açıklanacaktır.

Öğretmen adayları birlikte yapılan planlama aşamasından çok faydalandıklarını söylemektedirler. Bu durumla ilgili öğretmen adayları günlüklerinde ve dönem sonu yapılan değerlendirme çalışmasında aşağıdaki ifadeleri yazmışlardır:

Grupça bu planı hazırlanmayı yaptığımız için farklı fikirler ortaya çıkıyor ve en uygun örnek seçiliyor. Planı grupça hazırladığımız için birçok faydasını gördüm. En başta kendimizi rahat hissettik. Çünkü ders belirli bir sırada içinde sunuldu. Nerede ne denileceği, hangi yöntem ve tekniğin kullanacağımızı, tahta kullanımı... Her şeyi önceden düşündüğümüz için bir sıkıntı çıkmıyor. Tabi zorlandığımız taraflarda oldu. Beklenemeyen bir soruyla karşı karşıya kalabiliyorsun. Grup çalışmasında arkadaşlarımızın yaptığı hatalar kendimizin yapacak olduğu hatalarını önüne geçmemizi sağladı

Bir başka öğretmen adayı;

Bu aşamada en çok kazandığım şey, plan nasıl yapılır, hani biliyorduk kabaca nasıl yapıldığını ama sizinle daha bir ayrıntılı öğrenmiş olduk. Etkinlikler olsun, nasıl işleyeceğiz, tamam basitten karmaşığa, kolaydan zora, bilinenden bilinmeyene ama bunu yaşayarak daha çok yani detaylı olarak öğrenmiş oldum.

Bir başka öğretmen adayı;

Çalışmaya katılmadan önce az çok bir planın nasıl yapılması gerektiğini biliyorduk. Ancak yaptığımız çalışma bize doğru ve etkili bir planın nasıl yapılması gerektiği yönünden çok faydası oldu. Grup arkadaşlarımızın görüşleriyle çok güzel planlar hazırladık. Hangi sıraya takip ederek plan hazırlamalıyız, öğrenciler için hangi etkinlikler faydalı olur, konuyu anlatırken ve etkinlikleri yaparken nelere dikkat etmeliyiz vb gibi birçok şey öğrendik. Yaşadığımız sorun etkinlikleri yetiştirme oldu.

Öğretmen adayları uygulama aşamasında öğrenciyi öğrenme ve öğretme süreci içerisinde aktif tutmayı başarmakta oldukça zorlandıklarını dile getirmişlerdir.

Çocuklara zaman verdiğimde hemen hemen bütün öğrencilerin paydaları eşitleyerek kesirleri topladığını gördüm. Ancak öğrencilerin çoğunun niçin paydaları eşitleyerek toplama işlemi yaptığımızın farkında olmadıklarını gördüm. Tahtada modellemeler yoluyla her iki kesrin de eş birimlere ayrılması gerektiğini anlatmaya çalıştım. Ancak yinede yeterli olmadığını gördüm. Somut örnekler vererek anlatsaydım daha etkili bir açıklama olabilirdi. Genellemeye varıp onu da defterlerine yazdıracaktım. Ancak yine açıklamaları ben yaptım. Aynı hataya düştüm. Önce onlara söyleyip daha sonra yazdırsaydım daha güzel olurdu.

Beşinci ders imecesi döngüsünde öğretmen adayı planladığı dersinin uygulamasında zamanı ölçme konusuyla ilgili problem çözme etkinliği olarak öğrencilerine ‘13.30 da derse başlayan Alper 14.20 de ders çalışmayı bırakıyor. Alper kaç dakika ders çalışmıştır?’ şeklinde bir problem sormuştur. ÖA öncelikle öğrencilere çözmeleri için fırsat verip öğrencilerin yaptıklarını kontrol etmiştir. Dersin planlanması aşamasında öğrencilerin zorlanacağını tahmin edilmiştir. Tahmin ettiğimiz gibi 30 kişilik sınıfta 24 öğrenci çıkarma işleminin yapılacağına karar vermiş fakat saati dakikaya çevirip çıkarma yaparken hatalı işlemler yapmıştır. Öğretmen adayı yanlış yapan öğrencilerden birine problemi tahtada çözdürmüştür. Bu noktada öğretmen adayı öğrencinin yanışı üzerine giderek sebebini öğrenmiştir. Öğrenci saat üzerinde yapması gereken çıkarmayı doğal sayılarda yapıldığı gibi yapmıştır. Sorun buradan kaynaklanıyordu. Bu konu üzerinde

öğretmen adaylarıyla yansıma toplantısında bu gibi durumlarda neler yapılabileceği üzerine tartışılmıştır. Öğretmen adayları bu dönüşümü yapamayan öğrencilerin diğer zamanı ölçme birimlerinde de zorlanacağını ve burada önlem alınması gerektiğini fark etmişlerdir. Uygulama dersini yapan öğretmen adayı bu durumu günlüğünde şöyle ifade etmiştir:

Problemi çözmeleri için süre verip defterlerini kontrol ettim Gözlemlerim sonucunda soruya kolay demelerine rağmen 6 kişinin doğru çözdüğünü gördüm. Yine problemi bir öğrenciye okutup neler anladıklarını sordum. Sorunun çözümü için tahtaya öğrenci kaldırdım. Parmak kaldırmayan öğrenci kaldırdım. Problemi çözmeye başladı fakat çok bariz bir hata yaptı. Saat bozarken 60 dakika olarak alacağı yeri doğal sayılarla karıştırarak 10 olarak aldı.

Öğretmen adayı öğrencinin yaptığı yanlışın altında yatan sebebi anladığı görülmektedir. Öğretmen adayları ilk ders imecesi çalışmalarında öğrencilere soru sorma, öğrencilerin açıklamalarında yetersiz olduğu durumlarda öğrencileri yerlerine oturtup bir başka öğrenciye söz verme işini sıklıkla yapıyorlardı. Fakat ilerleyen ders imecesi çalışmalarında artık bu eksikleri giderip öğrencileri yanlış yapsa da öğrencinin neden yanlış yaptığı üzerine gidilmesi gerektiğini anlamaya başladılar. Öğretmen adaylarının bu tutum içerisinde olduklarında öğrencilerin daha rahat derse eşlik ettiklerini görmelerini sağlamıştır. Öğretmen adayları böyle davrandığında öğrencilerin matematik derslerini daha fazla sevmeye başladıklarını fark etmişlerdir.

Ders imecesi boyunca öncelikli amaçlarımız içerisinde olmamasına rağmen uygulama okul ortamından olumlu yansımalar alınmıştır. Haftada iki gün okul ortamında bir üniversite hocası olarak öğretmen adaylarının öğretim çalışmalarına katılmamın sınıf öğretmeni, öğrenciler ve okul müdürü tarafından şu şekilde dile getirilmiştir. Okul müdürü başlangıçta sınıftaki çalışanların video görüntü alınmasından biraz tereddüt etmişti. Bu görüntüler okul adına hiçbir yerde kullanılmayacağı güvencesi verilerek araştırmacı ve hoca rolüm okul ortamında kabul edildi. Uygulama okulu müdürü ile yapılan bir sohbette böyle bir çalışmanın bizim okulumuzda yapılmasının çok olumlu getirisi olduğunu dile getirmiştir.

Müdür: Bu sene okulda çok daha farklı bir hava var. Öğretmen adayları çok daha düzenli geliyorlar. Önceki yıllarda sıkıntılarımız çok oluyordu. Ayrıca sizin 5. sınıflarının dersini takip etmeniz onların havasını değiştirdi. Çok faydası oldu. Keşke bu hoca hanım daha önceden gelseydi dedim.

Uygulama yapılan sınıf öğretmenin uygulamalar hakkındaki görüşleri kısa bir sohbet ortamında alınmıştır. Uygulama okulundaki sınıf öğretmeni yaptığımız bu uygulamadan yeni programın gerekliliklerini yerine getirirken sıkıntılı durumları giderici

bilgiler elde ettiklerini ve bazı kazanımların öğretimiyle ilgili fikir sahibi olduklarını açıklamaktadır.

Araştırmacı: Bu öğretmen adaylarını nasıl buluyorsunuz?

Sınıf Öğretmeni: :Çok iyiler düzenli olarak derse devam ettiler, öğrencilerle ilişkileri çok iyi dedi.

Araştırmacı: Matematik öğretimi dersi açısından nasıl buluyorsunuz?

Sınıf Öğretmeni: Daha derli toplular. Konuların öncesinde ne anlatmaları gerektiğinden haberdarlar. Örnekleri ve etkinlikleri daha iyi seçiyorlar. Bu çalışma çok iyi oldu. zaman zaman bizde iyi şeyler öğrendik. Uzunlukları ölçme konusunu anlatırken çevirilerde ondalık kesirleri kullanarak bölme yapmayı öğrencilerin anladığını gördüm. Öteki türlü bölme yapamıyorlar. Buradaki arkadaşlarda ilettim onlarla da paylaştım. Bizde bazı konulardan yetersi kalıyoruz. Öğretmen adayları genelde sonuçları öğrencilere söyletmede yetersiz kalıyorlar. Zamanla geliştireceklerdir. Tahta kullanımında yetersiz kalıyorlar. Konuların girişini iyi yapıyorlar.yeni bir konu verileceğinde kolaydan zora doğru gidiyorlar.

Ders imecesi boyunca öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerin birçok noktadan fark etmelerinin sağlandığı bu noktaların öğretmen adaylarının farkında olduğu verilerle ortaya konulmaya çalışılmıştır. Fakat bizim bu çalışmasındaki amacımız süreç içerisindeki gelişmelerinin hemen yansımaları almaktan ziyade bu grup çalışmasından bir 3 ay sonra öğretmen adaylarının kendi başlarına kaldıklarında bu noktaları uygulamaya yansıtıp yansıtmadığını ortaya koymaktır. Tezin bulgular bölümünde bu noktalar üzerinde ayrıntılı durulacaktır.

2.6. Veri Toplama Araçları

Alanı öğretme bilgisini ölçme çalışmalarının doğası gereği çoğu nitel çalışmadır. Bu çalışmalarda veri toplama aracı olarak gözlemler, mülakatlar, kavram haritaları ve kâğıt kalem testleri kullanılmaktadır (Baxter ve Lederman, 1999). Farklı veri toplama araçlarının kullanılmasının amacı öğretmenin alanı öğretme bilgisi hakkında bütüncül bir resim elde etmektir. Alanı öğretme bilgisi değerlendirilirken öğretmenin ne bildiği, neye inandığı, ne yaptığı ve hareketlerinin sebepleri ile ilgili bilgiler bir arada ele alınmalı ve birlikte yorumlanmalıdır (Baxter ve Lederman, 1999).

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak gözlem, mülakat, ders planı, alan notu kullanılmaktadır. Ayrıca sınıf içi gözlemler video kamera ile alınarak gözlem ve alan notları ile desteklenmiştir.

2.6.1. Gözlemler

Öğretmenin alan bilgisinin pedagojik forma dönüştürülmesi alanı öğretme bilgisinin kritik bir yönü olduğundan öğretmenlerin gerçek öğretim uygulamalarının gözlenmesi zorunlu hale gelmektedir (Baxter ve Lederman, 1999). Öğretmenin öğretim çalışmalarında matematiği öğretme bilgisini ölçmek için gözlem yapmanın öğretmenlerin açıklamalarını, gösterimlerini, hareketlerini ve hesaplamalarını ayrıntılarıyla yansıtması nedeniyle yüksek oranda güvenilirliğe sahiptir (Hill ve ark. 2007). Bu nedenle, öğretmen adaylarının uygulamaları gözlenerek matematiği öğretme bilgilerinin göstergeleri ortaya çıkarılmaya çalışıldı. Her bir öğretmen adayının 2 uygulama dersi araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Ayrıca, uygulamaların video kamerayla kaydedilmesi ve tekrardan izlenerek değerlendirilme yapması gözlem notlarını daha ayrıntılı hale getirmiştir.

2.6.2. Mülakatlar

Her bir dersin uygulamasının arkasından öğretmen adaylarının uygulama yaptığı derse yönelik daha derinlemesine bilgi almak için yapılmıştır. Böylece her bir öğretmen adayıyla 2 defa mülakat yapılmıştır. Mülakatların ortalama süresi 20-30 dakika arasında olmuştur.

Mülakat esnasında öğretmen adaylarına; “Dersin nasıl geçti? Derse nasıl hazırlandın? Hangi kaynaklardan faydalandın? Dersin giriş aşamasında neye dikkat ettin? Bu dersteki amacın neydi? İlk örnek olarak niye bunu seçtin? Öğrencileri hangi konularda eksik gördün? Öğrenciler hangi noktada zorlandı? Sen dersinde nerelerde zorlandın? ” gibi sorular sorulmuştur. Mülakat sırasında toplanan veriler gözlem verilerini kuvvetlendirmek için kullanılmıştır.

2.6.3. Alan Notu

Nitel bir araştırmada, araştırmacının gözlem yaptığı ortamlarda duyduklarını, gördüklerini ve düşüncelerini yazılı hale getirmesi alan notları olarak tanımlanmaktadır (Bogdan ve Biklen, 1992). Alan notları, ortamın, bireylerin konuşmalarının olduğu gibi tanımlandığı betimsel ve araştırmacının bunlara ait zihnindeki düşünce ve fikirleri

tanımladığı yansıtıcı olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır (Bogdan ve Biklen, 1992). Bu çalışmada öğretmen adaylarının uygulamaları video kamera ile kayıt alınmasına rağmen, araştırmacının bu ortamlarda kendisi bulunarak gözlem yaparken alan notları tutmuştur. Araştırmacı alan notlarını alırken özellikle yansıtıcı alan notlarını alırken betimsel alan notları da almaya çalışmıştır.

2.6.4. Ders Planları

Öğretmen adaylarının her ders için yaptıkları ders planları veri toplama kaynağı olarak kullanılmıştır. Grosman (1990) ders planlarını analiz etmek öğretmenlerin zayıf ve güçlü yönlerini yansıtmayı ortaya koyarken öğretim için öğretmenin düşüncesi üzerine bir penceredir. Diğer bir veri toplama kaynağı olarak bütün öğretmen adaylarına Öğretmenlik Uygulaması II dersinin sonunda tek bir kazanım verilerek kapsamlı bir ders planı hazırlamaları sağlanmıştır. Bu kazanım 5.sınıf seviyesinde daha önce başka bir öğretmen adayının hazırlamadığı kazanımlardan seçilmiştir. Seçilen kazanım *“En çok dört basamaklı doğal sayıları, en çok üç basamaklı doğal sayılara böler”*kazanımıdır. Öğretmen adayları bu ders planını hazırlarken kılavuz kitabındaki bu kazanıma ait ve önceki konuyla ilgili kısımlar fotokopi olarak adaylara planlarını hazırlamak için verilmiştir. Öğretmen adayları üniversite ortamında araştırmacının gözetiminde ders planlarını hazırlamışlardır.

2.7. Verilerin Analizi

Nitel veri analizinde üzerinde anlaşmanın sağlandığı sistematik yolların olmamasına rağmen betimsel ve içerik analiz olmak üzere iki çeşit analiz yapılmaktadır. Patton (2002) içerik analizini tümdengelim ve tümevarım şeklinde iki kısımda incelemektedir. Tümdengelim analizi, verilerin var olan teoriye göre düzenlenmesini, tümevarım analizi ise tekrar eden fikirlerden ve davranışlardan temalar ve temalar arası ilişkilerden teorik kategoriler oluşturma sürecini içermektedir. Bu iki yaklaşımın birlikte kullanılması veri temelli ortaya çıkmış olan tema ve kategorilerin (tümevarım) kabul edilebilir teorik bilgi ışığında (tümdengelim) bilimsel bir yapıya dönüştürülmesini sağlamada kolaylık sağlayacağı ifade edilmektedir (Patton, 2002). Bu çalışmada da başta teorik çerçeve ile ana temalar ortaya konulsa da analiz süresinde bazı alt temaların ortaya çıkmasıyla birlikte

tümevarım ve tümdengelim analizleri birlikte kullanılmıştır. Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde deney grubu ile yürütülen Ders imecesi çalışmalarının matematiği öğretme bilgisine etkisini araştırmak için Öğretmenlik Uygulaması –II dersi boyunca her öğretmen adayının 2 uygulama dersi gözlenmiştir. Ayrıca bütün öğretmen adaylarının aynı konu için bir ders planı hazırlamaları istenmiştir. Hazırlanan bu planlardan da alıntılar yapılmıştır.

Matematiği öğretme bilgisinin öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve sunumu bileşenleri temaları belirlendikten sonra diğer alt temalar öğretmen adaylarının uygulama derslerinin gözlemleri ve gözlenen derslerden sonra onlarla yapılan mülakatların analiz edilmesiyle ortaya çıkartılmıştır. Ana temalar bağlamında öğretmen adaylarıyla ilgili kesin yargıya varabilmek için gözlem kayıtları, alan notları, mülakatlar ve ders planları birlikte değerlendirilmiştir. Temalara bağlı kullanılan veri toplama araçları Tablo 2. 2 de gösterilmektedir. Bundan sonraki kısımda öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve sunumu temalarına yönelik yapılan analizler daha detaylı olarak açıklanmaktadır.

Tablo 2.2. Alt problemlerin analizinde kullanılan veri toplam araçları

Öğrenciyi tanıma	Öğrencinin ön bilgisi	Gözlem Mülakat
	Öğrenme güçlükleri	Ders planları Alan notları
Dersin organizasyonu	Etkinliklerin seçimi ve sıralanması	Ders planları Gözlem Mülakat
	Etkinliklerin amacından haberdar olma, haberdar etme ve etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlayabilme	Gözlem Mülakat Alan notu
Dersin sunumu	Öğrenci merkezli yaklaşım	Gözlem Alan notu
	Öğretimsel açıklamalar	Gözlem Alan notu

2.7.1. Öğrenciyi Tanımaya Yönelik Elde Edilen Verilerin Analizi

Öğrencinin ön bilgisi: Öğretmen adayı, öğrenciyi tanıma boyutunda öğrencinin sahip olduğu bilgilerden haberdar olup dersini bu bilgileri dikkate alarak planlaması ve uygulaması gerekmektedir. Bu analiz sürecinde öğretmen adayı öğrencinin sahip olduğu bilgi deyince ne anlamaktadır? ve bu durumu dersin planlama ve uygulama aşamasında nasıl ortaya koymaktadır? gibi soruların cevabı aranmaktadır. Öğretmen adaylarını dersleri

bu açıdan incelenerek öğrencinin ön bilgisini ders anlatırken nasıl ve ne ölçüde dikkate aldıkları ortaya konulmuştur. Aynı zamanda öğrencinin kavramsal bilgiye ulaşma sürecinde kavramlar arası geçişin belirlenerek öğrencinin bu açılardan derse hazırlanması gerekmektedir. Öğrencinin ön bilgisinin asıl anlamı burada yatmaktadır. Bu noktada öğretmen adaylarının zorlandıkları pilot çalışma aşamasında da ortaya çıkmıştır. Bundan dolayı analiz sürecinde konu bazında bu bağlantıların ortaya konulması durumuna da bakılmıştır. Öğrencinin ön bilgisi temasının analizi için öğretmen adaylarının uygulama yaptıkları 2 ders ve bütün öğretmen adaylarının aynı kazanıma yönelik hazırladıkları ders planları kullanılmıştır. Böylece, yapılan analizin sonucunda ön bilgi teması olarak 3 alt kategori oluşturulmuştur.

1. Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma
2. Konunun günlük yaşantıdaki kullanımını ve konunu genel anlamı üzerinde sorgulama yapma
3. Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin ön bilgisini sorgulama

Bu kategoriler belirlendikten sonra her öğretmen adayının bu kategorileri derslerinde ne sıklıkta kullandıkları belirlenerek evet, kısmen ve hayır olarak ölçütlere ayrılmıştır. Analiz sürecinde belirlenen tema, alt temalar, kategoriler, göstergeleri ve ölçütleriyle bir derecelendirilmiş ölçek olarak Tablo 2. 1’de verilmiştir:

Öğrenme güçlüğü: Öğretmen adayının öğrencinin öğrenmesinin zor olacağı bir kavramı, kritik düşünmesi gerektiği bir durumu, yanlış yapma olasılığı yüksek olan soruları veya kolay çözümü olmayan soruları öğrenme öğretme sürecine yerleştirmesidir. Ayrıca öğretmen adayının öğrencinin kavram yanılgısına düşeceği durumları bilerek önlem olarak bu doğrultuda etkinlik geliştirmesi de bu kategori içerisinde değerlendirilmektedir. Öğretmen adaylarının bu noktaları uygulama sürecine koymaları çok zor olmaktadır. Bundan dolayı öğretmen adayı 2 dersinde de öğrencinin zorlanacağına dair en az bir noktayı belirleyebilmesi evet olarak değerlendirilmektedir. 1 dersinde belirleyebilmesi kısmen, hiç bir dersinde karşılaşılmaması durumu da hayır olarak görülmektedir. Bu durum öğrenme öğretme sürecinin her aşaması incelenerek ortaya konulmaktadır. Bu alt temaya ait kategori ve ölçütler Tablo 2. 3’te gösterilmektedir.

Tablo 2.3. Öğrenciyi tanıma temasının ön bilgisi ve öğrenme güçlüğü alt temaları ile ilgili kategoriler ve göstergeleri

Tema	Alt Tema	Kategoriler	Ölçüt	Göstergeler	Açıklamalar
Öğrenciyi tanıma	Ön bilgi	Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma	Hayır	3 dersin öğrenme ve öğretme sürecinde gözlenmemesi	Öğrenciyi derse hazırlama sürecinde önceki matematik dersiyle bağlantı kurması.
			Kısmen	Sadece 1 dersin öğrenme ve öğretme sürecinde gözlenmesi	
			Evet	2 veya 3 dersin öğrenme öğretme sürecinde gözlenmesi	
		Konunun günlük yaşantıdaki kullanımını ve konuyu genel anlamı üzerinde sorgulama yapma	Hayır	3 dersin öğrenme ve öğretme sürecinde gözlenmemesi	Öğrenciyi derse hazırlama sürecinde konuların genel anlamı ve günlük yaşantıdaki anlamı üzerine ilişki kurulması
			Kısmen	Sadece 1 dersin öğrenme ve öğretme sürecinde gözlenmesi	
			Evet	2 veya 3 dersin öğrenme öğretme sürecinde gözlenmesi	
		Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Hayır	3 dersin öğrenme ve öğretme sürecinde görülmemesi	Kavramsal bilgi oluşumunda yeni konu ile bağlantılı konuların belirlenip öğrenciyi bu konulardan haberdar etme ve öğrencinin bu konular yönünden bilgisinin varlığının sorgulanması durumu. Bu noktaların belirlenmesi ve öğrenme öğretme sürecine yansıtılması gereklidir. Öğretmen adayları uygulamalarında bu noktaları ne ölçüde belirleyebilmişlerdir. Örneğin; bir önceki ders ile yeni konu bağlantılı olsa da öğretmen adayı sadece geçen derste ne yaptınız deyip öğrenci sadece konunun ismini söylüyorsa bu yetersiz olarak görülmektedir. Bu durum hayır olarak belirlenmektedir. Ayrıca, öğrencinin konu bazında bağlantılı noktaların belirlenmesinin gerekliliğinden haberdar olmasına rağmen öğrencileri biliyor kabul ederek öğrenme öğretme sürecinde bu bilgilerin varlığını sorgulama ihtiyacı göstermiyorsa bu durum hayır olarak belirlenmiştir.
			Kısmen	Sadece 1 dersin öğrenme ve öğretme sürecinde görülmesi	
			Evet	2 veya 3 dersin öğrenme öğretme sürecinde görülmesi	

Tablo 2.3'ün devamı

Öğrenciyi tanıma	Ön bilgi	Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Evet	2 veya 3 dersin öğrenme öğretme sürecinde görülmesi	Öğretmen adayı bu ihtiyacı hissederek bir dersinde gerekli bağlantıları kurmaya çalıştığı gözlemlenmişse yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama işini kısmen yerine getirmiş sayılmaktadır. Bu iki veya üç derste yapılmış ise evet olarak belirlenmektedir. Bu noktada bizim için önemli olan öğretmen adayının kavramsal bilgiye ulaşma sürecinde bağlantılı konular yönünden öğrencinin hazırlanacağından haberdar olup uygulamaya koymasındadır. Bağlantı kurulması gereken her noktanın belirlenmesi aranmamaktadır. Bunlar öğretmen adayı olduğu için bütün bağlantılı noktalardan haberdar olması beklenilmemektedir.
	Öğrenme güçlüğü	Öğrencinin öğrenme güçlüğü çekecek olduğu noktayı belirleyebilme	Hayır	Öğrenme öğretme sürecinin hiçbir noktasında buna yönelik etkinlik yerleştirilmemesi	Öğretmen adaylarının her hangi bir uygulamasında öğrencinin öğrenme de zorlanacağını düşünerek bir etkinlik belirlemesi. Bu öğrenme öğretme sürecinin her hangi bir Şamsında olabilir.
		Kısmen	Bir dersinde yerleştirmesi		
		Evet	2 dersinde yerleştirmesi		

2.7.2. Dersin Organizasyonuna Yönelik Elde Verilerin Analizi

Ekinliklerin seçimi ve sıralanması: Bu analiz sürecinde şu noktalar göz önüne alınmıştır. Bu noktada öğretmen adaylarının sınıfta yaptırdığı her bir matematiksel görev etkinlik olarak görülmektedir. Sınıf içerisinde öğrenciden cevap beklenen her durum, öğrencilere yöneltilen sorular, problemler, çalışma yaprağında hazırlanıp sınıf içerisinde çözülen sorular, yeni bir öğrenme için tasarlanan etkinliklerin her birisi bu bilgi kapsamında değerlendirilir. Öğrenme öğretme sürecinde uygulanan etkinlikleri belirlerken öğrencilerin ön öğrenmeleri göz önüne alınması, öğrenci seviyelerine dikkat edilmesi gereklidir. Buna göre öğrencinin ön bilgisi noktasında öğrenciyi tanıma temasındaki yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama kategorisindeki yapılanlar göz önüne alınmıştır. Öğrenci seviyesi denildiği zaman öğrencinin öğretim programına göre kazanıma uygun olarak bulunduğu seviye anlaşılmaktadır. Yapılan etkinliklerin bu seviyeye uygun olarak tasarlanması gerekmektedir. Öğrencinin bulunduğu

sınıfa göre bilmediği bilgiler kullanılmamalı, bulunduğu seviyenin üstünde sorular sorulmamalıdır. Bu durum dersin her aşamasında yapılan etkinlikler kontrol edilerek ortaya konulmaktadır. Öğretmen adayının her hangi bir dersinde seviyeyi belirleyememesi bu konuda eksiğinin olduğu anlamına gelmektedir.

Etkinliklerin uygun sırada sıralanmasının anlamı bir öğrenme öğretme sürecinin bir kazanıma göre giriş, inceleme- araştırma, açıklama, ilerleme ve değerlendirme aşamalarını uygun olacak şekilde etkinliklere yerleştirilmesi olarak görülmektedir. Ayrıca dersin bir bütünlük içerisinde olması ve amacına bağlı olarak matematiksel bilginin ortaya konulacak şekilde etkinliklerin sıralanması anlaşılmaktadır. Etkinliklerin sayısını ayarlama kategorisi öğrenciyi aktif katılımı sağlayacak şekilde etkinliklerin sayısını belirleme olarak görülmektedir. Öğrenciyi etkinliklere boğmaması göz önüne alınmıştır. Etkinlikleri seçerken kılavuzu yorumlaması ve kılavuz dışı kaynaklardan etkinlikler yerleştirmeleri incelenmiştir. Bu temaya ait kategoriler, ölçütler ve göstergeler tablo.2.4 de yer almaktadır.

Tablo 2.4. Etkinliklerin seçimi ve sıralanması alt teması ile ilgili kategoriler ve göstergeleri

Kategoriler	Ölçüt	Göstergeler	Açıklamalar
Öğrencinin ön öğrenmelerini dikkate alma	Hayır	Öğretmen adaylarının öğrenciyi derse hazırlarken konu bazında bağlantılı konuları dikkate alıp öğrenciyi derse hazırlamayı hiçbir dersinde yerine getirmemesi	Öğrenme öğretme sürecinin giriş aşamasında öğrencinin ön öğrenmelerini dikkate alarak etkinlikler belirleyebilme. Özellikle öğrenciyi derse hazırlarken konu bazında bağlantılı konuları dikkate alıp öğrenciyi derse hazırlaması
	Kısmen	Öğrencinin ön bilgilerini konu bazında en az bir dersinde dikkate alıp etkinlik belirlemesi	
	Evet	2 veya 3 dersin öğrenme öğretme sürecinde konu bazında bağlantılı konuları dikkate alıp öğrenciyi derse hazırlamaya dikkat etmesi	
Öğrencilerin öğrenme güclüğü çekeceği noktaları dikkate alma	Hayır	Hiçbir derste bu durumun görülmemesi	Öğretmen adaylarının her hangi bir uygulamasında öğrencinin öğrenme de zorlanacağını düşünerek bir etkinlik belirlemesi
	Kısmen	1 derste bu durumun görülmesi	
	Evet	2 derste bu durumun görülmesi	
Etkinliklerin seçimi	Kılavuza bağlı kalıyor		Sadece kılavuzdaki etkinlikleri uygulamaya koyma
	Kılavuza Bağlı kalmıyor		Etkinlikleri kılavuz dışından faydalanarak ta etkinlik geliştirilmiş ve kılavuzdaki etkinlikleri düzenlemeler yapılması
Etkinliklerin sayısı	Hayır	2 derste çok fazla etkinlik belirlenmesi	Etkinlikler sınıf içerisinde öğrenciyi boğacak şekilde yoğun hazırlanma durumu göz önüne alınmaktadır.
	Kısmen	1 derste uygun sayıda 1 derste uygun sayıda olmama durumu	
	Evet	Her derste uygun sayıda etkinlik belirleme	

Tablo 2.4'ün devamı

Etkinliklerin uygun sırada sıralanması	Hayır	2 dersin öğrenme ve öğretme sürecini bütün olarak tamamlanamaması	Bir öğrenme öğretme sürecinin bir kazanıma göre giriş, inceleme-araştırma, açıklama, ilerleme ve değerlendirme aşamalarını uygun olacak şekilde etkinliklerin yerleştirilmesi. Ayrıca dersin bir bütünlük içerisinde olması ve amacına bağlı olarak matematiksel bilginin ortaya konulacak şekilde etkinliklerin sıralanması. Bir kazanıma yönelik çalışmaları tamamlamadan farklı bir kazanımı yönelik etkinlik belirleyip uygulamaya geçilmesi hayır olarak görülmektedir. Örneğin paralelkenarın alan bağıntısını çalışırken paralelkenarın alan formülünü ortaya koyduktan sonra örnek bir soru çözülmesi gerekirken dikdörtgenel bölgenin alanını bulmaya yönelik bir soru çözülmesi hayır olarak görülmüştür. Bir dersin amacı doğrultusunda toparlanamaması yani dersin ana noktasının ortaya çıkmaması hayır olarak görülmektedir. Örneğin dikdörtgenel bölgenin alana bağıntısını koyma amaçlı bir derste dikdörtgenel bölgenin alanını ortaya koymadan dersin tamamlanması hayır olarak görülmektedir. Bu gibi durumlar 2 derste görülmüş ise hayır olarak belirlenmektedir.
	Kısmen	1 dersin öğrenme ve öğretme sürecini tamamlayabilmesi	Yukarda sayılan göstergelerin 2 uygulama dersinin 1 dersinde görülmesi durumunda kısmen olarak belirlememiştir.
	Evet	2 dersin öğrenme öğretme sürecini bütün olarak tamamlaması	Hiçbir derste böyle uygulamalar görülmemiş, bir kazanıma dair yapılması gereken aşamaların yerine getirilmesi durumu evet olarak belirlenmemiştir.
Etkinlikleri öğrenci seviyelerine göre ayarlayabilme	Hayır	Hiçbir dersinde öğrenci seviyesini belirleyememe	Öğrenci seviyesi denildiği zaman öğrencinin öğretim programına göre kazanıma uygun olarak bulunduğu seviye anlaşılmaktadır. Yapılan etkinliklerin bu seviyeye uygun olarak tasarlanması gerekmektedir. Öğrencinin bulunduğu sınıfa göre bilmediği bilgiler kullanılmamalı, bulunduğu seviyenin üstünde sorular sorulmamalıdır.
	Kısmen	Bir derste öğrenci seviyesini belirleme	
	Evet	2 derste öğrenci seviyesini belirleme	

Etkinliklerin amacından haberdar olma, haberdar etme ve etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlama: Öğretmen adaylarının uyguladıkları etkinliklerin amacından haberdar olup olmadığı yaptıkları etkinlikleri kazanımlara bağlı olarak sonuçlandırmalarına bakılmıştır. Özellikle kazanımın ne ifade ettiği anlaşılıp bu doğrultuda etkinliklerin belirlenmesi ve uygulanması önemlidir. Bu aşamada öğretmen adaylarının bazıları kazanımların ne ifade ettiğini anlamadıkları yapılan etkinlikleri uygulama sürecinde fark edilmektedir. Kazanım yeterince anlaşılmadığı zaman seçilen etkinliklerin sonuçlandırılması da kazanıma uygun olmamaktadır. Bu sebepten öğretmen adaylarının öncelikle kazanımları anlayıp anlamadıkları yapılan uygulamalar sürecinde tespit edilmekte ve mülakatta desteklenmektedir. Etkinlikleri amacından haberdar olma, haberdar etme ve etkinlikleri toparlama doğrultusunda toparlama alt teması ile ilgili kategoriler ve göstergelerin derecelendirilmesi Tablo 2.5’de gösterilmektedir.

Tablo 2.5. Etkinliklerin amacından haberdar olma, haberdar etme ve etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlama alt teması ile ilgili kategoriler ve göstergeleri

Kategoriler	Ölçüt	Göstergeler	Açıklamalar
Etkinliklerin amacından haberdar olma	Hayır	Kazanımların hiçbiri algılanmamışsa	Öğretmen adaylarının hazırladıkları kazanımların amacından haberdar olma durumu
	Kısmen	1 kazanım dahi anlaşılmamış ise	
	Evet	Bütün kazanımlar doğru algılanmış ise	
Öğrencileri etkinliklerin amacından haberdar etme	Hayır	Yapılan her etkinlik öğrenciye yönelik ifade edilemiyor, öğrenci ne yapacağını anlayamıyorsa	Bu durumda etkinlikler süresince yapılması gerekenleri, soruları anlaşılır bir dille açıklayıp öğrenciye ulaşabilme durumu göz önüne alınmıştır.
	Kısmen	Genel olarak etkinliklerde ifadeler, yönergeler yetersiz olduğu zaman öğrenciler ne yapacaklarını anlayamadığı durumlar	
	Evet	Yapılan bütün etkinliklerde öğrenciye ulaşabilme durumu	
Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlayabilme	Hayır	Bütün etkinliklerde etkinlikler de ne olduğu ortaya konulamıyorsa:	Bu aşamada etkinlikleri öğretmen adayının kendi belirlediği amaçlar doğrultusunda sonuçlandırılmasına odaklanılmıştır. Önemli olan yapılan etkinliği kazanımdan anlaşılan amaç doğrultusunda toparlamaktır.
	Kısmen	Belirlediği amaç doğrultusunda etkinlikleri dağıtıyor, sonuçlandıramıyor, etkinlik niye yapıldı belli olmadığı zaman. En az bir etkinlikte dahi bunu yerine getiremediği durumlar	
	Evet	Belirlediği amaç doğrultusunda etkinlikleri toparlayabilmesi. Uygulama derslerinde yaptığı bütün etkinlikleri toparlayabilmesi göz önüne alınmıştır.	

2.7.3. Dersin Sunumuna Yönelik Elde Edilen Verilerin Analizi

Öğrenci merkezli yaklaşım: Bu noktada öğretmen adaylarının sınıf içi uygulamalarında yaptıkları her bir etkinlikte bu temaya dikkat edilmiştir. Öğrenmeye yönelik etkinliklerde, problem çözme çalışmalarında, ilerleme basamağına yönelik yapılan etkinliklerde yani dersin her aşamasında öğretmen adaylarının yaptıkları etkinlikler video kamera çekimleri üzerinde defalarca izlenerek her bir öğretmen adayı için kararlar verilmiştir. Öğretmen adaylarının yaptıkları etkinlik sayıları ayrı ayrı değerlendirilip her bir etkinlik boyunca öğrenciyi aktif tutma süreci kategorileri kapsamında değerlendirilmiştir. Bu süreçte etkinliklerin uygulama süreci analiz edilirken belirlenen kategorilere uygun davranma durumları + ve davranamama durumu – ile işaretlenmiştir. Bunun arkasından + ve – sayısı belirlenerek ölçütler ortaya konulmuştur. Bu ölçütler evet, hayır ve kısmen olarak belirlenmiştir. Her bir tema için + işaretlenmiş durumların sayısı yarıdan fazlası evet, yarıya yakın ve yarı olma durumu kısmen, yok denecek kadar az yapılma durumu hayır olarak derecelendirilmiştir.

Tablo 2.6. Öğrenci merkezli yaklaşım alt teması ile ilgili kategoriler ve göstergeleri

Kategoriler	Ölçüt	Göstergeler	Açıklamalar
Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma	Hayır	Hiçbir şekilde uygulanmaması ve yok denecek kadar az olma durumu	Öğrenci merkezli yaklaşımda özellikle üzerinde durulmaya çalışılan nokta öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma durumudur. Öğrencinin zihinsel olarak aktif olması öğrencilerin problemlerle baş başa bırakılacak, çözüm yolları üretmeleri sağlanacak, çözüm yolları üzerinde bütün öğrencilerin düşünmesinin sağlanması ve sınıfta ulaşılan sonuçların, çözüm yollarının kritik edilmesi anlaşılmaktadır. Ulaşılan bilgilerin, sonuçların öncelikle öğrenciler tarafından ortaya konulması gerekmektedir.
	Kısmen	Yarıya yakın ve yarı olma durumu	
	Evet	Etkinliklerin uygulanmasında yarısından fazlası bu şekilde uygulanması	
Öğrenciyi bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme	Hayır	Ağırlıklı olarak bilgiyi doğrudan aktarma	Bilginin öğrenciye doğrudan aktarılması şeklinde değil bilginin etkinlikler sonucu ortaya konulması anlaşılmaktadır. Soru çözümlerinde ilk örneği kendisi yapıp benzerini öğrenciye yaptırması da bilgiyi doğrudan aktarma kapsamına girmektedir. Bu süreçte öğrenci veya öğretmen aktif olabilmektedir
	Kısmen	Eşit ve eşit yakın sayıda uygulama	
	Evet	Etkinliklerin yarısından fazlasında uygun şekilde davranma	

Tablo 2.6'nın devamı

Öğrencinin cevaplarını, açıklamalarını dinleme ve dönütler verme	Hayır	Bütün etkinliklerin uygulamasında olumsuz davranılması	Sınıf içi öğretim etkinliklerinde öğrenci aktif olduğu zaman bir takım açıklamalarda, soru çözümlerinde bulunması gerekmektedir. Bu noktada öğretmen adayının öğrenciyi önemseyerek öğrencinin açıklamalarını dinlemesi gerektiği yerde dönütler vermesi gerekmektedir. Öğretmen adayının bu noktalara ne kadar dikkat ettiği belirlenmektedir.
	Kısmen	Yarıya yakın veya yarı olma durumu	
	Evet	Uygulanan etkinliklerin yarısından fazlasında bu durumda olma	
Öğrencinin yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme	Hayır	Yanlış yapan öğrencinin yerine oturularak farklı bir öğrenciye yanlışın düzeltilmesi ve sınıf içi uygulamalarında yanlış yapma durumu ile karşılaşılması	Bu aşama öğrencilerin yanlış yaptığı durumlarda öğretmen adayının öğrencilere karşı müdahalesine göre sınıflandırılmıştır. Öğrencinin yanlış yapması önemlidir. Bu yanlış yapıldığı zaman yanlışın üzerine gidilmeli ve öğrenciye dönüt verilmesi gerekmektedir.
	Kısmen	Yanlış yapan öğrencinin yanlışının öğretmen adayı yardımıyla öğrenciye düzeltilmesi	
	Evet	Yanlış yapan öğrenciye yanlışını düzeltirme durumu	

Öğretimsel açıklamalar: Öğretmen adayları dersin bazı aşamalarında öğrencilere yönelik farklı temsil biçimlerini kullanarak öğretimsel açıklamaları yapmak durumundadır. Bu açıklamalar etkinliklerin öğrenci için toparlanması sırasında, öğrenci soruları cevap vermesi durumunda, dersin amacına yönelik bilginin ortaya konulması gibi durumlarda yapılmaktadır. Öğretmen adayı öğretimsel açıklamalar sırasında aktif bir durumdadır. Bu açıklamalar sayesinde öğrencinin matematiksel anlayışını geliştirecek, ortaya konulan matematiksel bilginin matematik dilinde gösterimini öğrenciye kazandıracaktır. Bu sebepten öğrencinin çalışmalarını yapmasını beklemesi önemlidir. Etkinliklerin sonucunda öğrencilerin ulaşacağı noktaları önceden açıklayarak, öğrencinin düşünmesinin önüne geçmemelidir. Öğrencilerin dikkatine toplandıktan sonra yapılması öğrencinin kazanımını artıracaktır. Ayrıca matematiksel açıklamalarda öğrencinin matematik dilini kullanımı önemli olduğundan ve matematik dilini yazma becerisine katkısı olması için öğrencilere sınıf içinde yapılan çalışmalarını yazmalarını sağlayacak ortamların hazırlanmasına dikkat edilmelidir. Öğretimsel açıklamalar teması altında bu durumlara dikkat edilerek analizler yapılmıştır. Öğretmen adaylarının her bir dersinde video kayıtları tekrar tekrar izlenerek belirlenen göstergelere bağlı olarak yapılma sıklığına dikkat edilmiştir. Öğretmen adaylarının hayır, kısmen, evet ölçütlerine göre yerleştirilmiştir. Öğretimsel açıklamalara yönelik kategoriler, ölçütler, göstergeler ve açıklamalar Tablo 2. 7'de verilmektedir.

Tablo 2.7. Öğretimsel açıklamalar alt teması ile ilgili kategoriler ve göstergeleri

Kategoriler	Ölçüt	Göstergeler	Açıklamalar
Öğretimsel açıklamaları yerli yerinde yapma	Hayır	2 ders boyu yapılan açıklamalarda genelinde bu kriterlere dikkat edilmemesi	Öğretimsel açıklamaların öğrenciler etkinliklerle uğraşırken, öğrenciyi toparlamadan yapılmaması durumu. Öğrenciler etkinlikleri sonuçlandırdıktan sonra yapılması. Öğrencinin beklenilmesi gereklidir.
	Kısmen	2 ders boyu yapılan açıklamalarda kimi zaman uygun, kimi zaman uygun olmayan davranışların sergilenmesi	
	Evet	2 ders boyu yapılan açıklamaların genelinde bu kriterlere dikkat edilmesi	
Dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma	Hayır	Uygulama derslerin hiçbirinde o günkü dersin amacının anlaşılması, uygulama derslerinde ortaya ne konulduğunun belli olmaması	Hazırlanan kazanım adına ortaya konulan bilginin öğrenci için derli toplu olarak ortaya konulmasıdır. Özellikle bu durumun inceleme – araştırma kısmından sonra öğretmen adayları tarafından yapılmasının beklenmesi. Dersin ana noktasının ortaya çıkması
	Kısmen	Ortaya konulan uygulamaların bazılarında yerine getirilebilmesi	
	Evet	Hazırlanan bütün uygulamalarda ortaya konulması	
Öğrencilerin matematik dilini yazarak kullanmalarını sağlama	Hayır	Öğretimsel açıklamaların deftere, çalışma kâğıtlarına yazdırılmayıp sadece tahtada yazdırılması	Ortaya konulan bilgilerin, problemlerin çözümlerinin gibi önemli görülen bilgilerin öğrenciler tarafından yazı olarak matematik dilinde yazmalarının sağlanması
	Kısmen	Bazı zamanlarda tahta dışında yazdırma çalışmaları yapmak	
	Evet	Her derste bu yazma çalışmalarının yapılması bütün öğrencinin yazmasının sağlanması	
Farklı temsil biçimlerini kullanma	Hayır	Sadece sözel temsil biçiminin kullanılması ve yetersiz biçimde yapılması	Öğretimsel açıklamalar boyunca somut , görsel (yarı somut) ve sözel temsil biçimlerini kullanılması. Bu noktada matematik diline ait terminolojinin düzgün, doğru kullanılması ve Türkçe dil kullanımı ile birleştirilmesi. Aynı zamanda akıcı olarak açıklamalarını yapabilme.
	Kısmen	Görsel, somut ve sözel temsil bilgilerinin birlikte kullanılması fakat sözel açıklamaların ve matematiksel terimleri kullanımların yetersiz olması	
	Evet	Somut, görsel ve sözel temsil biçimlerinin birlikte kullanılması sözel açıklamaların ve matematiksel terimleri kullanımlarının etkili yapabilmesi.	

3. BULGULAR

Bu çalışmada esas olarak öğretmen adaylarının ders imecesi boyunca yaptıkları çalışmaların matematiği öğretme bilgilerinin bazı alt bileşenlerinin gelişimlerine etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Bu amaçla matematiği öğretme bilgisi kapsamında öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve sunumu bileşenleri üzerine odaklanılmıştır. Bulgular gözlem (video kayıt) transkriptleri, mülakat (ses alma cihazı) transkriptleri, araştırmacının alan notları ve ders planlarından alınan verilerle ortaya konulmaktadır. Bulguların sunulmasında her bir veri toplama tekniğinden elde edilen verilerin ayrı ayrı ele alınmasından ziyade, farklı veri toplama tekniklerinden elde edilen veriler paralel bir şekilde analiz edilmiş ve birlikte sunulmuştur. Yapılan analizlerin sonucunda ortaya çıkan tema, alt temalar ve kategoriler şu şekilde ortaya konulmuştur.

1) ÖĞRENCİYİ TANIMA

a) Öğrenci ön bilgisi

- ✓ Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma
- ✓ Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama
- ✓ Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama

b) Öğrenme gücü

- ✓ Öğrencilerin öğrenme gücü çekeceği noktaları belirleme

2) DERSİN ORGANİZASYONU

a) Etkinliklerin seçimi ve sıralanması

- ✓ Öğrencinin ön öğrenmelerini dikkate alma
- ✓ Öğrencilerin öğrenme gücü çekeceği noktaları dikkate alma
- ✓ Etkinliklerin seçiminde kılavuza bağlı kalma
- ✓ Etkinliklerin sayısı
- ✓ Etkinliklerin uygun sırada sıralanması
- ✓ Etkinlikleri öğrenci seviyesine göre seçme

b) Etkinliğin amacından haberdar olma, haberdar etme, etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlayabilme

- ✓ Etkinliklerin amacından haberdar olma
- ✓ Öğrencileri etkinliklerin amacından haberdar etme

- ✓ Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlayabilme

3) DERSİN SUNUMU

a) Öğrenci merkezli yaklaşım

- ✓ Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma
- ✓ Öğrenciyi bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme
- ✓ Öğrenci açıklamalarını, cevaplarını dinleme ve dönütler verme,
- ✓ Öğrencilerin yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme

b) Öğretimsel açıklamalar

- ✓ Öğretimsel açıklamaları yerli yerinde yapma
- ✓ Dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma
- ✓ Öğrencilerin matematik dilini yazarak kullanmalarını sağlama
- ✓ Farklı temsil biçimlerini kullanma

Bulgular bölümü iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda önce deney grubu öğretmen adaylarının daha sonrada kontrol grubu öğretmen adaylarının bulguları ortaya konulan temaların başlığı altında sunulmaktadır. Arkasından da her bir öğretmen adayının durumu temalar kapsamında tablolaştırılarak özetlenmektedir. Bu tablolarda koyu renkli olan kısımlar öğretmen adayının durumunu yansıtmaktadır. İkinci kısımda ise bu tablolardan yararlanılarak kontrol ve deney grubunun bulguları alt temalar kapsamında bir bütün olarak sunulurken tablolar üzerinde iki grubun karşılaştırılması yapılmaktadır. Tez boyunca Öğretmen Adayı ifadesi ÖA kısaltması yapılarak kullanılmıştır.

3.1. Matematiği Öğretme Bilgisine Yönelik Bulgular

Bu bölümde deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının matematiğin öğretme bilgisine yönelik bulguları yer almaktadır.

3.1.1. Deney Grubu

“AYGÜN”

(Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde 12 öğretmen adayının kod adları bu şekilde verilmektedir)

Deney grubundaki öğretmen adaylarından biri olan Aygün ders imecesi çalışmalarının tümüne eksiksiz olarak katılmıştır. Aygün (Aygün, Rana, Zuhul) ders imecesi grubu üyelerinden birisidir. Bu ÖA diğer grup arkadaşlarına göre yaşça büyük olması kendisine olgun bir hava katmaktadır. Ders imecesi döngülerinde aktif ve istekli olmuştur. Tartışma ortamlarına biraz çekingen olsa da ders imecesi döngülerinde üzerine düşeni yerine getirmiştir. Bu döngüler sırasında arkadaşlarının çalışmaları ve kendisine yönelik dönütleri olmuştur. Öğretmenlik Uygulaması II dersinde 5. Sınıf seviyesinde 2 kazanım sunmuştur. Bu kazanımlar “*Dikdörtgensel ve karesel bölgenin alanlarını santimetrekare ve metrekare birimleriyle hesaplar, Piramide örnekler verir ve yüzeyini tasvir eder*” kazanımıdır. Aygün’ün matematiği öğretme bilgisi betimlenirken onun gözlenen iki dersinden elde edilen veriler ele alınacaktır. Ayrıca öğrenciyi tanıma teması için ayrıca en çok dört basamaklı doğal sayıları, en çok üç basamaklı doğal sayılara böler kazanımı için yapıldığı ders planından elde edilen verilerden de faydalanılmıştır. Yaptığı hazırlıkları, ders sunumları, seçtiği ve tamamlamaya çalıştığı etkinlikleri ve gözlenen derslerinden sonra yapılan mülakatlarda söyledikleri bir bütün olarak matematiği öğretme bilgisi ile ilgili temalar bağlamında ele alınarak betimlenecektir.

ÖĞRENCİYİ TANIMA

a) Öğrenci ön bilgisi

Aygün öğrencileri derse hazırlarken önceki yıllarda gördüğü konuları biliyor düşüncesindedir. Derslerine bir önceki dersin ana noktalarını sorgulayarak ve günlük yaşantı ile bağlantısını kurma ile öğrenciyi derse hazırlamaya önem vermektedir. Örneğin ÖA “*Dikdörtgensel ve karesel bölgelerin alanlarını santimetrekare ve metrekare birimleriyle hesaplar*” kazanımına yönelik uygulama sürecinde öğrencinin alanı hangi birimler ile ölçtüğünü sorarak çalışmalarına başlamıştır. Öğrenciler bundan önceki derslerinde alan kavramını ve alanı hangi birimlerle ölçüldüğünü görmüşlerdir. Bu ders esnasında öğretmen adayı ile öğrenciler arasında şu şekilde bir etkileşim geçmiştir.

Aygün: Çocuklar, şimdi matematik kitaplarını çıkaralım. Dün matematik dersimizde ne yaptık, kim söyleyecek, dün ki dersimizde? Söyle.

Öğrenci: Alanı hangi ölçü birimiyle ölçtüğümüzü öğrendik.

Aygün: Hangi ölçü birimiyle ölçüyoruz?

Öğrenci: cm^2 , m^2

Aygün: Evet. Başka? birisi daha söylesin. Söyle.

Öğrenci: sonra alanın ne kadar cm^2 'lik olduğunu tahmin ettik, ölçüp baktık.

Aygün: Bugünkü konuya bakan oldu mu? Bugün hangi konuyu işleyeceğiz?

ÖA önceki matematik dersinin konusuyla bağlantıyı kurmayı sağlamıştır. Bu çalışmanın arkasından alan kavramının günlük yaşantıdaki bağlantısına yönelik öğrencilerle etkileşime geçmektedir:

Aygün: Hepimizin evinde halılar var değil mi? Evimizdeki halının o alanı ne kadar olabilir?

Öğrenciler: ölçmüştük.

Aygün: Öltünüz mü?

Öğrenci: Bizimki $6 m^2$.

Aygün: $6 m^2$.

Öğrenci: bizim $4,5 m^2$.

Aygün: $4,5 m^2$.

Görüldüğü gibi Aygün günlük hayattan bir örnek seçerek metrekarenin kullanım alanıyla ilgili öğrencilerden bilgiler istemektedir. Bu Aygün'ün konuların günlük yaşantıdaki kullanımına önem verdiğini göstermektedir.

Benzer şekilde Aygün'ün ikinci ders hazırlığını '*Piramide örnekler verir ve yüzeyini tasvir eder.*' kazanımına yönelik hazırlamıştı. Piramit hakkındaki öğrencilerin genel düşüncelerini almaktadır. Öğretmen adayının bu dersi sınıf içerisinde şöyle geliştirmiştir.

Aygün: Piramit deyince aklınıza ne geliyor?

Öğrenci: Prizma

Öğrenci: Normal prizma geliyor.

Aygün Parmakla.

Öğrenci: Üçgen prizma geliyor.

Aygün: Üçgen prizma mı geliyor? Başka?

Aygün: Piramit deyince prizma geliyor aklıma.

Öğrenci: Mısır Piramitleri var.

Aygün Mısır Piramitleri, benim aklıma da o geliyor.

Öğrenci: Üç boyutlu.

Bu etkileşimde öğrenciler piramit hakkında duyduklarını söylemektedir. Bu noktada ÖA'nın amacı öğrencilerin piramitler hakkındaki ön bilgilerini araştırmaktadır. Farklı derslerden ve günlük yaşantıdan duyduklarını öğrenmeye çalışmaktadır. Aygün bu dersin giriş aşamasında önceki matematik dersiyle bağlantı kurması gerekiyordu. Öğrenciler prizmalar konusunu görmüşlerdir. Öğrencilerin konu ile ilişkilendirmeyi bu doğrultuda yaptığı yukarıdaki paragraftan görülmektedir. Fakat öğretmen adayı bu noktaya bağlayamamıştır.

Aygün bir başka dersinde 4 basamaklı sayı ile en çok 3 basamaklı sayıya bölme ile ilgili hazırlık çalışmasında dersin girişini bölme işlemine hazırlık için bir önceki dersin

bağlantısını yapma, bölme işleminin paylaşırma anlamları ve bölme işleminin terimlerini tanıtarak hazırlayacağını ders planında şu şekilde vurgulamıştır.

→ Dersin girişinde bir önceki dersin tekrarını yaparım. Çarpma ve Bölme işlemleri bağlantılı olduğu için bu yolu seçerim

- Bir önceki ders işlenmiş sorular. Bir iki öğrencinin özöğrenmesi istenir.
- Eğer net cevaplar gelmez ise bir problemle pekiştirme yapılır.

→ Çarpmanın ardından bölme işlemleri bu derste işlenecek/izleyeceğimiz derstir.

→ Öğrencileri güdülemek için bölme işlemlerini öğrenmenin bize ne yarar sağlar sorusu sorulur.

→ Bölmenin bir paylaşırma işlemi olduğu ve günlükte hayatla kullanıldığı söylenir.

→ Hayatla ilişkilendirmek adına arsa paylaşımından bahsedilir.

"Herkesin bahasına ait arazileri vardır ve kardeşlerinize arasında paylaşırılacaktır, nasıl yaparsınız." sorusu sorulur.

- Bölme işlemlerini bildiğinden ve bu ders bölme işlemi işleneceğinden "bölmelerin" cevabını verirler.
- Bununla ilgili anısı olana anlattırabilir veya bir gazete haberi okuyulabilir.
- Son olarak bölme işlemlerindeki terimleri tanıtır ilk etkinlikte geçerim. (Bölüm, bölen, bölünen vs)

Bölünen	Bölen
-	Bölüm
Kalan	

Şekil 3.1. Aygün'ün ders planı

Aygün'ün hazırladığı bu planın giriş aşamasında da görüldüğü gibi bir önceki dersin tekrarını çarpma ve bölme işlemleri arasındaki bağlantıdan dolayı hatırlatma yapacağını söylemektedir. Bölme işleminin günlük yaşantıda ki anlamı üzerinde durmaktadır.

Aygün Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama teması yönünden yetersiz kalmaktadır. ÖA üç ders hazırlığından birinde bağlantıyı kurmaya çalışmıştır. Dikdörtgensel ve karesel bölgelerin alanlarını santimetre kare ve metre kare birimleriyle hesaplar. Kazanımının uygulamasında öğrenciler alanı hangi birimlerle ölçüleceğini yönelik sorgulamada bulunmuştur. Fakat bu bağlantı öğrenciyi derse hazırlamak için yeterli değildir. Bunun yanı sıra dikdörtgen, kare ve bunların alan hesabını birim karelerle saydırma çalışması yapıp yeni ölçme birimlerine geçiş yapsaydı öğrencinin bildiği ile başlama noktasını iyi belirlemiş olacaktı. ÖA piramidi tasvir eder kazanımında kullanacak olduğu bazı kavramları (yüz, köşe, ayrıt) öğrenciler önceki

derslerde kullanmışlardı. Öğretmen adayı bu kavramları öğrenciler biliyor gibi kabul edip doğrudan piramit hakkındaki öğrenci bilgileri almayı yeterli görmüştür. Piramidin elemanlarını sayarken kullanacak olan yüz, köşe, ayrıt, kavramlarının prizmalar üzerinden hatırlatılması bir sonraki yapılacak olan piramitlerin ortak özelliklerini ortaya koyma etkinliğine yardımcı olacaktır. Öğrencilerle yapılan karşılıklı etkileşimde öğrencilerin prizmalar yöneldiği görülmektedir. ÖA'nın bu durumu göz ardı etmemesi beklenen bir davranıştır.

b) Öğrenme güçlüğü

Aygün ders hazırlıkları süresince öğrencinin öğrenme güçlüğü çektiği noktaları ortaya koyacak etkinlikler ve açıklamalara yer verdiği görülmektedir. Aygün dikdörtgenin ve karenin alanını cm^2 ve m^2 birimlerini kullanırken bu birimleri m ve cm birimlerinin karışmamasına yönelik açıklamalar yaptığı aşağıdaki etkileşimde görülmektedir

Öğrenci: Peki, çocuklar m^2 dedik. Az önce bilgimizi okurken de halının alanının 6 m^2 olduğunu söyledi bize. Niye m^2 dedi de m demedi?

Öğrenci: Çünkü 6 metre onun, m^2 derken onun alanını ölçüyor. Metreyse alanını ölçmüyor.

Öğrenci: Uzunluk ölçüyor.

Öğrenci: Alanı ölçme birimi değil metre. m^2 alanı ölçüyor, metre uzunluğu ölçer.

Aygün alanı ölçme ve uzunluğu ölçme birimlerinin karışmaması üzerinde öğrencilerin zorlanacaklarını düşündüğü için böyle bir sınıf içi etkileşime geçmektedir. Ayrıca farklı bir dersinde üçgen prizma ile piramit arasındaki farkı ortaya koymaya yönelik bir etkinlik uyguladığı görülmüştür. Öğretmen aydının öğrenciyi tanıma bilgisine yönelik bulguları Tablo 3.1'de gösterilmektedir.

Tablo 3.1. Aygün'ün öğrenciyi tanıma bilgisi

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Öğrenciyi Tanıma	Ön bilgi	Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	3 dersin 2'sinde bağlantı kurmuştur. Özellikle yeni konu bir önceki ders ile bağlantısı var ise bu işe girişmektedir.
		Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Konunun günlük yaşantıdaki kullanımına önem veriyor. Öğrencilerden bu doğrultuda açıklamalar ve örnekler istiyor
		Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Hayır	
			Kısmen	Bir dersinde bağlantı kurmaya çalışmıştır.
			Evet	

Tablo 3.1'in devamı

	Öğrenme güçlüğü	Öğrencinin öğrenme gücüğü çekecek olduğu noktayı belirleyebilme	Hayır	.
			Kısmen	
			Evet	Öğrenme gücüğü çekeceğe yönelik etkinlik yapmıştır. Prizma ile piramit arasındaki fark. Metre ile metrekare arasındaki fark.

DERSİN ORGANİZASYONU

a) Etkinliklerin seçimi ve sıralanması

Aygün etkinliklerini seçerken genelde öğretmen kılavuz kitabını kullanmasına rağmen kılavuz dışı etkinliklerde uygulamıştır. Öğrenme öğretme sürecine çok fazla etkinlik yerleştirmemektedir. Öğrenme öğretme sürecini farklı bir kazanıma sapsmadan aşamalara yönelik tamamlayabilmektedir. Seçilen etkinliklerde öğrenci seviyelerini ayarlarken öğrencinin öğrenme gücüğü çekecek olduğu noktaları düşünerek her iki kazanıma yönelik uygulamada etkinlik yerleştirmiştir. Fakat öğrencinin konu bazında bağlantılı ön bilgilerini hareket geçirecek etkinlikleri belirlemede zorlanmaktadır.

Aygün *'Piramide örnekler verir ve yüzeyini tasvir eder'* kazanımına yönelik etkinlikleri şu şekilde sıralamıştır.

- ✓ Mısır piramitleri hakkında tartışma yaptırarak konuya dikkat çekme

Bu etkinlik giriş etkinliği olarak düşünülerek öğrencinin piramit hakkındaki genel bilgilerini alınması ile derse başlanmıştır. Aygün bu aşamada öğrencinin konu bazında ön bilgisini ihmal etmiştir. Öğrenciler bu dersten önceki derste prizmalar konusunu görmüştür.

- ✓ Ders kitabındaki piramit resimlerinin incelenmesi
- ✓ Piramitlerin benzerlik ve farklılıklarını görmelerini sağlama

Bu etkinlikler dersin ana noktasını ortaya koyan etkinliklerdir. Bu etkinlikler ile farklı piramitlerin ortak noktalarını ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır. Arkasından piramitlerin yüzeyini daha iyi tasvir edebilmeleri için

- ✓ Piramitlerin açınımlarının nasıl olduğu sorularak tahtaya çizmeleri istenir etkinliği uygulanmıştır. Bu etkinliğin arkasından piramitlerin yüzeyinin açık şekli ile kapalı şekillerini eşleştirme ile yüzeyini tasvir etme etkinliğine geçilmiştir.
- ✓ Sarı kartonlara çizilen piramitlerin açınımlarından piramit oluşturulur.

Böylece öğrenciler inceleme- araştırma için etkinlikleri tamamlamış olmaktadır. Öğrenciler piramitlerin kapalı ve açık şekilleri üzerinde yüzeyini tasvir etmişlerdir. Bu olması gereken etkinliklerdir.

Bu aşamada ortaya konulan bilgiler öğretmen adayı tarafından toparlanarak farklı temsil biçimleri kullanarak piramitlerin yüzeyinin tasviri matematiksel terminoloji kullanarak yapılmıştır. Bu durumda öğrenme öğretme sürecinin açıklama aşamasına karşılık gelmektedir.

- ✓ Tahtaya bir piramit ve açılımı çizilerek elemanlarının isimleri yazılır.
- ✓ Öğrencilerin yapılanları deftere geçirmeleri istenir ve özellikleri yazdırılır.

Öğrenciler tarafından ortaya konulan ve öğretmen adayı tarafından toparlanan matematiksel bilginin öğrenciler tarafından deftere yazdırılmıştır. İlerleme aşamasında öğrencilerin kavram yanlışlığına düşeceği noktaya yönelik

- ✓ Üçgen prizma ile piramit arasındaki farkın ortaya konulması

etkinliği uygulamıştır. Bu öğrenme öğretme süreci için etkinliklerin sayısı uygun olduğu görülmektedir. Benzer etkinlikler bu sürece yerleştirilmemiştir. Bu etkinlikler içerisinde öğrencinin bulunduğu 5. Sınıf seviyesine uygun etkinlikler uygulamaya koyduğu görülmektedir. Programın beklentisi dışına çıkmamıştır.

Aygün diğer dersinde dikdörtgensel bölgenin alanı ile ilgili uygulama sürecinde şu etkinlikleri uyguladığı görülmektedir.

- ✓ Önceki matematik dersinde yapılanların öğrenci tarafından cevap vermesini sağlama

Bu etkinlik ile derse giriş yapmıştır. Bu etkinlik ile öğrencinin ön bilgisini araştırmayı amaçlamaktadır. Bu sırada öğrencilere cm^2 ve m^2 birimlerini öğrencilere sormuştur.

- ✓ Ders kitabının 127. sayfasındaki bilgi okunur. Öğrencilerin kitaptan takip etmeleri istenir

ÖA bu etkinlik ile dokumacı kızların halı dokumaları hakkında bilgi verilerek alan kavramının günlük yaşantı ile ilişkisini ortaya koymaya çalışmaktadır. Bu etkinliğin arkasından “1m ile $1 m^2$ arasındaki fark nedir?” sorusu öğrencilere sorulur. Bu soru ile öğrencilerin öğrenme güçlüğü çektiği noktayı ortaya koymak için yapılan bir çalışma olduğu görülmektedir.

- ✓ $6 m^2$ lik halının kenar uzunlukları ne kadardır? Bu halının alanını kısa yoldan nasıl buluruz.

Bu etkinlik inceleme- araştırma aşamasına yönelik bir çalışmadır. ÖA'nın dikdörtgenin kenar uzunlukları ile alanı arasındaki farkı öğrencilerin görmesi istediği görülmektedir. Bu etkinliğin sonucunda ulaşılan matematiksel bilginin yani dikdörtgenel bölge ve karesel bölgenin alan bağıntısının ÖA tarafından şekil üzerinde ortaya konulması ile ders devam etmektedir. Bu etkinlikte öğrenme öğretme sürecinin açıklama aşamasına uygun bir çalışmadır. Bu aşamada öğrencilerinde defterlerine bu bilgilerin yazmaları sağlanmıştır. İlerleme aşaması içinde bir ev planını gösteren karton üzerinde öğrencilerin dikdörtgenel ve karesel bölge alan formüllerini kullanarak evin bölümlerinin alanlarını bulmaları istenmiştir. Bu etkinlik kılavuz dışında yapılan bir etkinliktir.



Şekil 3.2. İlerleme aşamasında yapılan etkinlik

Aygün, bu ders içinde öğrenci seviyelerinin dışına çıkmadığı görülmektedir. Öğrenme öğretme sürecini aşamalara uygun olarak tamamlayarak dersten kazanım dışına çıkmamıştır. Etkinliğin sayısının da uygun olduğu görülmektedir. Aygün'ün etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu Tablo 3.2'de yer almaktadır.

Tablo 3.2. Aygün'ün etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin seçilmesi ve sıralanması	Öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeleri dikkate alma	Hayır	
			Kısmen	Öğrencilerin ön bilgisini dikkate alarak dersin hazırlığını öğrencinin bildiği ve bilmesi gereken noktalarla göz önüne alarak etkinlik geliştirmeyi kısmen yapabilmektedir.
			Evet	.
		Öğrencilerin öğrenme güçlüklerini dikkate alma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	2 ders hazırlığında öğrencinin zorlanacağı noktaları göz önüne alarak etkinlik uygulamaya koymuştur
		Etkinliklerin seçimi	Kılavuza bağlı kalıyor	
			Kılavuza Bağlı kalmıyor	Etkinliklerini seçerken kılavuz dışı kaynaklardan da faydalanmıştır.
		Etkinliğin sayısı	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinliklerin sayısını uygun sayıda ayarlamaktadır.
		Etkinliklerin uygun sırada sıralanması	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrenme ve öğretme sürecine uygun olarak etkinlikleri sıralayabilmektedir.
		Etkinliği öğrencinin seviyesine göre belirleme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Genel anlamda öğrenci seviyelerini iyi ayarlıyor seviye üstünde ya da altında davranışa yönelmemektedir. Programa göre hareket ettiği için sıkıntı olmamaktadır.

b) Etkinliğin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda etkinlikleri toparlama

Aygün yaptığı etkinliklerin amacında haberdar olurken amaçları doğrultusunda etkinliği sonlandırabilmektedir. Yapılan etkinlikler ortada kalmıyor. Etkinliklerin sonucunda ortaya ulaşılan bilgiler, özellikler öğrenciler için toparlanmaktadır. Fakat öğrencileri etkinliklerin amaçlarından haberdar ederken matematiksel terminolojiyi ve dili etkin kullanamaması kendisine sıkıntılar yaşattır. Aygün dikdörtgensel bölgenin alanının formülünü kısa kenar çarpı uzun kenar olarak öğrencilerin görmesini amaçladığı için kılavuz kitabındaki halı etkinliğini seçtiği ve etkinliğin amacından haberdar olduğu görülmektedir. Aygün bu etkinliğin altında yatan amacından haberdar olduğunu mülakatta şu şekilde dile getirmektedir:

Araştırmacı: Niye halı etkinliğini yaptırın?

Aygün: Kısa kenarla uzun kenarın çarpımına ulaşacaktık

Alanı verilen bir dikdörtgensel bölgeden hareketle alan formülünü kenarların çarpımı olarak öğrencilerin kendilerinin bulmasını istemektedir. Aygün'ün kendisi amacından haberdar ve öğrenciyi de haberdar etmek istiyor fakat bu noktada öğrencilere verecek olduğu yönergeleri, soruları iyi ifade edememektedir:

Aygün: Peki, herkes dinliyor değil mi, herkes açtı mı kitabımın 127. Sayfasını? Sen oku. Takip edelim.

Öğrenci: Geometrik şekillerde alan ölçüleri. Bir ay içinde yaklaşık 6 m^2 lik bir halı dokunabildiğini söyleyen dokumacı kızlar, halıların cm^2 'sinde ortalama 25 düğüm bulunduğunu belirtiyor. Daha çocukken tezgâh başına geçip gün boyu ortalama 10000 düğüm atan dokumacılar, ürettikleri halılar sayesinde ailelerine katkıda bulunuyorlar. 6 m^2 lik bir halının kenar uzunlukları kaç metre olabilir?

ÖA öncelikle kitaptaki soruyu bir öğrenciye okutmuştur. Bu soruyu bir kendisi açıklamaya çalışmıştır. Fakat ÖA kendisini ifade etmede zorlandığı sınıf içi açıklamalarından görülmektedir.

Aygün: Metre, uzunluk ölçme birimi, buradaki ayrıntıya dikkat ediyoruz. Sorularda karşımıza çıkacak. Uzunluğunu verecek, alanını isteyecek; alanını verecek, uzunluğunu isteyecek. 6 m^2 lik halı verdi bize. İşte kenar uzunlukları ne kadardır diye sordu. Dikkat etmemiz gereken, birimlerimizin, işte uzunluk olarak veriyorsa metre veya santimetre, hangi birim cinsinden veriyse, m^2 'nin de alan olduğunu aklımıza getireceğiz. Şimdi orada halı örneğini vermiş, biz de oradan devam edelim. Oradaki halımız olsun bu (öğretmen adayı okuma parçasında geçen halıyı tahtada modelliyor.) hangi bilgileri vermiş bize? Bu halının sadece 6 m^2 olduğunu vermiş. Ne yapıp da biz bunun 6 m^2 olduğunu bulabiliriz? Sadece bize 6 m^2 olduğunu vermiş. Alan hesabı için ne yapmamız gerekiyordu?

Aygün ortaya koyacak olduğu yönergeyi çok dolambaçlı olarak ifade ediyor. Daha anlaşılır bir dille ifade edilebilirdi. Bu problem durumunu ortaya koyduktan sonra sınıf içi tartışmasına geçti. Aygün'ün amacı 6 sayısının hangi sayıların çarpımı olduğunu öğrencilerin görmesi ve buradan genellemeye gitmeleriydi. Etkili bir dille uygun yönergeler vermese de etkinliği amacı doğrultusunda toparlamaya çalışmaktadır:

Öğrenci: ilk önce uzun kenarı ile kısa kenarını ölçeriz. Sonra da

Aygün: Ama uzun kenarla kısa kenarı ölçmek için, kenarları belli değil. Neye göre ölçeceğiz?

Öğrenci: birim kare

Aygün: söyle, sesli söyle.

Öğrenci: birim kare yaparız.

Aygün: birim kareler oluşturacağız değil mi? Gel, oluştur sen. Halımız bu, aynı şekilde halımızı çizelim. Birim kareler oluşturacağız.

Öğrenci: ben oluşturayım mı?

Aygün: Gel. Aynı halı bu, bundan devam et.

(Öğrenci tahtaya çizilmiş olan halı modelini 24 birim kareye ayırdı.) şimdi, ne yaptığını anlat.

Öğrenci: Alanın kaç m^2 olduğunu bulmak için birim karelere ayırdım. Burası 4 birim kare oldu, bura da 6 birim kare. 24 birim kare oldu.

Aygün: Kaç m^2 ?

Öğrenci: Altı. O zaman 6 m^2 çizmeliyim.

Öğrenci: Ben çizeyim mi?

Aygün: Tamam. Arkadaşımız yanışını anladı, az bekle.

(öğrenci Halı modelini 6 birim kareye ayırdı.)

Aygün: Şimdi çocuklar, birim kareler oluşturacağımızı söyledik. Birimiz ne?

Öğrenciler: Metre kare.

Aygün: Kaç tane 1 m^2 'miz oldu burada?

Öğrenciler: 6 tane

Aygün: 6 tane 1 m^2 'miz oldu yani sonucunu bulduk. 6 m^2 . Şöyle ifade edelim onu; $1\text{ m}^2+1\text{ m}^2+1\text{ m}^2$ toplam 3 m^2 , bunu da aynı şekilde yapacağız; $1\text{ m}^2+1\text{ m}^2+1\text{ m}^2$ burası da 3 m^2 eder.

Öğrenci: 2 ile 3 ü çarparız

Aygün: Doğru 2 ile 3 ü çarparız ama nereden geldiğini görmemiz lazım. Bunun böyle olduğunu biliyoruz ama nereden geldiğini görmemiz lazım değil mi? Şimdi, nereden geldiğine bakalım. Görüldüğü gibi 2 tane sıramız var. 1. sıramızda kaç tane 1 m^2 vardır?

Öğrenciler: 3 tane

Aygün: 3 tane 1 m^2 vardır. 2. sıramızda yine 3 tane 1 m^2 vardır. Yanından devam edelim. Toplamda halımızın alanını bulduk. 6 m^2 . Peki, bunu kısa yoldan, az önce dedim zaten, nasıl ifade edeceğiz?

Öğrenci: Üçle ikiyi çarparız.

Aygün: Niye?

Öğrenci: Çünkü alttan 3 birim kare var, diğer şöyle baktığımızda 2 birim kare var. İkisinin çarpımı 6 m^2 .

Aygün: şöyle diyebilir miyiz? Görüldüğü gibi bir kenarımız kısa, bir kenarımız uzundur. Dikdörtgensel bölge için söylüyorum. Kısa kenar çarpı uzun kenar. Diyebilir miyiz?

Öğrenciler: Deriz.

Aygün: Kısa yoldan bunu böyle ifade ediyoruz. Kısa kenar, dikdörtgensel bölgenin alanı kısa kenar çarpı uzun kenardır. Tamam mı?

Aygün uzun bir sınıf içi tartışmasından sonra öğrencilerle halının alanından yola çıkarak dikdörtgenin alan hesabı formülünün kısa kenar x uzun kenar olduğu yönünde etkinliği toparlamaktadır. Aygün diğer dersinde piramitlerin özelliklerini ve elemanlarını sezdirmek için bir etkinlik yaptırmıştı. Aygün piramitlerin ortak özelliklerini ortaya koymak için farklı 3 tane piramit maketi yaparak sınıfa gelmişti:

Aygün: Şimdi, üç tane piramit örneğimiz var. Bunların benzerliklerini ve farklılıklarını söyleyeceğiz.

Öğrenci: Öğretmenim farklılıkları, üç tane piramidin tabanı farklı şekillerden oluşuyor.

Aygün: Tabanı farklı şekillerden oluşuyor dedin. Başka?

Öğrenci: Yüzlerinin sayısı. Mete'nin tuttuğu 4 tane, Erol'un tuttuğu farklı

Öğrenci: Yüzeyleri üçgen şeklinde

Aygün: Yani yüzey sayısı farklı.

Öğrenci: Hepsinde üçgenler piramit şeklinde oluşturuluyor. Hepsinin üstünde bir birleşim noktası var.

Öğrenci: Hepsi de öğretmenim üçgenlerden oluşuyor.

Öğrenci: Öğretmenim hepsinin tabanlarındaki şekil de farklı. Biri beşgen, biri kare, öteki de üçgen.

Aygün: Peki, başka bir farklılık görüyor musunuz? .

Öğrenci: Öğretmenim piramitlerin uzunlukları da farklı.



Şekil 3.3. Öğrencilerin çalışması

Aygün: Evet, uzunlukları da farklı, boyutları farklı. Evet, toparlayalım o zaman, özelliklerini söylemeye çalışırsak, piramit olabilmesi için bir cismin, görüldüğü gibi, tabanlarını gösterin, tabanlar farklı olabiliyor. Yani burada bir sonuç çıkaracağız. Ne diyebiliriz? Taban olarak? Buradan bir yargıya varacağız, hepsinin tabanı farklı. Üçgen var, kare var, çevir onu, beşgen var.

Öğrenci: Köşe sayıları farklı.

Aygün: Köşe sayıları farklı.

Öğrenci: Ayrı değil mi?

Aygün: Ayrıtları farklı. Başka bir fikri olan var mı? Şöyle diyebilir miyiz? Tabanları herhangi bir çokgensel bölge olabilir denebilir mi?

Öğrenci: Denilebilir.

Aygün: Çünkü farklı farklı ancak çokgensel bölgelerden oluşmuş. Dairesel bölge yapmamış. Çevirelim. Görüldüğü gibi hepsinde yan yüzeyler üçgenlerden oluşuyor. Yani piramit olabilmesi için yan yüzeylerin mutlaka üçgensel bölge olması gerekiyor. Ayrıca bir ortak noktaları daha var, bütün üçgenlerin kesiştiği bir nokta var, bu noktaya tepe noktası diyoruz. Bu, piramitleri prizmalardan ayıran özelliklerden bir tanesidir. Prizmaların tepe noktaları yok, bunu gördünüz herhalde. Prizmalarda tepe noktası bulunmuyor.

Öğretmen adayı etkinliği öğrencilerin ortak ve farklı durumlarını sezdirdikten sonra piramidin temel özelliklerini ortaya koyarak etkinliği topladı. Piramidin prizmalardan farklı yönüne vurgu yaptı. Bu özellik bir cismin piramit olma özelliklerinden en önemlisidir. Aygün bu etkinliğin amacından haberdar olduğunu dersin arkasından yapılan mülakatta açık ve net olarak açıklamaktadır:

Araştırmacı: Oradaki amacın neydi? Yani üç tane piramit getirdin. öğrencileri kaldırdın, gösterdin mesela.

Aygün: Yani oradaki amacım özelliklerini ortaya çıkarmaktı yani.

Araştırmacı: Himm. Piramitte neler var.

Aygün: Diyelim ki hepsinde üçgen var ama tabanları farklı. Yani değişik değişik şekillerden olsun dedim. Bir tane

Araştırmacı: Ama ortak noktaları ne? Onları mı göstermeye çalıştın?

Aygün: Şimdi birini üçgen, özellikle onu değişik değişik yapmamın sebebi oydu

Araştırmacı: Hı hı.

Aygün: Birini kare, diğerini beşgen

Araştırmacı: Evet.

Aygün: Yani tek...

Araştırmacı: Ama neticede hepsi piramit.

Aygün: Piramit yani hepsinin

Araştırmacı: Piramit yapan nokta nedir?

Aygün: He yani iki özelliğin aynı diğerinin farklı olması onu piramit yapıyor.

Araştırmacı: Himm.

Aygün: Onu vermeye çalıştım. Görsel olsun dedim.

Aygün dersin ilerleyen aşamasında piramitlerin yüzeyini tasvir etmek amacıyla piramitlerin açınımlarını öğrencilere tahtada çizdirdi. Aynı zamanda kendi yaptığı açık şekillerini de göstererek öğrencilerin oluşturduğu açınımların doğru olduğunu fark ettirdi. Aygün'ün ders boyunca bu etkinliğin etrafında yaptıkları düşünüldüğünde Aygün'ün etkinliğin amacından haberdar olduğu anlaşılmaktadır. Aygün'ün etkinliklerin amacından haberdar etme, öğrencileri haberdar etme ve etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama temasına ait bulguları Tablo 3. 3. de özet olarak yer almaktadır.

Tablo 3.3. Aygün'ün etkinlikleri uygulama süreci

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda toparlama	Etkinliğin amacından haberdar olma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Kazanımların ne demek istediğine anlam yükleyebilmektedir. Kazanımlara bağlı olarak uyguladığı etkinliklerin amacından haberdar olduğu görülmektedir.
		Etkinlikleri amacından haberdar etme	Hayır	
			Kısmen	Etkinlikleri amacından haberdar ederken zorlanmaktadır. Bu işi kısmen yerine getirmektedir. Öğrenciler verecek olduğu yönergeleri, soruları iyi ifade edememektedir
			Evet	
		Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinlikleri belirlediği amaçları doğrultusunda toparlamaktadır.

DERSİN SUNUMU

a) Öğrenci merkezli yaklaşım

Öğretmen adayı ders uygulamaları sürecinde öğrencileri aktif tutarken öğrencilere bilgileri doğrudan aktarmak yerine var olan durumları sezdirmeye çalışmaktadır. Özellikleri ulaşılması gereken sonuçları doğrudan göstermemekte ve öğrencilerin görmesini istemektedir. Ortaya çıkan durumların nedenini niçin sorgulamaya çalışmaktadır. Aygün öğrencilerin görüşleri üzerinde hareketlerini belirlerken onların cevabını beklemeden açıklamalar yapmamaktadır. Tüm sınıfı etkinliklere katmaya çalışırken problemler, sorular ve farklı durumlar üzerinde düşünmelerini istemektedir. Öğrencilerin fikirleri, çözümleri ve açıklama yapmalarını istemektedir. Bazı zamanlarda özellikle ilerleme basamağında öğrencilere sorduğu soruları üzerinde tüm sınıf düşündürmeden bireysel çalışmalarını seçtiği anlar olmuştur. Bu durumda da öncelikle öğrencinin cevabını, açıklamalarını beklemektedir. Aygün kendini onaylayıcı sorular değil düşünmeye yol açan sorular sormayı dikkat etmektedir. Öğrencilerin yanlış yaptığı durumlarda öğrencinin kendisine yanlışını düzeltme fırsatı vermektedir.

Aygün'ün piramitlerin benzer ve farklı özelliklerini öğrencilerin sezmelerini sağlamak için sınıf ortamına 3 farklı piramit modeli getirerek öğrencilerin incelemelerini sağlamıştır. Yukarıda bununla ilgili ayrıntılı olarak verilen sınıf içi diyaloglardan da anlaşılacağı gibi Aygün öğrencilere ulaşılması gereken bilgiyi sezdirdikten sonra

açıklamalarını ve tanımlarını yapmaktadır. Aygün bu etkinliği bilinçli olarak yaptığını dersten sonra kendisiyle yapılan mülakatta şu şekilde dile getirmektedir:

Araştırmacı: Oradaki amacın neydi? Yani üç tane piramit getirdin. Öğrencileri kaldırdın, gösterdin mesela.

Aygün: Yani oradaki amacım özelliklerini ortaya çıkarmaktı yani.

Araştırmacı: Hımm. Piramitte neler var.

Aygün: Diyelim ki hepsinde üçgen var ama tabanları farklı

Araştırmacı: Hı hı

Aygün: Yani değişik değişik şekillerden olsun dedim. Bir tane

Araştırmacı: Ama ortak noktaları ne?

Aygün: Hıı.

Araştırmacı: Onları göstermeye çalıştın.

Aygün: Şimdi birini üçgen, özellikle onu değişik değişik yapmamın sebebi oydu, birini kare, diğerini beşgen

Araştırmacı: Evet.

Aygün: Yani tek...

Araştırmacı: Ama, neticede hepsi piramit.

Aygün: Piramit yani hepsinin

Araştırmacı: Piramit yapan nokta nedir?

Aygün: He yani iki özelliğin aynı diğerinin farklı olması onu piramit yapıyor.

Araştırmacı: Hımm.

Aygün: Onu vermeye çalıştım. Görsel olsun dedim.

Aygün farklı bir derste “piramide örnekler verir ve yüzeyini tasvir eder” kazanımına yönelik öğrenme ve öğretme süreci tasarlamıştı. Bu noktada öğrencilerin bu konuda güçlük çektiği nokta üçgen prizma ile piramidi karıştırmasıdır. Aygün bu noktayı düşünerek piramitler ve üçgen prizma arasındaki farkı ortaya koyacak bir etkinlik düzenledi. Bu etkinlikte öğrencilerin bu iki cisim arasındaki farkı görmelerini sağlayacak şekilde düşünme sürecine katmaktadır:

Aygün: Peki, şeklimiz şöyle bir şey olsaydı, şöyle bir şeklimiz olduğunu düşünelim. Şöyle bir şekil verselerdi bize, bunun için ne diyebilirdik? Piramit olur mu?

Öğrenciler: Hayır.

Aygün: Bu ne olur?

Öğrenci: Üçgen prizma diyebiliriz ona?

Aygün: Niye olmaz? Niye olmadığını söyleyin bana, tamam prizma. Söyle?



Şekil 3.4. Üçgen prizma

ÖA bu soruyla öğrenciyi düşünme sürecine aldığı görülmektedir. Öğretmen adayı aradaki farkı kendisi söylemesi yerine öğrencinin görmesini beklemiş ve onların açıklamaları dinlemiştir.

Öğrenci: Çünkü yan yüzeyleri üçgen değil.

Öğrenci: Tepe noktası yok.

Öğrenciler üçgen prizma ve üçgen piramit arasındaki farkı ifade etmişlerdir. Aygün öğrencilerin açıklamalarını dinlemekte gerektiğinde öğrencilere dönüt vermektedir. Öğrenciyi göz ardı etmemektedir. Yanlış yapan öğrenciye de yanlışı öğrencinin kendisi düzeltmesi için fırsat vermektedir. Aygün dikdörtgenin alan formülünü doğrudan öğrenciye verme yerine alan formülünü öğrencilerin bulmasını sağlayıcı bir etkinlik hazırlamıştı. Dikdörtgenin alan hesabını bulma etkinliğinde öğrencilerden biri 6 birim kare çizeceği yerde 24 birim kareden oluşan bir dikdörtgen çizdi. Öğrencinin yanlış yaptığını fark eden öğretmen adayı öğrencinin yanlışı düzeltme fırsatını kendisine verdi.

Aygün: Birim kareler oluşturacağız değil mi? Gel, oluştur sen. Halımız bu, aynı şekilde halımızı çizelim. Birim kareler oluşturacağız.

Öğrenci: Ben oluşturayım mı?

Aygün: Gel. Aynı halı bu, bundan devam et. (öğrenci tahtaya çizilmiş olan halı modelini 24 birim kareye ayırdı.) Şimdi, ne yaptığını anlat.

Öğrenci: Alanın kaç m^2 olduğunu bulmak için birim karelere ayırdım. Burası 4 birim kare oldu, burada da 6 birim kare. 24 birim kare oldu.

Aygün: : Halı kaç m^2 ?

Öğrenci: Altı. O zaman 6 m^2 çizmeliyim.

Aygün: Tamam. Arkadaşınız yanlışı anladı, az bekleyin.

(Öğrenci halı modelini 6 birim kareye ayırarak yanlışı düzeltti.)

Aygün öğrenme öğretme sürecinin ilerleme basamağında yaptığı etkinlikte tüm sınıfı soru üzerinde düşündürmeden bir kişiyi tahtaya kaldırarak sadece o öğrenciyi düşünme sürecine katmakta ve o öğrencinin açıklamalarını dinlemektedir. Örneğin dikdörtgensel ve karesel bölgenin alan bağıntısını ortaya koyduktan sonra materyal üzerinde bir evin odalarının alanlarını öğrencilerden yapmalarını istemektedir. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde geçmektedir.

Aygün: Şimdi burada değişik şekillerde aynı işlemler var. Bunları hesaplayacağız. (öğretmen adayı birim karelere ayrılmış karesel ve dikdörtgensel bölgeler içeren karton materyali tahtaya yapıyor.) şimdi, az önce halı örneğimizde alanı verdi, kenarları sordu. Burada da kenarları vermiş, 8 metreye 12 metre. İçerisindeki, bunu bir apartman daresi olarak düşünelim çocuklar. İçerisindeki odaların alanlarını hesaplayacağız. Az önce yaptığımız gibi başlayalım. Mesela 1. Odadan başlayalım, birisi gelsin. Kim yapacak? Gel. Alanını hesaplayacağız. Önce birimlerine ayır. Mesela 12 metre mi boyu? Birimlerine ayır şurayı. Mesela iki çizgi arası ne kadar onları belirle.

Bir öğrenciyi doğrudan tahtaya kaldırarak soruyu çözmesini beklemektedir. Tüm sınıfı düşünme sürecine katıp daha sonra bir öğrenciye çözdürme işini yapmış olsaydı bu etkinlik öğrenci açısından daha etkili olacaktı. Bu durumda hangi öğrenci yapabiliyor, hangi öğrenci yapamıyor göremediği gibi bütün öğrencilerin düşünme hakkını elinden almaktadır. Böyle bir durumda öğrenci tahtada yapılanı deftere yapmayı tercih etmektedir.

Aygün. Anlat arkadaşlarına yaptıklarını.

Öğrenci: alt kısımda 5 birim kare olduğu için 5 tane 1 m² yazdım. Burada da 3 tane olduğu için yazacağım.

Aygün: 3 tane ne?

Öğrenci: m²

Aygün: 3 tane sıramız var değil mi? Bir tanesini uzun yapalım, diğerlerini kısa yoldan yapalım.

ÖA bu noktada öğrenci çözümüne doğrudan müdahale etmemiştir. Öğrenci birim kareleri sayma ile alanı hesaplamaktadır. Bazı öğrenciler kısa yoldan formül kullanarak yapmak istemişlerdir. Bunun üzerine diğer odaların alanları kısa yoldan farklı öğrencilere yaptırmışlardır. Aygün'ün öğrenci merkezli yaklaşıma ait bulguları özet olarak Tablo 3. 4 de yer almaktadır.

Tablo 3.4. Aygün'ün öğrenci merkezli yaklaşım durumu

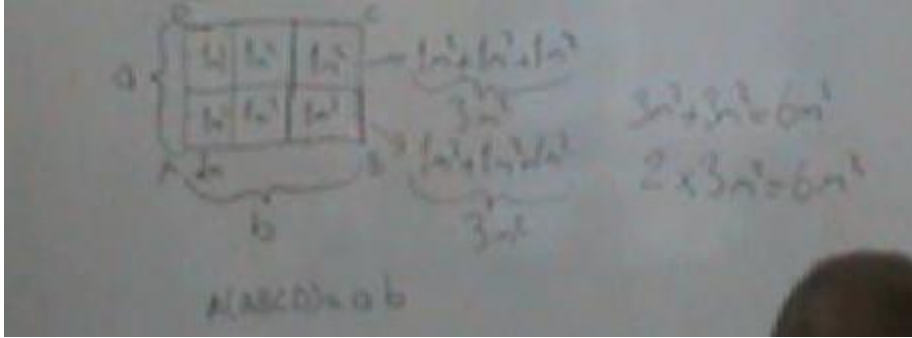
Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Sunumu	Öğrenci merkezli yaklaşım	Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	ÖA sınıf içinde yaptığı etkinliklerin birçoğunda öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutmaktadır. Öncelikle öğrencileri problemle baş başa bırakıp onlara düşünme zamanı verdikten sonra öğrencileri tartışma ortamına sokmaktadır. Bazı etkinliklerde özellikle ilerleme basamağındaki etkinlerde sınıfın tamamını düşünme sürecine almadan doğrudan öğrencilere tahtada çözdürdüğü durumlar olmuştur.
		Öğrenciyi bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğretmen adayı bilgiyi öğrenciler doğrudan aktarmamaktadır. Öğrencilerin ulaşabileceği, sezebileceği durumlar ortaya koyduktan sonra özellikler, bilgiler ve durumlar ortaya çıkmaktadır.
		Öğrencinin açıklamalarını, çözümlerini dinleme ve dönütler verme,	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Yapılan etkinliklerin elde edilen durumlar üzerinde öncelikle öğrencileri konuşturur. Öğrencilerin açıklamaları dinlemekte, çözüm yolları üzerinde konuşturur. Öğrencilere gerektiği yerde dönüt vermektedir. Onlara nasıl çözdün gibi sorularla çözüm süreci üzerinde konuşmalarını sağlamaktadır. Dersin her aşamasında bunu yapmaya çalışmaktadır.
		Öğrenciler yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrenci yanlış yaptığı zaman yanlış öğrencinin kendisine düzeltirmeye çalışmaktadır

b) Öğretimsel açıklamalar

Aygün öğrencilere yönelik yaptığı öğretimsel açıklamaları uygun zamanda yapabilmektedir. Öğrenciler etkinliklerle uğraşırken, öğrencileri toparlamadan açıklamalarda bulunmamaya dikkat etmektedir. Etkinliklerin uygulamasının sonucunda ortaya çıkan özellikler, genellemeleri öğrenciler için matematik dili ve bilgisini kullanarak açıklamaya çalışmaktadır. Her uygulamasında dersin ana noktasını ortaya koyan öğretimsel açıklamalarda bulunmuştur. Bu öğretimsel açıklamaları farklı gösterim biçimi kullanmaktadır. Özellikle somut, sözel ve görsel temsil biçimlerini kullanmıştır. Fakat ÖA Türkçe ve matematik diline kullanırken yeterince akıcı olamamaktadır. Öğretmen adayı alanı 6 m^2 olan dikdörtgenel bölgenin alanının kenar uzunluklarının çarpımına eşit olduğunu öğrencilere hissettirdikten sonra bu doğrultuda öğretimsel açıklamalarını tahtada şekil çizerek açıklamıştır.

Aygün: Kısa yoldan bunu böyle ifade ediyoruz. Kısa kenar, dikdörtgenel bölgenin alanı kısa kenar çarpı uzun kenardır. Tamam mı?

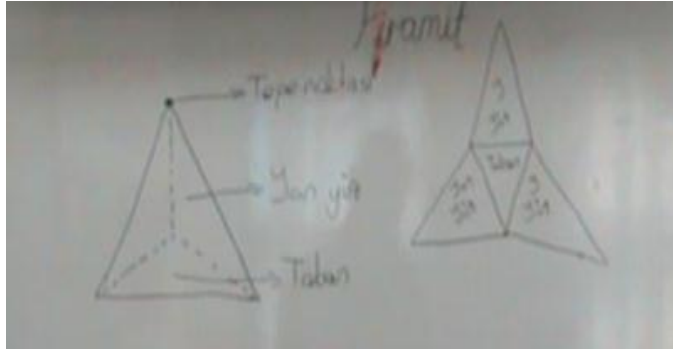
ÖA bu açıklamanın arkasından tahtaya “dikdörtgenel ve karesel bölgelerin alanları” başlığını yazdıktan sonra çizdiği şekil üzerinde açıklamalarını yapmıştır.



Şekil 3.5. Aygün’ün öğretimsel açıklaması

Dikdörtgenel bölgenin alan formülünün genellemesini etkinliğin uygulamasında çizdiği şekil üzerinde yapmıştır. Bu modellemeyi yeni çizdiği dikdörtgen şekli üzerinde yapmış olsa idi daha iyi olacaktı. Modellemiş olduğu dikdörtgenin kısa kenarını a , uzun kenarını b sembolüyle, dikdörtgenin köşelerini de A , B , C , D sembolleriyle isimlendirdikten sonra tahtaya yazdığı $A(ABCD) = axb$ alan formülünü öğrencilerin de defterlerine yazmalarını istemiştir. Böylece dersin ana noktasının ortaya konulduğu görülmektedir.

Aygün farklı bir günde piramitlerin özelliklerini ortaya koyacak öğretim etkinliklerini tamamladıktan sonra sınıf için piramidin elemanları ve özelliklerini toparlayıcı öğretimsel açıklamalar yapmıştır. Öğretmen adayı bu açıklamalarını görsel şekillerle desteklemiş ve piramidin elemanlarını belirten terimleri kullanarak ifade etmiştir.



Şekil 3.6. Öğretmen adayının piramidin elemanlarını açıklaması

ÖA öğrencilerden tahtadaki bu açıklamaları defterlerine yazmalarını beklemiştir. Ayrıca ortaya konulan özellikler de öğrencilerle birlikte sözel olarak ifade edilmiştir.

Aygün: Bitti mi? Şimdi tekrar edelim, ne özellikler vardı? Tabanı ne olmalıydı?

Öğrenciler: Çokgen.

Aygün: Evet tabanı çokgensel bölge olmalıydı. Öyle ise yazalım piramitlerin birinci özelliği tabanlarının herhangi bir çokgensel bölge olmasıdır. Bunu kendi cümlelerinizle yazabilirsiniz. Piramitler tabanlarındaki çokgensel bölgeye göre isimlendirilir. Tahtadaki piramidin ismini kim söyleyecek?

Öğrenciler: Üçgen piramit

Aygün: piramitlerin ikinci nedir? Yan yüzeyleri nasıl olmalıydı?

Öğrenciler: Üçgen.

Aygün: Evet yan yüzeyleri üçgen olmalıydı.

Bu şekilde dersin ana noktasını ortaya koyan açıklamada yapılmış olmaktadır. Aygün öğretimsel açıklamalarını yerli yerinde yapmaya çalışsa da matematiksel bilgisinin ve Türkçeye hâkimiyetinin yetersizliği nedeniyle öğretimsel açıklamaları beklenen düzeyde gerçekleşmemektedir. Örneğin metre ile metrekare arasındaki farkı ortaya koymak için yaptığı açıklamalar öğrenciler için anlaşılır olmadığı görülmektedir.

Aygün: metre, uzunluk ölçme birimi, buradaki ayrıntıya dikkat ediyoruz. Sorularda karşımıza çıkacak. Uzunluğunu verecek, alanını isteyecek; alanını verecek, uzunluğunu isteyecek. $6m^2$ 'lik halı verdi bize. İşte kenar uzunlukları ne kadardır diye sordu. Dikkat etmemiz gereken, birimlerimizin, işte uzunluk olarak veriyorsa metre veya santimetre, hangi birim cinsinden veriyse, m^2 'nin de alan olduğunu aklımıza getireceğiz. Şimdi orada halı örneğini vermiş, biz de oradan devam edelim. Oradaki halımız olsun bu. (öğretmen adayı bilgide geçen halıyı tahtada modelliyor.) hangi bilgileri vermiş bize? Bu halının sadece $6 m^2$ olduğunu vermiş. Ne yapıp da biz bunun $6 m^2$ olduğunu bulabiliriz? Sadece bize $6 m^2$ olduğunu vermiş. Alan hesabı için ne yapmamız gerekiyordu?

ÖA'nın amacı alan ölçme birimi ile uzunluk ölçme birimini arasındaki farkı açıklamaya çalışmıştır. Bu açıklamaya dayalı olarak da öğrencilere çözmeleri için bir soru sormuştur. Bu sorunun ifadesi de öğrenciler için çok anlaşılır olmamıştır.

Özetle, Aygün öğrenme öğretme sürecini uygun bir şekilde hazırlayarak planlayabilmektedir. Öğrenme ve öğretme sürecini tasarlarken uygun sayıda etkinlik yerleştirmektedir. Öğrenciyi çok fazla etkinliğe boğarak canını sıkmamaktadır. Aygün yapılan etkinliklerin amaçlarından haberdar olurken aynı zamanda etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlayabilmektedir. Fakat amaçlarını öğrenciye ifade ederken verdiği yönergeler ve açıklamalarda yetersiz kaldığı görülmektedir. Öğretmen adayının en önemli gelişimlerinden birisi yaptığı etkinlikleri toparlayıp öğrenci için sonuçlandırmasıdır. Bu durumda derslerin derli toplu olmasını ve sınıf hâkimiyetini kolaylaştırıyor. Öğrencileri aktif olarak öğrenme öğretme sürecine katarken öğrenciye önem vermektedir. Öğrencinin yanlış veya doğru cevapları kendisini ilgilendirmektedir. Öğrencileri bilgiye ulaşma sürecine katarken onlara uygun sorularla düşünme imkânı vermektedir. Aygün'ün öğrencinin ön bilgisi açısından derse hazırlarken günlük yaşantıdaki kullanımını önemsemektedir. Önceki matematik dersleri ile bağlantı kurmayı konular arasında bağlantılı olduğu takdirde yerine getirmektedir. Konu bazında bağlantılı noktaları belirlemekte sıkıntıları olmaktadır. Matematiksel açıklamalarını yapacağı zamanı iyi ayarlamakta, farklı temsil biçimlerini kullanmaya çalışmakta ancak matematiksel bilgi seviyesinin düşük olması ve Türkçeyi etkili kullanamaması öğretimsel açıklamalarını olumsuz yönde etkilemektedir.

“RANA”

Deney grubundaki öğretmen adaylarından biri olan Rana ders imecesi çalışmalarının tümüne eksiksiz olarak katılmıştır. Rana (Aygün, Rana, Zuhul) ders imecesi grubu üyelerinden birisidir. Ders imecesi çalışmalarının başlarında çok ürkek, kendine güveni olmayan birisi iken dönem sonunda çok daha kendine güvenli çalışmalar çıkarmıştır. Rana bu grup içerisinde tartışma ortamlarında kendisini en iyi ifade eden bir öğretmen adayı olmuştur. Tartışma ortamlarında arkadaşlarının önüne açan davranışlar sergilemiştir. Ders imecesi döngüsüne çok istekli ve gayretli katılmıştır. Öğretmenlik Uygulaması II dersinde 5. Sınıf seviyesinde 2 ders hazırlığı olmuştur. Bu derslerinde birinde 2 kazanım hazırlamıştır. Bu kazanımlar *“Aynı sayıdaki birim küpleri kullanarak farklı yapılar oluşturur ve İzometrik kâğıttaki çizimleri eş küpleri oluşturur ve En çok dört basamaklı iki*

doğal sayının toplamını tahmin eder, işlem sonucunu tahminle karşılaştırır” kazanımlarıdır. Aygün’ün matematiği öğretme bilgisi betimlenirken onun gözlenen iki dersinden elde edilen veriler ele alınmıştır. Ayrıca öğrenciyi tanıma teması için ayrıca en çok dört basamaklı doğal sayıları, en çok üç basamaklı doğal sayılara böler kazanımı için yapığı ders planından elde edilen verilerden de faydalanılmıştır. Yaptığı hazırlıkları, ders sunumları, seçtiğı ve tamamlamaya çalıştığı etkinlikleri ve gözlenen derslerinden sonra yapılan mülakatlarda söyledikleri bir bütün olarak matematiği öğretme bilgisi ile ilgili temalar bağlamında ele alınarak betimlenecektir.

ÖĞRENCİYİ TANIMA

a) Öğrenci ön bilgisi

Rana öğrencinin sahip olduğu bilgiyi önemsemektedir. Öğrencinin sahip olduğu bilgiyi göz önüne almayı öğrencilerin önceki matematik derslerinde gördükleri konular hakkındaki bildiklerini sorgulama çalışması olarak görmektedir. Öğrencilerin önceki derslerdeki bildiklerini örneklere dayalı olarak açıklama yapmalarını istemektedir. Bu bağlantıyı her ders hazırlığında yaptığı görülmektedir. Örneğin *“En çok iki basamaklı iki doğal sayının toplamını tahmin eder işlem sonucunu tahminle karşılaştırır”* kazanımının öğretimine yönelik uygulamada öğrencilerin önceki derslerden neler yaptıklarını sorarak derse giriş yaptı.

Rana: Bir önceki dersinizde neler yaptınız?

Öğrenci: Öğretmenimiz zihinden toplama çıkarma yaptığımızı, nasıl yaptığımızı söylememizi istedi. Onu konuşmuştuk. Zihinden galiba bazı işlemler yapmıştık.

Rana: Tamam. Başka?

Öğrenci: Bize sayılar vermişti onları kâğıt kalem kullanmadan nasıl çözebileceğimizi yapmıştık.

Rana: Yani zihinden toplama çıkarma işlemleri yaptınız. Peki, nasıl yaptınız? Örnek verin, söyleyin bakalım nasıl yaptınız?

Öğrenci: 10’ları topladık mesela. Diyelim 53’le 38’i toplayınca, önce 30’la 50’yi topladık.

Rana: Evet.

Öğrenci: Sonra da birlikleri toplayıp yine topladık.

Rana: Başka yöntem kullandınız mı? Sadece onlukları birlikleri mi topladınız?

Öğrenci: Yaparken ben bir şey gördüm. Mesela 10 ve 10’un katlarını toplarken sürekli 10 artıyordu toplamı da, 10 artıyordu. 1000’le 1000’in katlarını toplarken 1000 artıyordu. 100’le toplarken 100 artıyordu.

Bu diyalogdan da anlaşılacağı gibi Rana sadece ne gördük şeklinde değil örnekler üzerinde açıklamalar isteyerek sayıların toplamının kısa yoldan nasıl yapıldığını öğrencilerin cevaplamasını beklemektedir. Ancak bir önceki dersten bağımsız yeni bir konunun öğrenciye tanıtılması söz konusu olduğu durumlarda konu ile ilgili kavramları karşılıklı ilişkilendirmede eksikleri olduğu gözlenmektedir. Eğer, konu bir önceki dersten devam eden bir konu ise o zaman önceki derste yapılanları hatırlatma amaçlı sorular

sormaktadır. Örneğin “Aynı sayıdaki birim küpleri kullanarak farklı yapılar oluşturur” kazanımının öğretimine yönelik bir uygulamasında dersin giriş aşamasında birim küplerle hacim ölçme çalışmasına yönelik bilgiler hakkında öğrencilerle etkileşime geçmektedir. Bu çalışma ile aynı zamanda öğrencinin hacim ölçme konusundaki bağlantıyı da kurmasını sağlamış olmaktadır. Bu derste ki amacı aynı hacme sahip yapılar oluşturmak olduğu için bağlantıyı doğru yapmaktadır. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gerçekleşmiştir:

Rana: Dün matematik dersimizde ne yaptık? Biri bize özetleyebilir mi ?

Öğrenci: Bir tane, birim küplerden oluşan bir kutu vardı.

Rana: Şöyle mi? (öğretmen adayı öğrenciye bir kutu göstererek soruyor.)

Öğrenci: Evet. Onun hacmini bulmuştuk. Birim küplerle bulmuştuk.

Rana: Evet. Başka söylemek isteyen? Dün ne yaptık?

Öğrenci: O cismin hacmini ölçtük. Biz hacmini ölçmek için birim küpleri kullandık.

Öğrenci: sonra hacmi en kısa şekilde nasıl ölçeceğimizi öğrendik.

Rana: nasıl ölçeceğimiz kısa şekilde?

Öğrenci S: bir yüksekliği bileceğiz, yükseklikte kaç küp olduğunu bir de tabanda kaç küp olduğunu. Sonra bu ikisini çarpınca hacmini bulacağız. [...]

Bu şekilde Rana öğrencilerin hacim ölçme konusundaki bilgilerini de kontrol ederek derse öğrencileri hazırlamaya çalışmaktadır. Fakat bu ilişkiyi bu derste bu bilgileri kullanacağından dolayı değil önceki matematik derslerinin tekrarı yapılmasına inandığı için yapmaktadır. Bu durumu dersten sonra yapılan mülakatta da şu şekilde dile getirmiştir. Bu noktada öğretmen adayı ile yapılan mülakatta dersin giriş aşamasında nelere dikkat ettiği sorulduğunda önemle bir önceki derslerde öğrencilerin gördüğü konular üzerinde durması gerektiğini söylemektedir.

Araştırmacı: Peki dersin giriş aşamasında neye dikkat ettin?

Rana: Önce baktım ki bu çocuklar ne biliyor? Dün ne şey yaptılar? Ne öğrendiler? Baktım yani bayağı işte küpün hacmi nasıl hesaplanır. Prizmanın hacmi nasıl hesaplanır gibi.

Öğretmen adayı yeni konuya hazırlık olması açısından bağlantılı konular yönünden öğrencinin ön bilgisini sorgulaması ve gerektiği yerde bu açılardan öğrencilerin eksikleri tamamlaması gerektiği bilgisinde yetersizlik olduğu görülmektedir. Öğrencilerin önceki yıllardan getirmesi gereken bilgilerden ziyade bir önceki dersten getirdiği bilgiler ile ilişki kurmaya çalışmaktadır. Bu işi sadece 3 dersinden bir dersinde yapmıştır. Bu derste önceki ders ile bağlantılı olduğu görülmektedir. Öğretmen adayının bölme işlemine yönelik yaptığı ders planında da özellikle önceki dersin tekrarı üzerinde duracağını belirtmektedir. Günlük yaşantı ile bağlantı kuracağını vurgulamaktadır. Günlük yaşantı ile bağlantı kurmayı da bütün derslerinde yapmaya çalışmaktadır

b) Dersin giriş aşamasında neler yaparsınız? Yapacaklarınızı açık bir şekilde adım adım yazınız.(soracak olduğunuz soruları , yapacak olduğunuz açıklamaları, verecek olduğunuz örnekleri.....)

Giriş aşamasında çocuklara nasıl olduklarını, den neler yaptıklarını sorarım. Çocukların ingiliz öğrenmek için kararını sağ istediği sorular yöneltirim.(Gözetilmiyorlar) Örneğin: Aldığınız bir kare şifolatay. (12 tane kare) 3 arkadaşınıza nasıl paylaştırırsınız? (Bu soru biran kolay oldu ama öğrencilerin verdikleri cevaplar -e kıldıkları, öğretmen benim dersim şebillendirecektir.) Bu soru için öğrenciler muhtemelen şu cevabı verir: Öğretmenim hepimiz birer tane birer tane veririm böylece herkesin bir şifolatası olur ya da: Öğretmenim bir 4 birer, ben de de 12 tane kare şifola var. 12'yi 4'e bölerim, 3 çıkar. bu demektir ki herkes 3 tane kare şifolaya gyccek. o yandan herkese 3 tane veririm. Bunun gibi bir şifola (farklı açıklamalar yaparız daimidir.

Resimler bulup süsleyebiliriz öğrencilerin farklı düşünme, becerilerini dikkate almak için. Ayrıca ilgilerini de konu üzerine yoğunlaştırarak 140. Resimlerde "Bir kanyon Andit 20 kilitli şifolla doldurulabilir, Bir kasa kama 15 kilitli kasa ile doldurulabilir süsleyebilir. Bir bütün bu etkinliklerden sonra bugün konumuz ne olabilir sorular. Cevaplara göre açıklanabilir yapılır.

Evet çocuklar bugün en çok dört basamaklı doğal sayıları en çok üç basamaklı doğal sayılara balmayı öğreneceğiz dersler. Böylece öğrencilerin kafasında ders konusu şebillemiş olur. Şimdi etkinliğimizi yapalım çocuklar.

Şekil 3.7. Rana'nın ders planı

Plandan görüldüğü gibi öğretmen adayının öğrenciyi derse hazırlarken en çok dikkat ettiği nokta bir önceki matematik dersinde ne yapıldığının sorgulanması ve konunun günlük yaşantıda kullanımınıdır. Öğretmen adayının yaptığı bu etkinlikler olması gereken etkinliklerdir. Fakat yeterli değildir. Öğrencilerin basamaklara göre nasıl bölme işlemi yapıldığının hatırlatılması gerekmektedir. Buna göre 3 basamaklı sayılarda bölme işlemine dair örnekler üzerinde çalışabilir. Benzer olarak "En çok iki basamaklı iki doğal sayının toplamını tahmin eder işlem sonucunu tahminle karşılaştırır" kazanımının giriş aşamasında bir önceki derste görülen kısa yoldan toplama işlemi üzerinde durduğu görülmektedir. Bu aşamada bu etkileşimin yanı sıra yuvarlama stratejisinin kullanıldığı örnekler üzerinde çalışılmış olsaydı bir yöntem olarak öğrenciler yuvarlama stratejisini hatırlatmış olacaktı. Öğrenciler sayıların toplamını tahmin etmeye yönelik strateji geliştirirken yuvarlama

stratejisini kullanabilirdi. Dersin ilerleyen aşamasında öğrencilerin bu stratejiyi kullanmadıkları görülmüştür.

b) Öğrenme güçlüğü

Rana öğrencileri konu olarak zorlanacak noktalardan uzak tutmaktadır. 2 dersin uygulamasında da buna yönelik bir etkinlik uyguladığı görülmemiştir. Örneğin “*İzometrik kâğıttaki çizimleri eş küplerle oluşturur*” kazanımına yönelik izometrik kâğıtta 3 boyutlu yapıların hacmini buldururken görünmeyen yerlerde de küp olan modellemeler kullanması gerekiyordu. Fakat öğretmen adayının bu özelliğe sahip bir etkinlik yaptığı görülmemektedir.

Rana'nın öğrencinin öğrenciyi tanıma bilgisine yönelik bulguları Tablo 3. 5 de verilmektedir.

Tablo 3.5. Rana'nın öğrenciyi tanıma bilgisi

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Öğrenciyi tanıma	Öğrencin ön bilgisi	Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Rana'nın önemle üzerinde durduğu nokta hazırlandığı dersin önceki matematik dersinde öğrencilerin ne bildiği sorgulamasını yapmasıdır. Bu noktada örnekler üzerinde konu tekrarı yapmaktadır. Doğrudan yeni konu ile derse giriş yapmamaktadır.
		Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Konunun günlük yaşantıda ki yansımalarından bahsetmektedir.
	Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Hayır		
		Kısmen	Yeni konuya hazırlık olsun diye bağlantılı konularla bağlantılı çalışması gerektiğini çok bilinçli yapmamaktadır. Eğer yeni konunun bir önceki ders ile ilişkisi var ise konuya yönelik sorgulamalar yapmaktadır.	
		Evet		
		Öğrencinin öğrenme güçlüğü çekecek olduğu noktayı belirleyebilme	Hayır	Öğrenme güçlüğü çekmeye yönelik bir çalışmaya rastlanmıştır. Öğrencileri zorlayacak etkinliklerden kaçmaktadır.
			Kısmen	
			Evet	

DERSİN ORGANİZASYONU

a) Etkinliklerin seçimi ve sıralanması

Rana etkinliklerini seçerken az sayıda, öğrencileri boğmayacak ve onların aktif katılımını sağlayacak şekilde ayarlamaktadır. Etkinliklerini öğrenme ve öğretme süreci

aşamalarına göre tamamlayabilmektedir. Etkinlikleri belirlerken öğrencilerin ön bilgisini kısmen göz önüne alırken öğrenci seviyesinin dışında bir çalışmaya rastlanmamıştır. Onların seviyesinin altında veya üstünde alarak etkinlik geliştirmemektedir. Etkinliklerini belirlerken kılavuz kitabının dışına çıkarak ek etkinlikler geliştirebilmektedir.

Bir dersinde danışman öğretmeni Rana'dan iki farklı kazanıma göre uygun etkinlikler geliştirmesini istedi. Bu kazanımlar; *“Aynı sayıdaki birim küpleri kullanarak farklı yapılar oluşturur”* ve *“İzometrik kâğıttaki çizimleri eş küplerle oluşturur”* kazanımlarıdır. Rana bu dersin uygulama sürecinin giriş aşamasında bir önceki matematik dersinde öğrenilenleri kontrol ettikten sonra kazanımların öğretimine yönelik aşağıdaki etkinliği yapmaya başladı:

Etkinlik: Aynı sayıdaki birim küplerden farklı yapılar oluşturma.



Şekil 3.8. Öğrenci çalışması

Bu etkinliğin amacı belli sayıda birim küplerle aynı hacme sahip farklı yapılar oluşturmaktır. Bu etkinlik grupça oyun şeklinde yapıldığı için uygulaması zaman almıştır. Bu etkinlik tamamlandıktan sonra ikinci etkinliğe geçildi:

Etkinlik: İzometrik kâğıttaki çizilmiş birim küpleri saydırma

Bu etkinlikte öğrencilere çalışma yaprağı dağıtarak birden fazla yapının üzerinde öğrencilere birim küpler saydırılarak onlardan bu yapıların hacimlerini söylemeleri istendi. Bu etkinlik ilerleme aşamasın için görülebilir. Bu etkinlikte öğretmen adayı öğrencilere öğrenme güçlüğü çekecek olduğu yapı modellerinden de öğrenciler tanıtması gerekiyordu. Üç boyutlu yapıların iki boyutlu ortamda çizilirken görünmeyen yerlerde de küp olabileceğini hissettirmesi gerekiyordu. Bu noktayı göremedi. Dersin devamında öğrenciler ders kitabındaki çizimleri incelediler ve onlardaki birim küplerin sayısını bulmaya çalıştılar.



Şekil 3.9. Birim küp sayısını bulma etkinliği

Görüldüğü gibi etkinlik sayısı uygun sayıda ve uygun sırada verilmiştir. Öğrenci seviyesini aşan etkinliklere yer verilmediği görülmektedir.

Rana farklı bir günde “*En çok dört basamaklı iki doğal sayının toplamını tahmin eder, işlem sonucunu tahminle karşılaştırır*” kazanımının öğretimine yönelik öğrenme öğretme süreci hazırlamıştı. Bu dersinde de uygun sayıda etkinlikler hazırlarken kılavuz dışında kaynaklardan faydalandığı görülmektedir. Rana bir önceki matematik dersinde öğrenilenleri yokladıktan sonra günlük hayatta hangi durumlarda tahmin yapılıyor sorusuyla konuya giriş yaptı. Bu kazanımla ilgili Rana kılavuz kitabında yer alan “Tombala Oyunu” etkinliğini seçti.



Şekil 3.10. Tombala oyunu etkinliği

Bu etkinlikte devamlı sayılar değiştiği ve her yeni durumda öğrencilerin tahmin stratejileri dinlendiği için etkinlik uzun sürdü. Rana dersin devamında öğrencilere yuvarlama stratejisini kullanarak tahmin etme yönünde açıklamalarda bulundu. ÖA kazanımdan uzaklaşmadan öğrenme öğretme sürecinin aşamalarına uygun olarak bütünlük içerisinde tamamlamıştır. Rana öğrencileri zorlayacak etkinliklerden kaçınmaktadır. Bu kazanımda öğrencilerden eldeli toplamaya yönelik strateji geliştirmelerini isteyebilirdi.

Seçilen etkinliklerde öğrenci seviyesini aşan etkinliğe rastlanmamıştır. Rana bu dersin etkinliklerini seçerken farklı kaynaklardan da faydalandığını mülakatta dile getirmektedir:

Araştırmacı: Peki nasıl hazırlandın derse?

Rana: Derse önce bir kaynak taraması yaptım. Baktım programda ne var?

Araştırmacı: Hı hı.

Rana: Baktım hiçbir şey anlamadım programdan.

Araştırmacı: Şeye, öğretim programına mı? Kılavuza mı?

Rana: Yani.

Araştırmacı: Buna kılavuz diyoruz.

Rana: Kılavuz.

Araştırmacı: Hı hı.

Rana: Ben... Kılavuz kitabına baktım.

Araştırmacı: Hı.

Rana: Çok aydınlatmadı beni. Hani kazanım belli ama internete de yazdım kazanımı. Oradan da program kitabı çıktı.

Araştırmacı: Bizim öğretim programı mı?

Rana: Orada baktım nasıl etkinlikler yapmış. Ondan sonra farklı bir siteye girdim. Matematik şeyleri. Tüm derslere yönelik. İnternet sayfası var. Ona girdim. Ondan indirdim işte bu şekilleri falan ondan yaralandırdım.

Araştırmacı: Evet.

Rana: Aslında ben iki etkinlik yaptım. Bu ilk etkinliğe on beş yirmi dakika zaman ayırdım kafamda.

Araştırmacı: Hı hı.

Rana: Dedim hani fazla zaman alır. Ama on beş dakika falan sürdü. Hani az sürdü. İkinci etkinlikte aynı şekilde düşündüm ama daha az sürmüştü.

Araştırmacı: öğrenciler çabuk yapıyorlar ya. Onun için

Rana: Zaten biraz şey yaptım. Dedim ki eğer bunlar kısa sürerse şey kitap, öğrenci çalışma kitabındaki etkinlikleri yaptırırım. Orası boş kalsın.

Rana'nın etkinlikleri seçme ve sıralanma temasına ait bulguları özet olarak Tablo 3.6 da yer almaktadır.

Tablo 3.6. Rana'nın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinlikleri seçme ve sıralama	Öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeler	Hayır	
			Kısmen	Öğrencilerin ön bilgisini dikkate alarak dersin hazırlığını öğrencinin bildiği ve bilmesi gereken noktalarla göz önüne alarak kısmen de olsa geliştirmeye çalışmaktadır.
			Evet	.
		Öğrencilerin öğrenme güçlükleri	Hayır	Öğrencileri zorlayacak etkinliklerden kaçmaktadır.
			Kısmen	
			Evet	.
		Etkinliklerin seçimi	Kılavuza bağlı kalıyor	
			Kılavuza Bağlı Kalmıyor	Kılavuzun dışında da kendisi farklı kaynaklardan etkinlik geliştirip uygulamaktadır.
		Etkinliğin sayısı	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinliklerin sayısını uygun sayıda ayarlamaktadır.

Tablo 3.6'nın devamı

Dersin Organizasyonu	Etkinlikleri seçme ve sıralama	Etkinliklerini uygun sırada sıralanması	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrenme öğretme sürecinin aşamalarına uygun ayarlamaktadır. Kazanımın dışına çıkmamaktadır. Derslerinde bütünlük vardır.
		Etkinliği öğrencinin seviyesine göre belirleme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrenci seviyelerini programa göre çalıştığı için o noktada çok sorun yaşamamaktadır.

b) *Etkinliğin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda etkinlikleri toplama*

Rana etkinlikleri uygulama sürecinde öğrencilerle etkileşime geçmede başarılı olan bir öğretmen adaydır. Kazanımların ne ifade ettiğini anladığı zaman uygun etkinlikler geliştirip uygulayabilmektedir. 2 kazanımdan birisinin öğrencilerin neye ulaşması gerektiğini belirleyemediği için etkinlikleri kazanımın istediği doğrultuda sonuçlandırma aşamasında yetersiz kalmıştır. Bu kazanımı kendi algıladığı şekilde etkinliklerini hazırlayıp öğrencilere sunmuş ve toparlamıştır. Etkinlikleri kazanıma göre veya kendinin belirlediği yani anladığı amaç doğrultusunda toparlayabilmektedir. Yani etkinlikler ortada kalmamakta belirlenen amaçlar doğrultusunda sonuçlandırılmaktadır.

Rana bir dersinde “*En çok iki basamaklı iki doğal sayının toplamını tahmin eder, işlem sonucunu tahminle karşılaştırır*” kazanımının altında yatan anlamı anladığı uyguladığı etkinliklerden görülmektedir. Bu kazanım için seçilen etkinliğin uygulama sürecinde öğrencilere uygun yönerge vererek etkinliğini bu doğrultuda toparlamıştır. Bu kazanım için belirlediği tombala etkinliğinin sınıf içi etkileşimi şu şekilde gerçekleşmektedir.

Rana: Şimdi çocuklar ben kâğıtlara sayılar yazdım. Sayılar oluşturacağız tamam mı? İki haneli, üç haneli, dört haneli. Parmak kaldırmayın, ben vereceğim size tamam mı? Bir tanesini sen çek.

Öğrenci: 4 tane çekmeyecek miyiz?

Rana: Çektiğini tahtaya yaz, yaz. Sen de yanına yaz. Dört basamaklı oldu. Öğrenciler 4 basamaklı 2102 ve iki basamaklı 36 sayılarını oluşturarak bu sayıların toplamının sonucunu tahmin etme çabası işine girmişlerdir.

Rana: Çocuklar şimdi yaklaşık olarak bunun sonucu kaç çıkar?

Öğrenciler: 2138

Rana: Hayır çocuklar işlemi yapmadan söyleyin. Yaklaşık, yaklaşık. Kaç diyorsunuz?

Öğrenci: Cevabını bulduk ama öğretmenim.

Öğrencilere bu sayılar kolay geldiği için toplayarak yapmışlardır. ÖA bu durumda öğrencilere uyarı vererek strateji geliştirerek toplamının sonucunu tahmin etmelerini istemiştir. Bu örnek kolay geldiği için farklı sayıların toplamına geçilmiştir. 4030 ve 2942

sayıların toplamını tahmin etme çalışmasına geçilmiştir. Öğrencilerin tahmin stratejileri de alınmıştır.

Rana: Çocuklar üç tane örnek yaptık, rakam çektik, şimdi nasıl tahmin ettik şimdi konuşalım. Tahminler yaptınız ya neye göre yaptınız? Dersin başında da tahmin yapmıştık. Neye göre yapmıştık? Onları da düşünün.

Öğrenci: Öğretmenim iki sayıya baktığımda en büyük basamağa bakıyorum.

Rana: Tahtaya gelir misin? Tahtada anlat.

Öğrenci: İki sayıya baktığımda, ilk en büyük basamaklara bakıyorum. En büyük basamağın ne çıkacağını önce tahmin ediyorum. Sonra bir öncesine bakıyorum. Hepsini kafamda yuvarlayıp öyle tahmin ediyorum.

Rana: kaç yapıyor mesela yuvarlarsan?

Öğrenci: Bura 6 oluyor, bura 9 oluyor, 6900 oluyor.

Rana: 6900 oluyor. Güzel. Peki, başka? Farklı yapan var mı farklı tahmin yapan? Aynı yöntemi mi kullandınız? Çocuklar farklı yöntemler de var.

ÖA dersi kazanımdan beklenildiği gibi öğrencilerden tahmin stratejisi olarak sonuçlandırmıştır.

Rana'nın yetersiz algıladığı kazanım "aynı sayıdaki birim küplerle farklı yapılar oluşturur" kazanımıdır. Bu kazanımın anlamı hacim korunumunu öğrenciye kazandırabilmektedir. Yani aynı hacme sahip farklı yapılar olduğunu ortaya koyabilmektir. Rana bu kazanıma yönelik hazırladığı aynı sayıda birim küplerle farklı yapılar oluşturulabilir etkinliği etrafında yürütmüş ve toparlamıştır. Özellikle toplama aşamasında oluşturulan farklı yapıların aynı hacme sahip olabileceği sonucuna ulaşılması gerekiyordu. Fakat ÖA etkinliği tamamlama aşamasında aynı sayıda farklı yapılar olabilir sonucunu yeterli görmüştür. Bu etkinlikte ilgili sınıf içi etkileşim aşağıdaki gibi gerçekleşmektedir:

Rana: Çocuklar bugün dersimize bir oyunla başlayacağız tamam mı? Çocuklar altışarlı grup oluyoruz önce çocuklar her grubun bir ismi olsun.

Öğrenciler gruplarına farklı isim verdiler ve ÖA oyunun kurallarını açıkladı:

Rana: Her gruba 6 tane birim küp vereceğim tamam mı? Oyunun kurallarını herkes dinliyor mu?

Öğrenciler: Evet.

Rana: Herkes bu 6 birim küple, birim küplerin tamamını kullanarak bakalım en fazla farklı yapı kim oluşturacak?

Öğrenci: Nasıl yani en fazla farklı yapı?

Rana: Farklı, farklı. Bir yapı oluşturacaksınız, sonra ardından başka bir yapıya geçeceksiniz.

ÖA öğrencilerin yapı oluşturmalarını takip eder. Öğrencilerden kaç tane yapı oluşturdıklarını aldıktan sonra öğrencilerden oyundan bir sonuç çıkarmalarını ister. ÖA öğrencilere anlayacağı şekilde etkinlikleri uygulama yönergeleri verebildiği görülmektedir.

Rana: evet, birim küplerden değişik şekiller oluşturduk. Başka ne yaptık? Bir sonuç çıkaralım oyunumuzdan. Peki, tamam. Herkes aynı şeyi düşünüyor. Sen, evet ne diyorsun?

Öğrenci: Yaptığımız mesela 22 tane, hepsinde de, hepsinin de kapladığı alan aynı. Hacmi aynı.

Rana: Hacmi aynı. Neden hacmi aynı?

Öğrenci: Çünkü hepsinde de 6 birim küp var.

Öğrenci: Hepsinde de 6 küp var.

Öğrencinin birisi bu yapıların hacimlerinin 6 birim küp olduğunu söylemesine rağmen ÖA bu açıklamanın üzerine gitmemiştir. Kendi kafasındaki amaca dayalı olarak açıklamasını yapmıştır:

Rana: Evet. Aferin çocuklar, demek ki 6 birim küpümüzle çok farklı yapılar oluşturabiliyormuşuz değil mi? Bu oyunumuzun amacı buydu. Bunu gördük. Hepimiz teker teker yaptık, gördük.

Rana 6 tane birim küp ile farklı yapılar oluşturulabilir şeklinde etkinliği toparlayıp sonuçlandırmıştır. Fakat bu etkinliğin ve kazanımın altında yatan gizli amaç hacim korunumudur. Farklı yapılarının hacmi aynı olabilir sonucu da buradan çıkmalıydı. Bu sonuca ulaşmak etkinliğin amaçlarından birisiydi ve öğrencilerden birisinin bu sonucu öğretmene söylemesine rağmen etkinliğin toparlanma aşamasında Rana buna vurgu yapmadı. Dersten sonra yapılan mülakatta Rana'nın öğrencinin yaptığı bu açıklamaya çok şaşırdığı anlaşılmaktadır. Bu şaşkınlığını da mülakatta şu şekilde dile getirmektedir. Bu etkinliklerin amaçlarının altında yatan durumu anlayamadığını yapılan mülakatta öğretmen adayının cevabından anlaşılmaktadır:

Araştırmacı: Peki buradaki amacın neydi senin? Aynı sayıdaki birim küplerle farklı yapılar oluşturmada. Yani niye yaptırık sence? Nasıl sonuçlandırdın o etkinliği?

Rana: Hı şey yaptım. Dedim çocuklar ne çıkardık şimdi buradan?

Araştırmacı: Hı hı.

Rana: Ne anladınız? Ne yaptık biz?

Araştırmacı: Hı hı.

Rana: Dedi orada işte Salih ki. Hocam şey yaptık. Hacmi değişmedi dedi. Dedim niye değişmedi hacmi?

Araştırmacı: Himm.

Rana: Dedi işte hocam hep altı birim küpü kullandık dedi.

Araştırmacı: Peki bunun böyle olacağını tahmin etmiyor muydun? Yani sonuç çıkarmada sen ne düşünüyordun kafanda?

Rana: Ben yazdım orada. Ne yazdı oraya? Dedim ki altı birim küplerle

Araştırmacı: Hıı.

Rana: Farklı yapılar oluşturabiliyor muyuz gibisinden bir yorum.

Araştırmacı: Hıı.

Rana: Hacim değişmez diye demedim onu.

Araştırmacı: Hı demedin mi?

Rana: Hı onu demedim.

Araştırmacı: Çocuk buldu aslında

Rana: O buldu aslında yani.

Araştırmacı: Doğrusu oydu.

Rana: Doğrusu öğrenci buldu. Şaşırdım böyle.

Rana'nın bu şaşkınlığı onun seçtiği etkinliğin altında yatan amaçları anlayamadığını göstermektedir. Ancak diğer taraftan "İzometrik kâğıttaki yapıyı eş birim küplerle oluşturma" kazanımının ne ifade ettiğini anlayarak uygun bir etkinlik seçmiştir. Bu kazanıma bağlı olarak seçtiği etkinliğin amacı öğrencinin uzamsal düşünme becerilerini geliştirmek ve üç boyutlu bir yapının iki boyutlu ortamda çiziminden hacmini hesaplamaktır. Rana etkinliği doğru olarak uygulamıştır. Ancak seçtiği izometrik kâğıttaki

yapı örnekleri öğrencinin kolay olarak sayabileceği ve oluşturabileceği yapılar olduğu için belirtilen amaca ulaşma açısından yetersiz kalmıştır. Rana öğrenciler yapıları oluşturduktan sonra yapıların hacmini sormuştur. İzometrik kâğıttaki yapıların hacminin kaç tane olduğu yapıları oluşturmadan hesaplamalarını isteyip sonra yapıyı oluşturma aşamasına geçmiş olsaydı öğrenciler 2-boyuttaki çizilmiş yapıların hacmini daha iyi görmüş olacaktır. Çünkü normalde 3-boyutlu ortamda küp olduğu halde 2-boyutlu ortamda çizilemeyen küpleri fark etmesi durumları öğrencilerin görmesi sağlanabilecekti. Rana bu noktayı görmediği için izometrik kâğıttaki yapı örnekleri öğrencinin birim küpleri kolayca sayabileceği örnekler yerleştirmiştir. Oluşturulan yapıların hacminin kaç birim küp olduğu öğrencilere sorulmaktadır. Fakat bu etkinlikte öğrenciler doğrudan yapıyı oluşturmadan iki boyutlu şekil üzerinde küp sayılarını tahmin edip ondan sonra yapıyı oluştursalardı çok daha iyi olacaktır. Çünkü bazı yapılarda iki boyutlu şekillerde görünmeyen küpleri de saymaları gerektiğini öğrencinin önce sezmesi çok daha etkili olurdu. Kazanıma yönelik doğru bir etkinlik seçilmiştir, fakat amaca ulaşma açısından yetersiz kalmıştır. Rana'nı etkinliklerin amacından haberdar olma, etkinliklerin amacından öğrenciyi haberdar etme ve etkinlikleri amacı doğrultusunda toparlama temasına ait bulguları özet olarak Tablo 3.7 de yer almaktadır.

Tablo 3.7. Rana'nın etkinlikleri uygulama süreci

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda toparlama	Etkinliğin amacından haberdar olma	Hayır	
			Kısmen	Rana kazanımların altında yatan anlamı ortaya koymada zaman zaman zorlanmıştır. Dersinde 3 kazanım hazırlığından 1 tanesinin altında yatan anlamı anlamadığı görülmektedir. Dolayısıyla seçtiği etkinlikleri de kendisinin belirlediği amaca dayandırmaktadır.
			Evet	
		Etkinlikleri amacından haberdar etme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencileri etkinliklerin amaçları doğrultusunda haberdar edebilmektedir
		Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinlikleri belirlediği amaçlar doğrultusunda toparlayabilmektedir.

DERSİN SUNUMU

a) Öğrenci merkezli yaklaşım

Rana, öğrencilerin bilgileri doğrudan vermek yerine öğrencilerin bilgiye ulaşmasını sağlayacağı, sezebileceği durumlar ortaya koymaktadır. Bu süreçte öğrenciyi fiziksel ve zihinsel olarak aktif tutacak öğretim etkinliklerine yer vermektedir. Öğrencilerin düşüncelerini, ilişkiler kurmasını ve sonuçlar çıkarmasını sağlayacak davranışlar içerisine girmektedir. Bu süreçte tüm sınıfı etkinliklere katılacağı grup çalışmalarını tercih etmektedir. Öğrencilerin ulaşılan sonuçlar üzerine tartışacağı, problemlerin çözüm yolları üzerine fikirlerini söyleyeceği ortamlar hazırlamaktadır. Öğrencileri önemsemektedir. Öğrencilere problemler üzerine düşünecekleri zaman verirken ulaşılan sonuçlar üzerinde öğrencilerin açıklamalarını, cevaplarını dinlemektedir. Örneğin aynı sayıdaki birim küplerle farklı yapılar oluşturma etkinliğinde öğrencilere oyun şeklinde etkinlik düzenleyerek yapılar oluşturmalarını istemiştir. Bu etkinliğin sonucunda öğrencilerin ulaşacağı sonucu açıklamaları için öğrencilerden beklenti içerisine girmiştir. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gerçekleşmiştir. Rana etkinliği kendi belirlediği amaç doğrultusunda öğrencileri aktif tutmaya çalışmaktadır.

Rana: Herkes bu 6 birim küple, birim küplerin tamamını kullanarak

Öğrenci: Değişik yapılar oluşturacağız.

Rana: Değişik yapılar oluşturacak. Bakalım en fazla farklı yapı kim oluşturacak?

Rana: Evet, birim küplerden değişik şekiller oluşturduk. Başka ne yaptık? Bir sonuç çıkaralım oyunumuzdan. Peki, tamam. Herkes aynı şeyi düşünüyor. Sen, evet ne diyorsun?

Öğrenci: Yaptığımız mesela 22 tane, hepsinde de, hepsinin de kapladığı alan aynı. Hacmi aynı.

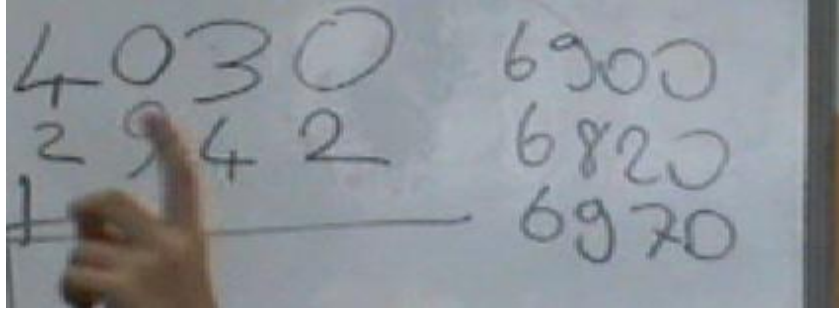
Rana: Hacmi aynı. Neden hacmi aynı?

Öğrenci: Çünkü hepsinde de 6 birim küp var.

Rana: ... Aferin çocuklar, demek ki 6 birim küpümüzle çok farklı yapılar oluşturabiliyormuşuz değil mi? Bu oyunumuzun amacı buydu. Bunu gördük. Hepimiz teker teker yaptık, gördük.

Ağırlıklı olarak hacmin korunumu ile ilgili olan bu etkinliğin amacını Rana 6 birim küpten farklı yapılar oluşturmak olarak anlamıştı. Yukarıdaki diyaloglardan da anlaşılacağı gibi Rana etkinliği kendi anlamlandırması doğrultusunda yürütmüş ve öğrenciyi bu süreçte de aktif tutmaya çalışmıştır.

Diğer bir dersinde Rana en çok dört basamaklı sayıların toplamını kısa yoldan tahmin eder kazanımına yönelik çalışmalarında öğrencilere stratejiler geliştirmesini istemiş ve öğrencilerden buldukları stratejileri doğrultusunda açıklamalar yapmalarını isteyerek öğrencileri bilişsel olarak aktif tutmaya çalışmıştır.



Şekil 3.11. Öğrencilerin strateji geliştirmeleri

Bu amaçla sınıf içerisinde yürüttüğü tombala etkinliğinde öğrencilerin çektikleri rakamları tahtaya yazarak sayı oluşturmalarını ve bu sayıların toplamlarını kısa yoldan tahmin etmelerini istedi. Bu yolla Rana kendi stratejisini öğrencilerine doğrudan empoze etme yerine onların tahmin stratejilerini alarak onların tahmin etme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaya çalışmaktadır. Böylece Rana başta kendi tahmin etme stratejilerini söyleyerek öğrencilerin düşünmesinin önüne geçmemiş oldu. Rana'nın derslerinde hazırladığı kazanımları öğrencilere göre kolay ve yoruma açık olan kazanımlardı. Rana genelde öğrencileri zorlayacak etkinliklerden kaçındığı için derslerinde yanlış yapan öğrenci durumları gözlenmemiştir. Rana'nın öğrenci merkezli yaklaşımına ait bulguları özet olarak Tablo 3.8'de yer almaktadır.

Tablo 3.8. Rana'nın öğrenci merkezli yaklaşım durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Sunumu	Öğrenci merkezli yaklaşım	Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Rana dersin her aşamasında öğrencileri zihinsel olarak aktif tutmaya çalışmaktadır. Tüm sınıfın katılımı sağlayıcı grup çalışması içeren etkinlikler yapmayı tercih etmektedir. Bu süreçte öğrencilerin düşüneceği, problemler çözeceği ve tartışacağı ortamlar hazırlamaktadır.
		Öğrenciyi bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencilere doğrudan bilgi aktarmamakta, öğrencileri aktif tutacak şekilde bilgilerin, özelliklerin sezileceği, ulaşabileceği şekilde etkinliklerini geliştirilmektedir.

Tablo 3.8'in devamı

		Öğrencinin açıklamalarını, çözümlerini dinleme ve dönütler verme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğretmen adayı öğrencileri önemsemektedir. Öğrencileri konuşturmakta, çözüm yollarını dinlemekte, nasıl yaptın neden böyle düşündün gibi sorularla öğrencilerin açıklamalarını derinleştirmeye çalışmaktadır.
		Öğrenciler yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme	Hayır	Derslerinde öğrencinin yanlış yaptığı durumlar görülmemiştir.
			Kısmen	
			Evet	

b) Öğretimsel açıklamalar

Rana öğretimsel açıklamaları uygun zamanlarda yapmaktadır. Yerli yersiz açıklamalarda bulunmamaktadır. Fakat öğrencilere karşı öğretimsel açıklamalarda bulunmak istemediği gözlenmiştir. Matematiksel terminoloji kullanımındaki eksiklik ve Türkçe kullanımındaki tutukluk nedeniyle sözel açıklamaları yaparken zorlanmaktadır. Rana “*Aynı sayıdaki birim küpleri kullanarak farklı yapılar oluşturur*” kazanımı için öğrencilere birim küpler dağıtarak onlardan farklı yapılar oluşturmasını istemiştir. ÖA bu etkinliğin amacını tam anlayamadığı için öğretimsel açıklamalarını da kendi amacı doğrultusunda yaptığı sınıf içi etkileşiminde görülmektedir.

Rana: evet, birim küplerden değişik şekiller oluşturduk. Başka ne yaptık? Bir sonuç çıkaralım oyunumuzdan. Peki, tamam. Herkes aynı şeyi düşünüyor. Sen, evet ne diyorsun?

Öğrenci: yaptığımız mesela 22 tane, hepsinde de, hepsinin de kapladığı alan aynı. Hacmi aynı.

Rana: hacmi aynı. Neden hacmi aynı?

Öğrenci: çünkü hepsinde de 6 birim küp var.

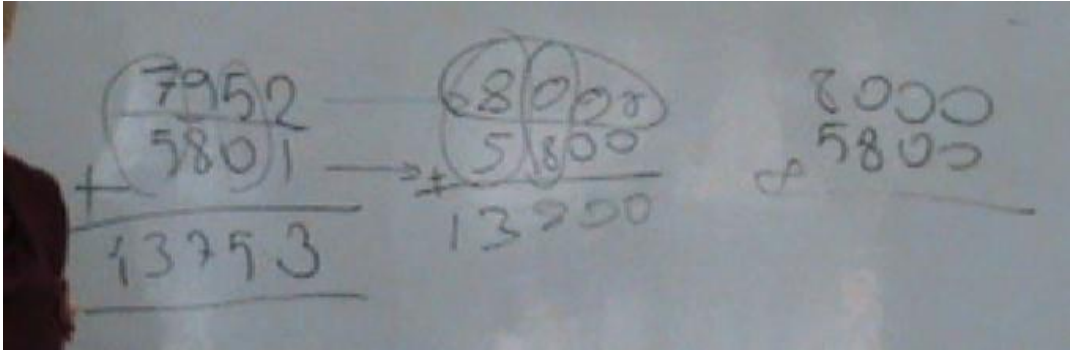
Rana: Evet. Aferin çocuklar, demek ki 6 birim küpümüzle çok farklı yapılar oluşturabiliyormuşuz değil mi? Bu oyunumuzun amacı buydu. Bunu gördük. Hepimiz teker teker yaptık, gördük.

Hacim kavramı bu etkinliğin toparlama aşamasında geçmeliydi. Fakat ÖA öğretimsel açıklamalarını bu doğrultuda derinleştirememiştir. Öğrencinin hacme dayalı açıklamaları öğretmen adayını şaşırtmıştır. Çünkü böyle bir beklentisi yoktu ve öğrenci açıklamasından sonra kendi açıklamasının yetersizliğini de hissetmiştir. Öğretimsel açıklamalarını yaparken somut model ve sözel temsil biçimlerini kullanmıştır. Farklı bir etkinlikte de görsel temsil biçimden faydalanarak yürütmüş ve açıklamalarını yapmıştır.

Rana farklı bir günde yaptığı tahmin etme çalışmasında yine öğrencileri aktif tutacak şekilde etkinlikler düzenlemiştir. Bu dersinde de öğrencilerden farklı stratejiler geliştirmesini öğrencilerden beklemiştir. Öğrencilerin stratejilerini dinledikten sonra

yuvarlanma stratejisini öğrencilere için açıklamıştır. Öğretmen adayı yuvarlama stratejisini $7952 + 5801$ örneğini kullanarak yapmıştır. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gelişmiştir:

Rana: Tamam, otur. Çocuklar, bu sayı zaten büyük bir sayı, tamam mı? Böyle onlukları toplayamayız, ilkten ne yaparız? Binlikleri toplarız. Sonra yüzükleri toplarız. Sonucunu toplayıp bakarız, yaklaşık olarak ne kadar yaparız tamam mı? İşte ne kadar yapar o zaman? 13800 yapar. Aynı zamanda ne yaparız yine? Sayımız bu muydu? Bakıyoruz ki 7900 küsur, bunu ben 8000'e yuvarlarım. 8000'e çok yakın, tamam mı? Bu bana kolaylık sağlar. Ne yaptık? Yeliz'de öyle yaptı. 8000'e yuvarladı, böylece daha kolay değil mi? o zaman şöyle çocuklar, 8000, böyle daha kolay değil mi?



Şekil 3.12. Rana'nın öğretimsel açıklaması

ÖA yuvarlama stratejisini açıklarken tutukluk yaşadığı görülmektedir. Yuvarlama stratejisinin ne olduğunu tam olarak açıklayamamıştır.

Özetle, Rana, öğrencinin sahip olduğu bilgi olarak bir önceki derslerde görülen konular açısından öğrenciyi hazırlama olarak görmektedir. Bu noktayı hiçbir dersinde ihmal etmemiş ve örneklerle öğrenci ile etkileşime girmiştir. Konu bazında bağlantılı noktaları belirleme noktasında kısmen göstergesinde kalmıştır. Rana bir dersi öğrenme öğretme süreci aşamalarına göre tamamlayabilmektedir. Etkinliklerin seçiminde kılavuz dışı kaynaklardan da faydalanırken yeterli sayıda etkinlik seçip uygulamaktadır. Bu etkinlikleri de öğrenme öğretme sürecine uygun olarak yerleştirebilmektedir. Fakat bunu yaparken öğrenciyi zorlayacak sorulardan kaçınmaktadır. Kazanımların amacını anlamadığı zaman kazanımları kendi yorumladığı biçimde yürütmüş ve etkinlikleri kendi belirlediği amaçlar doğrultusunda toparlamıştır. Etkinlikleri uygulama sürecinde öğrencileri zihinsel ve fiziksel olarak aktif tutarken bütün öğrencileri derse katmaya çalışmaktadır. Öncelikle problem durumunu ortaya koyarken öğrencilere düşünme zamanı vermekte ve arkasından öğrenci açıklamalarını dinlemektedir. Kendisinden çok öğrenciyi konuşturmuştur. Öğretmen adayının olumsuz taraflarından birisi ise öğrenciyi zorlayacak

çalışmalardan uzak dururken sözel yaptığı açıklamalarda kendisinin zorlanmasıdır. Öğretimsel açıklamaları uygun zamanlarda yaparken matematik diline ait terminoloji ve Türkçe kullanımında tutukluk yaşadığı görülmektedir.

“ZUHAL”

Deney grubundaki öğretmen adaylarından biri olan Zuhâl ders imecesi çalışmalarının tümüne eksiksiz olarak katılmıştır. Zuhâl (Aygün, Rana, Zuhâl) ders imecesi grubu üyelerinden birisidir. Matematiksel bilgi olarak biraz daha geri olduğundan tartışmalara katılmaktan çekinirdi. Bu çalışmaya katılan biri olarak kendisini çok şanslı biri olarak görmüş ve çalışmalara çok istekli katılmıştır. Zuhâl arkadaşları ile aynı dönem öğrencisi değildir, listenin başında bulunmaktadır. Dolayısıyla, aynı okulda bu sınıf arkadaşları ile Öğretmenlik Uygulaması II dersini almıştır. Öğretmenlik Uygulaması II dersinde 5. Sınıf seviyesinde 2 kazanım hazırlayıp sunmuştur. Bu kazanımlar “*Küp ve Dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını yapar, çizer ve yüzey açınımlarını verilen cisimleri oluşturur ve Aritmetik ortalamayı açıklar ve hesaplar*” kazanımlarıdır. Zuhâl’ın matematiği öğretme bilgisi betimlenirken onun gözlenen iki dersinden elde edilen veriler ele alınmıştır. Ayrıca öğrenciyi tanıma teması için en çok dört basamaklı doğal sayıları, en çok üç basamaklı doğal sayılara böler kazanımı için yaptığı ders planından elde edilen verilerden de faydalanılmıştır. Yaptığı hazırlıkları, ders sunumları, seçtiği ve tamamlamaya çalıştığı etkinlikleri ve gözlenen derslerinden sonra yapılan mülakatlarda söyledikleri bir bütün olarak matematiği öğretme bilgisi ile ilgili temalar bağlamında ele alınarak betimlenecektir.

ÖĞRENCİYİ TANIMA

a) Öğrenci ön bilgisi

Zuhâl, öğrencinin sahip olduğu ön bilgi yönünden hazırlanması gerektiğinden haberdardır. Öğrenciyi ön bilgi yönünden hazırlarken konunun günlük yaşantı ile bağlantısını kurmanın yanı sıra konunun bir önceki matematik dersi ile bağlantısını kurmaya çalışmaktadır. Bu noktaları hiçbir dersinde ihmal etmemiştir. Öğretmen adayı aritmetik ortalamasının hesabına yönelik bir uygulama sürecinde ortalama kelimesinin anlamına yönelik sorgulama çalışması yaptığı görülmektedir. Bu esnada günlük yaşantıda kullanımını da ortaya koymaya çalışmaktadır. Buna yönelik sınıf içi etkileşim şu şekilde geçmektedir.

Zuhal: Çocuklar önceki dersimizde ne işlemiştik bir tekrar yapalım.

Öğrenci: Toplama çıkarma.

Zuhal: Doğal sayılarda mı?

Öğrenci: Öğretmenim doğal sayılarda

Zuhal: Doğal sayılarda. Şimdi de bugün yeni bir konuya giriş yapacağız çocuklar.

Öğrenci: Hangi konu?

Zuhal: Şimdi göreceksiniz. Çocuklar günlük yaşamda ortalama sözcüğünü hiç duydunuz mu?

Öğrenci: evet.

Zuhal: Nerelerde duydunuz, örnekler verelim. Yunus sen söyle.

Öğrenci: notlarımızı ortalama olarak takdir mi teşekkür mü olduğunu

Zuhal: evet karneye hangi not düşüyor onları hesaplarken kullanıyoruz. Başka nerelerde? Ebru sen söyle

Zuhal: boyumuzu ölçerken kullanabiliyoruz ortalama sözcüğünü, Salih sen söyle

Öğrenci: para alırken diyorlar mesela ortalama ne kadar diyorlar mesela.

Görüldüğü gibi konunun günlük yaşantı ile bağlantısını yapmaktadır. Öğrencilerin bu konuda ki fikirleri alınmaktadır. Zuhal, 4 basamaklı sayıyı en çok 3 basamaklı sayıya bölme ile ilgili yaptığı hazırlık çalışmasında dersin girişinde günlük yaşantı ile bu işlemin nasıl ilişkilendirildiği üzerinde durmuştur. Bu durum hazırlanan ders planında da görülmektedir.

b) Dersin giriş aşamasında neler yaparsınız? Yapacaklarınızı açık bir şekilde adım adım yazınız. (soracak olduğunuz soruları, yapacak olduğunuz açıklamaları, verecek olduğunuz örnekleri.....)

Öğrencilerin dikkatini çekme adına günlük hayatta örnekler veririm.
Örneğin;

- Öğrencilerin babalarından heretik olmalarını bölme işlemiyle ilişkilendirerek. Öğrencilere sorular yöneltirim. Öğrencinin 5 kereş olduğunu düşünmesini ve babasının elindeki bir miktar parayı 5'e bölerek paylaşım yapmasının gerekliliğini hissettirim. Verilen sayılarda basamak sayılarına dikkat çektiğim.
- Bölme işleminin günlük hayatta nerelerde kullanıldığına dair öğrencilerden örnekler vermelerini isterim.
- Örneğin bir kitap rafı yaprak üttürürüz. Döbümün uzunluğu -- 4 basamaklı bir sayı olsun. 5 rafının olması için her bir rafın uzunluğunu hangi işlemle yaparak buluruz? diye soru yaparak bölme işlemiyle ilgili hazır hale getirmeye çalışırım.
- Bölme işlemlerinde bölümün basamak sayısı arttıkça yapılacak işlemlerde değişikliklerin olabileceği vurgularım.
- Öğrencilerin kâğıtlarındaki karım yanlışlarının giderileceğini söylerim.
- Basamak hatalarının yapılmaması için sıralarla farklı farklı örnek bölme işlemi yapacağız. Öliyerek derse başlarım.

Şekil 3.13. Zühal'in ders planı

Bölme işlemi günlük yaşantı ile bağlantı kurarak bir problem durumu ile ortaya koyduğu görülmektedir. Bu şekilde bir problem durumu ile derse başlaması uygun bir davranıştır. Fakat yeterli değildir. 5. sınıf öğrencisi 3. sınıftan itibaren basamaklarına göre

bölme işlemini yapabilmektedir.3 basamaklı veya 4 basamaklı sayılarda bölme işleminin nasıl yapıldığının hatırlatılmasına yönelik etkinliklerin konulması da uygun olacaktır. Zuhâl'in kavramsal bilgi oluşturmada bağlantı kurulması gereken konuları belirlemede sıkıntıları olduğu görülmektedir. Konular arasındaki ilişkilendirmeyi 3 dersten 1'inde yerine getirmeye çalıştığı görülmektedir. “Küp ve dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını yapar, çizer ve yüzey açınımlarını verilen cisimleri oluşturur” kazanımının öğretimine yönelik uygulama çalışmasında kısmen de olsa bunu yapmaktadır. Bu ders doğrudan bir önceki ders ile ilişkisi olduğu için prizmaların isimlerini öğrenciler sorması ile kavramlar arası bağlantı kurmayı belirlemesine yardımcı olmaktadır. Bu dersin sınıf içi etkileşimi şu şekilde gelişmektedir:

Zuhâl: Çocuklar şimdi kısa bir tekrar yapalım. Bir önceki dersimizde ne işlemiştik?

Öğrenci: Prizmaları işlemiştik.

Zuhâl: Prizmalar. Başka?

Öğrenci: Prizmaların yüz sayılarını, ayrıt sayılarını ve köşe sayılarını işledik.

Zuhâl: Evet. Peki, bunlara çevremizden örnekler verelim çocuklar.

Öğrenci: İlaç kutuları.

Zuhâl: İlaç kutuları, evet. Sen söyle.

Öğrenci: Telefon kutusu.

Zuhâl: Yani bunun gibi, sen söyle.

Öğrenci: Kibrit kutusu.

Zuhâl: Kibrit kutusu, evet. Güzel. Kibrit kutusu neye örnektir?

Öğrenci: Dikdörtgen prizması

Zuhâl: Evet. Sen söyle.

Öğrenci: Evin çatısı.

Zuhâl: Evin çatısı neye örnek?

Öğrenci: Üçgen prizma. [...]

ÖA prizmaların isimleri ve günlük yaşantıdaki kullanım alanları yönünden öğrencilerle etkileşime geçtiği görülmektedir. Fakat bu dersinde yüzey kavramını çok kullanacağı için prizmanın elemanlarının ne olduğunu da sorgulaması gerekmektedir. Mülakatta Zuhâl'in verdiği cevaplardan aslında bu noktaları sorması gerektiğinin farkında olduğu görülmektedir. Öğrenciler bu konuları gördüğü için gerek duymadığını vurgulamaktadır.

Araştırmacı: Evet burada giriş kısmında neye dikkat ettin?

Zuhâl: Önceki derste hani neler öğrendiklerini hani görmek açısından sorular sordum.

Araştırmacı: Sen ne düşünüyordun burada? Neleri bilmelerini bekliyordun? Yani ne bilse.

Zuhâl: Bu yani şekillerin adlarını bilmelerini hani bildiklerini düşündüm zaten. Hani öğrenmişlerdir.

Köşelerini, yüzeylerini, ayrıtlarını. Zaten hani tablo oluşturmuşlar.

Araştırmacı: Evet.

Zuhâl: Orada da hani gördüm onları öğrenmişlerdir dedim. Hani bu dersimde çok zorlanmayacaklarını düşündüm o tabloyu oluşturduktan sonra.

ÖA bağlantı kurması gereken noktaları belirlemesine rağmen bunu biliyor görmesi uygun olmamıştır. Zuhâl'in öğrenciyi tanımaya yönelik bulguları özet olarak Tablo 3.9'da özetlenmiştir.

b) Öğrenme güçlüğü

ÖA öğrencilerin zorlanacak olduğu noktaları belirleyip uygulamaya koymada zorlanmaktadır. Dikdörtgenler prizmasının ve küpün açınımlarında bu cisimlerin her açık halinin açınım olmadığına dair etkinlik geliştirebilirdi. Böyle bir etkinliğe rastlanmamıştır.

Zuhal'ın öğrenciyi tanıma temasına ait bulguları özet olarak Tablo 3.9 yer almaktadır.

Tablo 3.9. Zuhal'ın öğrenciyi tanıma bilgisi

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Öğrenciyi Tanıma	Ön bilgi	Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Zuhal bir önceki ders hakkında öğrencilerin ön bilgilerini sorgulamayı ihmal etmiyor.
		Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Konunun günlük yaşantıdaki kullanımına önem veriyor. Günlük yaşantıdan örnekler vermeye dikkat ediyor. Konunun genel anlamı üzerinde öğrencilerin bilgilerini araştırıyor
		Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Hayır	
			Kısmen	Yeni konunun bir önceki matematik dersi ile bağlantısı var ise konular arası bağlantı kurduğu noktalar olmaktadır. Bu konuları da öğrenciler biliyor gibi düşünebilmektedir.
			Evet	
	Öğrenme güçlüğü	Öğrencinin öğrenme güçlüğü çekecek olduğu noktayı belirleyebilme	Hayır	Dersinde öğrenme güçlüğü çekilecek noktalar açısından bir çalışmaya girdiği görülmemektedir.
			Kısmen	
			Evet	

DERSİN ORGANİZASYONU

a) Etkinliklerin seçimi ve sıralanması

Etkinliklerini bir kazanıma bağlı olarak öğrenme öğretme sürecini tamamlayacak şekilde yerleştirebilmektedir. Derslerini bütünlük içerisinde yürütebilmektedir. Zuhal derslerinde uygun sayıda ve uygun sırada etkinliklerini yerleştirmektedir. Benzer etkinlikleri de öğrenme ve öğretme sürecine koymamaktadır ÖA “Küp ve Dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını yapar, çizer ve yüzey açınımlarını verilen cisimleri oluşturur” kazanımına yönelik etkinliklerin seçimini ve sıralanmasını uygun bir şekilde yapmıştır. Bu öğrenme ve öğretme sürecinin ilk etkinliğinde öğrencilerin küp ve prizmaların günlük yaşantıda kullanımı ve isimleri üzerinde öğrencileri derse hazırlamıştır.

ÖA bu noktada öğrencileri bildikleri ile derse başlaması yönünden uygun bir etkinlik seçmiştir. Fakat prizmaların özellikleri üzerinde de durmuş olsaydı bağlantıyı daha iyi kurmuş olacaktı. Arkasından öğrencileri gruplara ayırarak dikdörtgen prizması ve küp modellerini incelemeleri için dağıtmıştır. Öğrenciler modelleri açarak prizmaların açınımlarını incelediler. Son aşamada da Zuhul dikdörtgen prizmasının ve küpün açınımlarını öğrencilerin defterlerine çizmelerini istedi. Açınım oluşturma ve çizme etkinliklerinde öğrenciler aktif olarak çalıştığı için bu etkinlikler zaman alıcı çalışmalardı. Dolayısıyla öğrenme öğretme sürecine çok fazla etkinlik yerleştirilmemiştir.

Etkinlikleri hazırlarken kılavuz dışındaki kaynaklardan da faydalanmaktadır. Örneğin “*Aritmetik ortalamayı açıklar ve hesaplar*” kazanımının öğretimine yönelik uygulamasının giriş aşamasında önce ortalama sözcüğünün günlük yaşamdaki kullanımını soru cevap şeklinde tartışmıştır. Sonraki ilk etkinliği kılavuz dışı bir kaynaktan seçerek oyun şeklinde öğrencilere uygulamıştır.



Şekil 3.14. Dart oyunu etkinliği

Bu etkinlikte Zuhul sınıfta iki grup oluşturarak atışlar yaptırmıştır. Üç atış sonunda alınan puanların ortalamasını buldurmaya çalıştı. Zuhul bunu yaparken somut materyal olarak birim küpleri kullanmakta ve küpler yardımıyla aritmetik ortalamanın ne anlama geldiğini açıklamalar yapmaktadır. Burada yapılanlar bu konu ile ilgili kılavuzdaki çalışmalardan farklıydı.

Zuhul ortalama ile ilgili bu etkinlikten sonra konuyla ilgili bir problem hazırlamıştı. Zuhul “*Ebru'nun her sınavdan 3 almış olması ile 4,2, 3 almış olması karne notunu değiştirir mi?*” problemini tahtaya yazdı ve öncelikle sınıftaki bütün öğrencilerin çözümü düşünmesine fırsat verecek bir ortam oluşturmaya çalıştı. Bu soruyu anlamada öğrenciler

epey zorluk çekmiştir. Bu konu üzerinde öğretmen adayı ile mülakat yapıldığında öğrencilerin bu soruyu anlamada zorluk çektiklerini söylemektedir.

Araştırmacı: Şeyden. Peki, öğrencilerin zorlandıkları yer oldu mu? Yani anlamada

Zuhal: Anlamada o yazdığım problemi anlayamadılar.

Araştırmacı: Onu nerden aldın.

Zuhal: Yani eksik mi kaldı bilmiyorum ama onu kitaptan yazdım.

Araştırmacı: Aynısını mı?

Zuhal: Kitabın aynısını yazdım kitaptakinin.

Araştırmacı: Hangi kitaptan aldın onu?

Zuhal: Onu hangisinden almıştım? Onu galiba kendi kitabımızdan aldım ben. Kendi kitabımızdan aldım evet.

Araştırmacı: Ama güzel bir ifade değil o. Ben dedim kendin oluşturdu herhalde.

Zuhal: Hayır kendim oluşturmadım hocam.

Araştırmacı: Problem güzel ama anlaşılır değil. Sen açıkladıktan sonra anlaşılır oldu ama.

Ders kitabının 157. sayfasından doğrudan alınan bu sorunun problem cümlesinde bir öğrencinin farklı derslerden aldığı notların aritmetik ortalamasının bulunması gibi bir anlam çıktığı için öğrencilerin problemi anlamada zorlandıkları görülmektedir. Bu durumda öğrenci kitaplarındaki anlam bozukluğu olabilecek durumların varlığını ortaya koymaktadır. Öğretmen aydının seçtiği etkinlikler öğrenci seviyesinde olduğu görülmektedir. Zuhal'ın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumuna ait bulguları özet olarak Tablo.3.10 da yer almaktadır.

Tablo 3.10. Zuhal'ın etkinlikleri seçme ve sıralama durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinlikleri seçme ve sıralama	Öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeler	Hayır	
			Kısmen	Öğrencilerin ön öğrenmelerine kısmen de olsa göz önüne alıyor. Konu bazın da bağlantı kurmada zorlanmaktadır.
			Evet	
		Öğrencilerin öğrenme güçlükleri	Hayır	Öğrencilerin öğrenme güçlüğü çekeceği noktaları önemseyerek etkinlik oluşturduğuna yönelik bir bulguya rastlanmamıştır.
			Kısmen	
			Evet	
		Etkinliklerin seçimi	Kılavuza bağlı kalıyor	
			Kılavuza Bağlı kalmıyor	Kılavuzun dışında da kendisi farklı kaynaklardan etkinlik geliştirip uygulamaktadır.
		Etkinliğin sayısı	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinliklerin sayısını uygun sayıda ayarlamaktadır. Öğrenci katılımıyla etkinlikleri yürüttüğü için çok sayıda etkinlik belirlememektedir

Tablo 3.10'un devamı

		Etkinliklerin uygun sırada sıralanması	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinliklerin sıralamasını ayarlayabilmektedir. Somut materyale dayanan etkinlikleri başta koymaktadır. Ayrıca bir ders bir kazanımın öğrenme öğretme sürecini tamamlayacak şekilde hazırlanmaktadır.
		Etkinliği öğrencinin seviyesine göre belirleme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencinin seviyesine uygun olmayan bir etkinlik ve bilgi kullanmamıştır

b) *Etkinliğin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda etkinlikleri toparlama*

Zuhal kazanımın amacını anladığı zaman kazanıma uygun etkinlikler hazırlayıp amacı doğrultusunda toparlayabilmektedir. Kazanımı yanlış yorumladığı zamanda etkinlikleri kendi belirlediği amaç doğrultusunda toparlamasını yapmaktadır. Etkinliklerde neler yapılacağına dair yönergeler verirken biraz zorlanmaktadır. Zuhal uygulama dersi için hazırladığı “Küp ve dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını yapar, çizer ve yüzey açınımlarını verilen cisimleri oluşturur” kazanımının altında yatan anlamı tam kavrayamamıştır. Kazanımın amacı küp ve prizma modellerinin farklı şekillerde açınımlarının olabileceğinin fark ettirilmesi olmasına karşın Zuhal bunun yerine prizmanın ve küpün kenar, köşe, yüz sayısı üzerinde etkinliklerini yürüttüğü ve topladığı görülmektedir. Bu etkinliğin uygulama süreci sınıf içinde aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir: ÖA sınıftaki öğrencileri öncelikle gruplara ayırarak materyalleri öğrencilere dağıtmaktadır. Ayrıca, makası olmayan gruplara kutuların açınımlarını yaptırmak için makas dağıtmaktadır.

Zuhal: Çocuklar bu verdiğim kutuların açınımlarını yapacaksınız. Hepsinin tahtada gösterimini yapacaksınız tamam mı?

Öğrenci: Keselim mi öğretmenim?

Zuhal: Onu kesebilirsin. Herkes tamamladı mı çocuklar?

Öğrenciler: Evet.

Zuhal: Tamam, arkadaşlarınız tamamlasın. Lütfen biraz sessiz olalım. Sadece parmak kaldıralım. Tamam, sadece parmak istiyorum. (öğretmen adayı her gruptan bir temsilci seçerek tahtaya kaldırıyor.) itiraz yok çocuklar.

ÖA her gruptan bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak yaptıkları açınımlar üzerinde açıklamalar yaptırmaktadır. ÖA kazanımı yanlış anladığı, amacını tam belirleyemediği için etkinliği kutuları açınımlarını yaptırmış olmasına rağmen prizmaların özelliklerini ortaya koyacak şekilde öğrencilerden açıklamalarını istemektedir.

Öğrenci: Öğretmenim biz kararlaştırdık.

Zuhal: Tamam sen gel. Şimdi çocuklar, önünüze dönebilirsiniz. Şimdi, bu grup arkadaşlarınıza verdiğim kutuları açtılar ve ne gibi şekiller olduğunu göreceğiz. Herkes baksın tahtaya. Şimdi, ilk arkadaşımız açıklasın bakalım.

Öğrenci: Öğretmenim bu küptü. Altı tane yüzü var.

Zuhal: Evet.

Öğrenci: 12 tane ayrıtı var. Öğretmenim.

Zuhal: Evet. Başka?

Öğrenci: Ve de 8 tane köşesi var. Bu şekil küp şeklindedir.

Zuhal: Ben verdiğimde ne şekildeydi bu? Küp şeklindeydi.

Bu etkinlik bütün grup üyelerinin açtıkları kutuların özelliklerini söylemesiyle devam etmektedir. Zuhal bu etkinliği kendi belirlediği amaç doğrultusunda toparlayarak etkinliği sonuçlandırmıştır.

Zuhal: 12 tane ayrıtı var, tamam. Şöyle bir de gösterelim arkadaşlarımıza. Az önceki dikdörtgenler prizmasının nasıl bir şekli vardı çocuklar?

Öğrenciler: Aynı şekil.

Zuhal: İkisinde de 6 tane yüzey var değil mi çocuklar? (öğretmen adayı iki ayrı dikdörtgenler prizması açımını karşılaştırıyor.) ama farklı şekillere sahip. Yani, buradan nereye ulaşabiliriz sizce? Dikdörtgenler prizması-

Öğrenci: Farklı şekil alabilir.

Zuhal: Evet, farklı şekiller alabilirler. Farklı boyutlardan oluşabilirler. Ama tabanlarına göre dikdörtgen olduğu için isimlendiriliyor, dikdörtgenler prizması deniliyor. Değil mi çocuklar?

Zuhal yukarıda görüldüğü gibi etkinlikleri toplama aşamasında ayrıt, köşe ve yüzey sayısına odaklanarak sonuçlandırmaktadır. Şekillerin yüzey özelliklerine odaklanmaktadır. Aslında burada bir dikdörtgenler prizmasının farklı olacağı sonucu ortaya konulması gerekiyordu. Benzer durum dersin devamında küpün açık halini çizdirmeyi yaptırdıktan sonra toplama aşamasında prizmaların elemanlarına odaklandığı görülmektedir.

Zuhal: Evet küpün açımını çizeceğiz çocuklar. Cetvel kullanmadan çizebilirsiniz. Birim kareleri kullanarak hemen yapabilirsiniz.

Öğrenci: Bitti öğretmenim.

Öğrenci: Küpün açımını mı?

Zuhal: Evet. Küpün açımını, karelerden yararlanarak.

Öğrenci: Öğretmenim şöyle değil mi?

Zuhal: Tamam geliyorum. Tamam, doğru çizdin. (öğretmen adayı sınıfta dolaşarak öğrencilere dönütler veriyor.) küpün açımını.

Öğrenci: Kapalı olanını da çizelim mi?

Zuhal: İstersen çizebilirsin. Herkes yapabiliyor çocuklar demek ki öğrenmişsiniz. Şimdi burada Çağla hepsi birbirine eşit mi? Küpte ne oluyordu? Hepsi eş karelerden oluşuyordu değil mi? Bir tekrar çiz birim kareleri kullanarak. Bak burada kaç birim kare kullanmışsın? 1-2-3-4 tane. Burada da 1-2-3, 6 tane kullanmışsın. Eksiğini anladın mı? Bitirenler dikdörtgenler prizmasının açımını da çizebilir çocuklar. (Öğrenciler dikdörtgenler prizmasının açımını çizmeye başlar.) çocuklar öncelikle herkes küpün açımını bitirdi mi?

Zuhal, küpün veya dikdörtgenler prizmasının farklı açınımları olduğuna odaklanılması gerekirken yüzeyi oluşturan yüzlerin hangi düzlemsel şekil olduğu üzerinde durmaktadır. Fakat etkinlikler hiçbir şekilde ortada kalmamakta belirlenen amaç doğrultusunda toparlanmaktadır. Zuhal'ın Türkçeyi yavaş kullanması ve matematiksel

terminolojiyi kullanımındaki yetersizliği öğrencilere etkinliklerin amaçlarından bahsederken, yönergelerini verirken onu biraz pasifleştirmektedir.

Diğer dersi için hazırladığı “*Aritmetik ortalamayı açıklar ve hesaplar*” kazanımın amacına uygun uygulamalar yapmıştır. Zuhâl aritmetik ortalamanın nasıl bulunduğunu ortaya koyan etkinliğinde öğrencileri gruplara ayırarak atış oyunu oynatmaktadır. Buradaki öğrencilere verdiği yönergelerde, sorularda pasif kaldığı görülmektedir. Kullandığı dil ve terminolojide zorlanmaktadır. Fakat etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlamaktadır. Bu etkinliğin sınıf içi etkileşimi şu şekilde gerçekleşmektedir.

Zuhâl: Şimdi göreceğiz çocuklar etkinliğimizde bakalım niye öyle? İki grup oluşturduk. Şimdi arkadaşlarımız sırasıyla gözlerini kapatacaklar. İlk önce Ay grubu arkadaşlarımız yapınlar, Ebru sen bunu al. Şu arkadaki sıradan gel. Gözünü kapatarak geleceksin. Görkem’in o tarafa doğru git. Gözünü kapat, 4 8 12 ile puanlanmış hedeflerimiz var. Buradaki puanlardan bakalım hangisine işaret edeceksin? O puanları da karşılıklarına yazacağım ben. Tamam, gözünü kapat,

ÖA bu oyunu sınıfta farklı iki grup oluşturarak oynatmıştır. Her grubun elemanları atışta aldıkları puanları birim küp aracılığı ile oluşturmalarını istemiştir. Bu aşamada ÖA oyundaki atışlarla ilgili olarak yönergelerini vermeye çalışmaktadır. Fakat öğrenci verilen yönergede ne yapması gerektiğini anlayamamıştır.

Öğrenci: Hayır şimdi bunlarla ilgili sizlere sorular soracağım çocuklar. Şimdi Ay grubundaki arkadaşlar sekiz puan almıştı. Çocuklar şimdi şey yapacağız eşitleme yapacağız. Ortalama puanımızı bulmamız için. Şimdi burada eşitleme yapmamıza gerek var mı?

Görüldüğü gibi öğrencinin ne yapması gerektiğini ortaya koymada yeterli değildir. Öğretmen adayının kendisi etkinliğin amacından haberdar olmasına rağmen öğrenciyi yapılanların amacından haberdar edememektedir Bu aşamada öğrencilere bu iki grubun ortalama puanı kaçtır? gibi bir soru yöneltmesi gerekmektedir. Öğrenciler ne yapılacağını anlamadan soruyu çözmeye başlamıştır. Öğretmen adayı öğrenciler ne yapıldığını anlamasa da kendi yardımları ile öğrencilere eşitlemeyi yaptırmıştır. Belirlediği amaç doğrultusunda etkinliği sonuçlandırmıştır.

Zuhâl: Altı olarak eşitlendi yani ortalama puanımız kaçmış? Bu grubumuzun ortalama puanı kaç?

Öğrenci: 6

Zuhâl: 6. Bu grubumuzun kaç?

Öğrenci: Sekiz.

Zuhâl: Sekiz. Hangi grubumuz daha başarılıdır o zaman?

Öğrenci: Ay grubu.

Zuhâl: Hangisi?

Öğrenci: Ay grubu.

Zuhâl: Evet Ay grubumuz daha başarılı.

Öğrenci: Bunlar daha fazla atış yapmalarına rağmen bunlar daha başarılı.

Zuhâl: Şimdi çocuklar aritmetik ortalamayı nasıl hesaplıyoruz? Söylemek isteyen var mı?

Murat: Mesela 4 sayıdan dördünü toplayıp dörde bölüyoruz.

Zuhâl: Dört sayı var. Dördünü topluyorsun, dörde bölüyorsun.

Öğrenci: Kaç tane sayı varsa ona bölüyoruz.

Zuhâl: Evet. Doğru. Dilara sen de söyle.

Öğrenci: Kaç sayı varsa onları topluyoruz, kaç sayı varsa ona bölüyoruz.

ÖA etkinliği grupların ortalama puanlarının aritmetik ortalama olduğunu vurgulaması ile tamamlamıştır. Zuhale eşitlemenin amacını vurgulamadan doğrudan ortalamanın nasıl bulunacağı üzerine diyaloglar gerçekleştirmiştir. Fakat bu amaç doğrultusunda etkinliği toparlamıştır. Zuhal'ın etkinliklerin uygulama sürecine ait bulguları özet olarak Tablo 3.11'de yer almaktadır.

Tablo 3.11. Zuhal'ın etkinlikleri uygulama süreci

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Sunumu	Etkinliklerin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda toparlama	Etkinliğin amacından haberdar olma	Hayır	
			Kısmen	Bazı kazanımların altında yatan anlamı anlayamadığı için etkinlikleri de kendi amacı doğrultusunda uygulamaktadır. 3 kazanımdan birisinin altında yatan anlamı anlayamamıştır. Kazanımlara bağlı olarak uyguladığı etkinliklerin amacından haberdar olduğu görülmektedir
			Evet	
		Etkinlikleri amacından haberdar etme	Hayır	
			Kısmen	Etkinlikleri amacından haberdar ederken zorlanmaktadır. Bu işi kısmen yerine getirmektedir. Öğrencilere verecek olduğu yönergeleri, soruları iyi ifade edememektedir
			Evet	
		Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinlikleri belirlediği amaçları doğrultusunda toparlamaktadır. Her ne olursa olsun etkinlikleri ortada bırakmamakta ve amacı doğrultusunda toparlamaktadır.

DERSİN SUNUMU

a) Öğrenci merkezli yaklaşım

Zuhal derslerinde öğrencileri zihinsel olarak aktif tutma sürecini yaşatmaya çalışmaktadır. Uygulamaya koyduğu etkinliklerin yarısından fazlasında öğrenciyi zihinsel olarak aktif tuttuğu görülmektedir. Öğrencileri zihinsel olarak aktif tutma sürecini oluşturmaya çalışırken sahip olduğu bilgi ve beceriler bu ortamları oluştururken kendisini zorlamaktadır. Fakat her şeye rağmen bu ortamları hazırlamaya çalışmaktadır. Zuhal prizmanın ve küpün açılımını buldurmak için gruplara dikdörtgenler prizması ve küp modelleri dağıtarak açınımları üzerine çalışmalarını istemiştir. Zuhal bunu yaparken öğrenciyi bilişsel olarak aktif tutmayı amaçlamıştır. ÖA etkinliğe şu şekilde başlamıştır.

Zuhal: Tamam, arkadaşlarınız tamamlasın. Lütfen biraz sessiz olalım. Sadece parmak kaldıralım. Tamam, sadece parmak istiyorum. (öğretmen adayı her gruptan bir temsilci seçerek tahtaya kaldırıyor.) itiraz yok çocuklar. Sizin grup? Yunus sen gel.



Şekil 3.15. Öğrencilerin prizmalar üzerine çalışması

Zuhal: Şimdi, bu grup arkadaşlarınıza verdiğim kutuları açtılar ve ne gibi şekiller olduğunu göreceğiz. Herkes baksın tahtaya. Şimdi, ilk arkadaşımız açıklasın bakalım.

Zuhal öğrencilerden açtıkları cisimler üzerinde konuşma fırsatı vermektedir. Böylece bilgiyi doğrudan aktarmamış olurken aynı zamanda öğrenciyi düşünme sürecine soktuğu ve açıklamalarını istediği ortamlar oluşturmaktadır. Fakat iletişim becerisi yönünden yavaş olması soru sorma ve açıklama yapma gibi noktalardan zorluk çıkarmaktadır. Ayrıca matematiksel terminolojiyi kullanırken de zorluk çekmektedir.

Öğrenci: Öğretmenim bu küptü. Altı tane yüzü var.

Zuhal: Evet.

Öğrenci: 12 tane ayrıtı var öğretmenim ve de 8 tane köşesi var. Bu şekil küp şeklidir.

Zuhal: Evet.

Zuhal: Ben verdiğimde ne şekildeydi bu? Küp şeklindeydi.

Öğrenci: Küp şekeri.

Zuhal: Küp şekere de benziyor evet. Açıldığında kaç tane yüzey oldu çocuklar?

Öğrenciler: 6.

ÖA öğrencileri aktif tutma sürecini yaşatmasına rağmen kazanımı tam olarak anlayamaması etkinlikten ortaya konulmasına engel oluşturmuştur. Bu etkinliğin amacı küp ve dikdörtgenler prizmasının farklı açınımları olduğunu öğrencilerden görmesini beklemesi gerekirken özellikleri üzerinde öğrencileri aktif tutmuştur.

Öğrencilere bilgiyi doğrudan aktarmadan öğrencilerin sezeceği, özellikleri, bilgileri görmelerini sağlayacak ortamlar hazırlamaktadır. Tüm sınıfı derslere katmaya çalışmaktadır. Öğrencilerin açıklamalarını, cevaplarını ve çözüm yollarını dinlemektedir. Öğrencilere problemler üzerinde düşünme fırsatı verip çözüm yolları üzerinde kritik edici ortamlar hazırlayabilmektedir. Bu noktada öğrencilerin cevabını neden böyle düşündün,

nasıl yaptın gibi öğrencilerden yaşadıkları süreci ortaya koymalarını isteyen durumlar oluşturmaktadır. Yanlış yapan öğrencilerin yanlışını öncelikle kendisine düzelttirme gayreti içerisine girmektedir.

Zuhal başka bir dersinde aritmetik ortalamasının nasıl bulunması gerektiğine yönelik bir etkinlik geliştirmişti. Bu etkinlik öğrenciler grupça atış oyunu oynatılarak ortalama puanını hesap ettirmeye yöneliktir. ÖA aritmetik ortalamasının ne olduğunu dersin başında açıklamadan etkinliğin sonucunda ortaya koymaya çalışmaktadır. Bu etkinlik içerisinde öğretmen adayı soruları ile aktif tutma içerisine girmeye çalışmaktadır ama soru sorma becerisi yönündeki yetersizlik kendini ifade etmesini engellemektedir. Bu etkinlik sınıf içerisinde şu şekilde gelişmiştir:

Zuhal: İki grup oluşturduk. Şimdi arkadaşlarınız sırasıyla gözlerini kapatacaklar. İlk önce Ay grubu arkadaşlarımız yapsınlar, Ebru sen bunu al. Şu arkadaki sıradan gel. Gözünü kapatarak geleceksin. Görkem'in o tarafa doğru git. Gözünü kapat, buradaki hedefi 12'yi, 4 8 12 ile puanlanmış hedeflerimiz var. Bakalım hangisine işaret edeceksin? O puanları da karşılığında yazacağım ben. Tamam, gözünü kapat.

Öğrenci gözünü kapattı ve 8'e vurdu. Tahtaya öğrencinin adının yanına 8 yazıldı. Zuhal sırasıyla öğrencilerden Ebru, Sümeyye, Kenan ve Murat'ı tahtaya kaldırdı. Onların vurdukları sayıları da adlarının yanlarına yazdırdı. Öğrencilere sayılara karşılık olarak masanın üstündeki birim küpleri üst üste dizmelerini istedi.

Zuhal: Dikkat edin çocuklar düşmesinler.



Şekil 3.16. Aritmetik ortalama etkinliği

Zuhal: Hayır şimdi bunlarla ilgili sizlere sorular soracağım çocuklar. Şimdi Ay grubundaki arkadaşlar sekiz sekiz puan almıştı. Çocuklar şimdi şey yapacağız eşitleme yapacağız. Ortalama puanımızı bulmamız için. Şimdi burada eşitleme yapmamıza gerek var mı?

Öğrenci: Yok.

Öğrenci: Diğerlerine de yapacak mıyız?

Zuhal: Yok, ikisi de birbirine eşit. Tamam. Şimdi burada ne yapabiliriz?

Zuhal öğrencileri oyuna aktif olarak dâhil etmiştir. Fakat öğrencileri düşünme sürecine sokmaya çalışırken, öğrencilere nasıl soru sorması gerektiğine yönelik zorluk yaşadığı görülmektedir. Zuhal bu noktada öğrencinin aktif olmasını sağlaması için grupların ortalama puanlarını nasıl bulabiliriz diye bir soru ile etkileşime başlamış olsaydı öğrencilerden hangi noktaya ulaşılması gerektiğinden haberdar olacaktı. Doğrudan bu grupların puanlarını eşitleme yoluyla yapılacağını söyledikten sonra eşitlemenin nasıl yapılması gerektiği üzerine sorular sormaktadır.

Öğrenciler Legoların boylarının nasıl eşitleneceğine yönelik düşünme sürecine geçmektedir. Öğrenciler fikirlerini açıklarken model üzerinde söylediklerini uygulamaya geçirmektedirler. Öğrencilerden farklı düşünceler olduğu görülmektedir. Bir öğrenci öğretmen adayının anlayamayacağı bir çözüm yolu ortaya koymuştur.

Öğrenci: Öğretmenim bence orada şey yapmamız için orada iki tane küpü birleştirmemiz lazım.
 Zuhal: iki tane dörtgeni birleştirebiliriz. O zaman üçü birbirine eşit olur. Evet, öyle de olabilir.
 Öğrenci: Şu ikisini birleştiririz.(küpleri göstererek.)
 Zuhal: Gel yap bakalım hadi hepsini eşitle görelim.

Öğrenci, dörtlü dizilmiş küplerden bir dizisini diğerinin üzerine diziyor.



Şekil 3.17. Öğrencinin aritmetik ortalama bulma stratejisi

Zuhal: Böyle olunca eşit oldu. Ortalama puanımız kaç çocuklar? Çocuklar farklı bir şekilde de yapalım.

Burada Zuhal'ın kafasındaki cevapla öğrencinin cevabı uyuşmuyordu. Zuhal'ın bunu değerlendirebilecek kadar alan bilgisine sahip olmadığı gözlenmektedir. Öğrenci bu noktada kişi sayısını azaltmadan ortalamayı bulması gerekirken veri sayısını 3 e düşürmüştür. Sınıf öğretmeni bu şekilde olmaz diyerek müdahale edince Zuhal'da yapılan yanlışın farkında oldu. Başka bir öğrenci kendi kafasındaki gibi yapınca aritmetik ortalamayı bulunduğunu söylemektedir.

Umut: öğretmenim ben yapabilir miyim?

Zuhal: Umut gel.

Öğrenci sekizli dizilmiş küplerden ikisini alıp dördü dizilmiş küplerin üzerine koydu.

Diğer sekizli dizilmiş küplerin ikisini de alıp diğer dördü dizilmiş puanların üstüne koydu.

Zuhal: İki tane buradan aldın koydun, iki tane de buraya koydun. Kaç kaç olarak eşitlendi bunlar?

Öğrenci: altı, altı.

Zuhal: Altı olarak eşitlendi yani ortalama puanımız kaçmış? Bu grubumuzun ortalama puanı kaç?

Öğrenci: 6

Zuhal: 6. Bu grubumuzun kaç?

Öğrenci: sekiz.

Zuhal: Sekiz. Hangi grubumuz daha başarılıdır o zaman?

Öğrenci: Ay grubu.

Öğrenci: Bunlar daha fazla atış yapmalarına rağmen bunlar daha başarılı.

Zuhal: Tamam çocuklar teşekkür ediyoruz, oturabilirsiniz. Çocuklar şimdi herkes defterini açsın. Burada çocuklar grup çalışması yaptık, farklı bir şey gördünüz mü? Anlatmak isteyen bir arkadaşımız anlatsın. Ne yaptık neler yaptık? Hümeysra sen söyle.

Zuhal Yapılan etkinlikte neler olup bittiğini öğrencilerden istemektedir.

Öğrenci: Güneş grubunda dört kişi, Ay grubunda iki kişi vardı. Ay grubundakiler birer atış yaptılar.

Sonra Güneş grubundakiler bir kere atış yaptılar. Sonra ikisinin ortalamasını bulduk.

Zuhal: Evet, Salih sende bir açıklama yap.

Öğrenci: Kenan'la Cansu 4 yaptılar. Onun için yani hepsi sekiz olsaydı o Güneş grubunun

Öğrenci: Yine sekiz olurdu.

Zuhal: Hepsi sekiz olsaydı ortalama puanımız sekiz olurdu o zaman.

Öğrenci: Eşit olurdu.

Zuhal: Şimdi çocuklar aritmetik ortalamayı nasıl hesaplıyoruz? Söylemek isteyen var mı? Murat söyle.

Öğrenci: Mesela 4 sayıdan dördünü toplayıp dörde bölüyoruz.

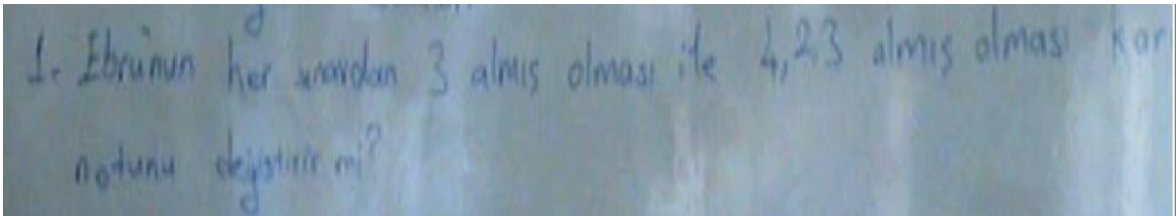
Zuhal: Dört sayı var. Dördünü topluyorsun, dörde bölüyorsun.

Öğrenci: Kaç tane sayı varsa ona bölüyoruz.

Zuhal: Evet doğru. Dilara sen de söyle.

Öğrenci: Kaç sayı varsa onları topluyoruz ve kaç sayı varsa ona bölüyoruz.

Böylece bu etkinlik sürecinde Zuhal öğrencileri hem zihinsel hem de fiziksel olarak aktif tutmuştur. Zuhal aritmetik ortalamasının bir problemin çözümünde kullanılmasını göstermek amacıyla doğrudan kılavuz kitabından aldığı aşağıdaki soruyu tahtaya yazmıştır:



Şekil 3.18. Aritmetik ortalama problemi

Bu süreçte Zuhal öğrencilerden problemden ne anladıklarını ve nasıl çözeceklerini tartışmalarını istedi. Öğrenciler problemin ifadesinden problemi tam olarak anlayamadılar.

Her sınavdan ifadesi kafaları karıştırmıştı. Sorunun Türkçe ifadesinde bir eksiklik var gibi duruyordu. Öğrencileri soru üzerinde kritik yapmaya yöneltmek için Zuhal epey zaman harcamıştır. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gelişmiştir.

- Öğrenci: Ebru'nun üç sınavdan aldığı not 3 almış, 3 4 ve 2 almış olmasına rağmen karne notu değişmiş mi?
 Zuhal: Evet, nasıl yaptın? Değişir mi, neden?
 Öğrenci: Değişmez.
 Zuhal: Neden değişmez?
 Öğrenci: : Aldığı notların hepsini toplarız ve 4'e böleriz.
 Zuhal: 4'e mi böleriz?
 Öğrenci: 3'e böleriz.
 Zuhal: sen soruyu tam anlayamadın galiba.
 Öğrenci: üçü iki defa topladı.
 Zuhal: Görkem sen söyle. Soruyu bir daha oku, ilk önce soruyu bir anlayalım. Biraz karışıklık oldu galiba. Görkem sen sorudan ne anladın?
 Öğrenci: sınavdan 3 almış Ebru.
 Zuhal: Çocuklar Ebru her sınavdan diyor, üç tane sınava girmiş, bu üç sınavdan da 3, 3, 3 almış. (tahtaya yazarak) 1. 2. 3. Sınav. Birincisinden 3 almış. İkincisinden 3, üçüncüsünden de 3 almış. Bir de diğer durumu bahsediyor burada. Diğer durumda da 4 2 ve 3 almış. Böyle anlayan var mı? Salih sen ne anladın?

ÖA öğrenci cevaplarından soruyu anlayamadıklarını görünce tekrar soruyu açıklamaya geçmiştir. Öğrencilerin soruyu anlayıncaya kadar çözümüne geçmemiş öğrencilerin soru üzerinde kritik edici tartışmalar yapmasını sağlamıştır. Aslında bu noktada ÖA'nın soru çözümünde bir hata yoktur. Fakat sorunun yeterince açık olması ÖAnı zorlamaktadır. Sınıf içi tartışması epey uzun sürmüştür.

- Zuhal: Gün olarak değil ama birinci sınav. Bakın çocuklar. Ebru her sınavdan diyor. Ebru ilk önce 3 tane sınava girmiş. Birinci sınavdan 3 almış.
 Öğrenci: İlk dönem 3 sınav olmuş.
 Zuhal: Bunun karne notu kaç olur?
 Öğrenci: Üç.
 Zuhal: Ne yaptınız çocuklar söyleyin biriniz. Gül söyle.
 Öğrenci: Üçünü topladık üçe böldük.
 Zuhal: 9/3 3 oldu. Yani karne notumuz da 3 olur. Diğer bir sınavda diyor ki, bu birinci durum. İkinci durumda da birinci sınavdan kaç almış? (tahtaya yazarak.)
 Öğrenci: 4
 Zuhal: 4. İkinci sınavdan?
 Öğrenci: : 2.
 Zuhal: 2 almış. Üçüncü sınavdan da 3 almış. Bu sefer karne notumuz kaç olur?
 Öğrenci: 3.
 Zuhal: Evet yine 3 olur değil mi? Karne notumuz 3. Değişti mi karne notumuz?
 Öğrenci: Hayır.
 Zuhal: İkisi de aynı, 3 düştü. Şimdi soruyu anladınız mı?
 Öğrenci: Evet.

Öğretmen adayı öğrenciyi düşünme sürecine sokması beklenen bir davranıştır. Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma sürecinde kendisini epey geliştirdiği görülmektedir. Fakat sorunun ifadesini yorumlayamaması ve matematiksel bilgideki eksiklikleri öğrenci cevaplarını değerlendirmeye alırken kendisine zorluk çıkarmaktadır. Öğrencilerden birisi

tartışma sırasında yanlış bir açıklama yapmıştır. Öğrenci burada yanlış yapmasına rağmen öğrencinin cevabını dinlemiş açıklama üzerinde yorumlar getirilmiştir.

Öğrenci: Ben farklı yöntem?

Zuhal: Söyle farklı yöntem ne söyleyeceksin?

Öğrenci: 2 3 4 sıralarım.

Zuhal: Evet.

Öğrenci: Ortadaki rakam ortalaması oldu.

Zuhal: Tamam ortadaki rakam, nasıl yani?

Öğrenci: Mesela 5 6 7. ortalamasını istiyor. Toplarım 18. Üçe bölüyorsun 6.

Zuhal: Evet 6.

Öğrenci: Rakamların ortasındaki.

Zuhal: Belki her zaman olmayabilir ama Yunus.

ÖA öğrencinin yanlışını kendisi yardımcı olarak öğrencinin anlamasına yardımcı olmaktadır. ÖA öğrencinin yanlışını değerlendirmeye alırken alan bilgisindeki yetersizlik uygun dönüt vermesini ve öğrencinin yanlışını düzelttirmesini etkilemektedir. Bu temaya ait bulgular özet halinde Tablo 3.12’de verilmektedir:

Tablo 3.12. Zuhal’ın öğrenci merkezli yaklaşım durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Sunumu	Öğrenci merkezli yaklaşım	Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Zuhal derslerinde genelde öğrencileri zihinsel olarak aktif tutma sürecini yaşatmaya çalışmaktadır. Etkinliklerin, uygularken öğrencilerin tamamını katacak şekilde durumlarını ortaya koymakta, problemlerini sormakta ve tüm sınıf düşündükten sonra çözümler üzerinde konuşulmakta ve öğrencilerin açıklamaları dinlenmektedir.
			Hayır	.
			Kısmen	
			Evet	Bilgiyi öğrencilere doğrudan aktarmadan öğrencilere sezdirildikten, ulaşımlarını sağladıktan sonra ortaya konulmaktadır
		Öğrencinin cevaplarını, açıklamalarını, çözüm yollarını dinleme ve dönütler verme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrenci cevaplarını dinlemekte ve dönütler vermektedir. Öğretmen adayı bütün etkinliklerinde öncelikle öğrencilerin fikirlerini, ulaştıkları sonuçları ve çözüm yolları üzerinde konuşturmaktadır. Öğrencilere neden böyle düşündün, nasıl yaptın gibi sorularla öğrenci cevaplarını derinleştirebilmektedir. Fakat bazı durumlarda alan bilgisindeki yetersizlik öğrencinin çözüm yollarını değerlendirmede zor anlar yaşatmaktadır.
			Hayır	
			Kısmen	
			Evet	

Tablo 3.12'nin devamı

		Öğrenciler yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme	Hayır	Öğrenci yanlış yaptığı zaman öğrencinin yanlışını üzerine gitmektedir. Öğrencinin doğru sonuca ulaşmasını sağlamaktadır.
			Kısmen	
			Evet	

b) Öğretimsel açıklama

Öğrencilere yönelik yapması gereken öğretimsel açıklamaları uygun zamanda yapmaktadır. Açıklamalarını öğrenciler çalışmalarını bitirmeden yapmamaya dikkat etmektedir, Konuların öğretimine yönelik etkinlikleri sonuçlandırdıktan sonra ulaşılan bilgiyi, etkinlikleri öğrenci için toparlama aşamasında, problem çözümlerinde ve öğrenci açıklamalarına değerlendirirken de açıklamalarda bulunmaktadır. Uygulamalarında derslerin ana noktasını toparlayıcı bilgileri matematik dili ve terminolojisini kullanarak açıklamaya çalışmaktadır. Öğretimsel açıklamalarını yaparken somut, görsel ve sözel temsil biçimlerini kullanmaktadır. Fakat sözel açıklamalarını yaparken matematik diline ait terminolojiyi kullanırken zorlanmaktadır. Öğretimsel açıklamalarını az ve öz yaparken açıklamalarını derinleştiremediği için öğretimsel açıklamaları daha çok kural odaklı olmaktadır. Aritmetik ortalamaya bulmaya yönelik yapılan dersinde öğrencileri aritmetik ortalamayı ortaya koymalarını sağlayan etkinliğin arkasından ulaşılan sonucu derli toplu olarak topladığı görülmektedir. Fakat yaptığı sözel açıklamalar vurgulu olmamakta ve matematiksel terminolojide yetersizlik olmaktadır. Öğretmen adayının sahip olduğu alan bilgisi bu açıklamalarını etkilemektedir. Öğretmen adayı etkinliği yürütürken öğrencilere yönelik yaptığı açıklamalarda yapılan durumları ifade etmede zorlandığı sınıf içi diyalogdan görülmektedir.

Zuhal: Aritmetik ortalamayı buluyoruz. Ama şimdi buradaki küplerimiz için soruyorum ben sana, küplerimiz için bunları eşitlemek için dördünde birbirine eşit olması için

Öğrenci: Şu ikisini birleştiririz.(küpleri göstererek.)

Zuhal: Gel yap bakalım hadi hepsini eşit görelim.

Bu aşamada öğrenci dörtlü dizilmiş küplerden bir dizisini diğerinin üzerine dizmiştir.

Fakat bu durumu öğretmen adayı öğrenci için açıklayamamıştır.

Zuhal: böyle olunca eşit oldu. Ortalama puanımız kaç çocuklar? Çocuklar farklı bir şekilde de yapalım.

Zuhal öğrencinin yaptığı durumu açıklayamayacağını anlayınca farklı bir duruma geçmiştir. Bu etkinliğin tamamlanmasını arkasından aritmetik ortalamasının ne olduğu ortaya konulmuştur.

Zuhal: Şimdi çocuklar aritmetik ortalamayı nasıl hesaplıyoruz? Söylemek isteyen var mı? Murat söyle.

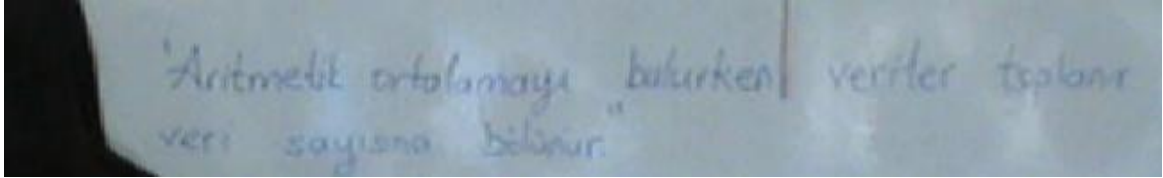
Öğrenci: Mesela 4 sayıdan dördünü toplayıp dörde bölüyoruz.

Zuhal: Dört sayı var. Dördünü topluyorsun, dörde bölüyorsun.

Öğrenci: Kaç tane sayı varsa ona bölüyoruz.

ÖA öğrenci açıklamalarını bu şekilde dinlemeye devam etmiştir. Öğrenci açıklamalarının arkasından aritmetik ortalamayı öğrencilere için derli toplu olarak tahtaya yazarak açıklamıştır. Öncelikle tahtaya aritmetik ortalama başlığını yazmıştır.

Zuhal: Aritmetik ortalamasının nasıl hesaplandığını yazıyoruz çocuklar. Başlık olarak da atın, aritmetik ortalama diye. Aritmetik ortalamayı bulurken veriler toplanıyor çocuklar. Sonra bulduğunuz toplam veri sayısına bölünüyor. Çocuklar. Herkes yazdı mı?



Şekil 3.19. Zuhal'in öğretimsel açıklaması

ÖA bu şekilde dersin ana noktasını ortaya koyan açıklamasını yapmış olmaktadır. Bu bilgiyi de öğrencinin defterlerine yazmalarını sağlamıştır. Etkinliği sonuçlandırdıktan sonra kısaca kendisi de tahtaya yazarak öğrencilerin defterlerine yazmalarını sağlamıştır. Öğretmen adayı açıklamalardaki yetersizliğinin farkını da olduğunu yapılan mülakatta da dile getirmektedir:

Araştırmacı: Dersin nasıl geçti?

Zuhal: Yani genel itibariyle ne diyeyim? Orta düzeydeydi yani o kadar iyi değildi.

Zuhal: Mesela hani şurada şu açıklamayı getireyim burada bu açıklamayı getireyim diyorum.

Araştırmacı: Hı hı.

Zuhal: Hani o anda böyle durup kalıyorum belki hani.

Araştırmacı: Niye acaba.

Zuhal: Heyecandan yani böyle heyecan yapıyorum biraz.

Araştırmacı: Biraz heyecanlı oluyorsun.

Zuhal: Hı hı.

Araştırmacı: Açıklamalarda biraz yetersiz kalıyorsun.

Zuhal: Açıklamalarda yetersiz kalıyorum evet onu biliyorum yani.

Araştırmacı: Heyecandan olabilir. Başka neden olabilir acaba yani matematiksel bilgi.

Zuhal: Çok hani geniş bir bilgiye sahip değilim. Ondan da olabilir.

Araştırmacı: Matematik hakkında mı? Alan bilgisi.

Zuhal: Evet matematik hakkında. Aritmetik ortalamayı hani anlatacağım zaman hani bu konuda ben diğer konulara göre çok şey yaptım. Ne anlatabilirim

ÖA açıklamalarını yaparken yaşadığı tutukluğu öncelikle dile getirmiştir. Bu Durumun kendisini rahatsız etmekte olduğu da görülmektedir. Bunun sebeplerden birisi olarak da matematiksel bilgede yetersiz olma durumu açıklanmıştır.

Zuhal açıklamalarını yaparken farklı temsil biçimlerini kullanmaya çalışmaktadır. Örneğin küp ve dikdörtgenler prizmasının açınımlarını yaptırdıktan sonra açınımları görsel olarak destekleyerek sözel açıklamalarını yapmıştır.

Zuhal: yani buradan neye ulaşabiliyoruz çocuklar? Arkadaşımızın çizdiği şekle baktık burada. Şu şekle baktık. Zeynep arkadaşımızın. Bir de bu şekle baktık.



Şekil 3.20. Küpün açınımları

Öğrenci: Küpün farklı şekillerde açılımı olabiliyor.

Zuhal: Evet, farklı çizimleri olabilir. Sen ne söyleyecektin?

Öğrenci: Aynısını.

Zuhal: Tamam. Diğer şeklimizi de

Öğrenci: Öbür şeklimizde de şurası açık kalıyor.

Zuhal: Açık kalıyor.

Öğrenci: Üst üste geliyor iki yüzey.

Zuhal: Gösterelim evet iki yüzey üst üste geliyor çocuklar o yüzden buna küp diyemeyiz değil mi?

Öğrenci: Evet.

Zuhal: Tamam. Anladınız mı şimdi çocuklar? Şimdi dikdörtgenler prizmasını çizelim defterimize.

ÖA küpün açınımlarına yönelik açıklamalarda bulunmuştur. Fakat bu noktada her açınımların neden küp olmadığına yönelik açıklamaları yetersiz kalmıştır.

Özetle, Zuhal bir öğrenme öğretme sürecini bütün olarak 5 aşamaya göre planlayabilen bir öğretmen adayıdır. . Dersin organizasyonunda etkinliklerin seçimini ve sıralamasında kılavuz dışında kaynaklardan faydalanırken yeterli sayıda etkinlik seçmektedir. Dersin planlamasında ön bilgiden haberdar olduğu görülmektedir. Fakat ön bilgi olarak sadece günlük yaşantı ve bir önceki ders ile bağlantı kurmuştur. Öğrenciyi konu bazında bağlantı noktaları belirleyerek hazırlama yönünden yetersiz kalmıştır. Derslerin uygulamasında kazanımların altına yatan anlamı ortaya koyamadığı uygulamaları olmuştur. Ayrıca, etkinliklerin uygulama sürecinde amacından haberdar ederken zorlanmaktadır. Yönergeleri verirken biraz çekingen davranırken ve yönergeleri yetersiz

kalabilmektedir. Buna rağmen etkinlikleri belirlediği amaç doğrultusunda toparlayabilmektedir. Etkinliklerin uygulamasında bilgiyi doğrudan aktarmadan etkinliklerin uygulamasından sonra ortaya koymaktadır ve öğrencilerin de bu noktaları defterlerine geçmelerini sağlamaktadır. Öğrenciyi etkinlikleri uygulama sürecinde hem fiziksel hem de zihinsel olarak aktif tutmaktadır. Öğrenciyi önemsemekte ve öğrenci açıklamalarını dinleyerek öğrenci cevaplarını irdelemektedir. Öğrencileri neden böyle yaptın, niçin böyle düşündün gibi sorularla tartışma ortamı hazırlamaktadır. Zuhâl’in ders imecesi çalışmasındaki kazanımlarından en önemlisi öğrenciyi aktif olarak öğrenme ve öğretme sürecine katarken öğrenci için ders hazırlandığının farkında olup acele etmemesidir. Öğretmen adayının en büyük eksiği heyecanlı olması dönütleri ve matematiksel açıklamalarını verirken yetersiz kalmasıdır. Matematiksel açıklamaları yaparken, yönergelerini verirken, problem durumlarını ortaya koyarken matematik dilini kullanımdaki yetersizlik Zuhâl’i zor durumda bırakmaktadır. Ayrıca, öğrenci açıklamalarını değerlendirirken öğretmen adayının alan bilgisindeki yetersizlik kendisini zor durumda bırakmaktadır. Dersin ana noktası öğrenme öğretme sürecinde ortaya konulurken somut, görsel ve sözel temsil biçimlerini kullanmaktadır.

“HÜLYA”

Deney grubundaki öğretmen adaylarından biri olan Hülya ders imecesi çalışmalarının tümüne eksiksiz olarak katılmıştır. Hülya (Hülya, Murat, Mehmet) ders imecesi grubu üyelerinden birisidir. Bu ders imecesi grubu üyeleri tartışma ortamlarına katılırken bir zorluk çekmemiştir. Hülya da bu tartışmalara istekli olarak katılmıştır. Hülya sınıf öğretmenliği bölümünden dönem ikincisi olarak mezun olmuştur. Üniversite ortamında öğrendiklerini iyi yansıtan bir öğretmen adayıdır. Matematiksel bilgideki eksikliğinden dolayı tartışmalarda tıkanıdığı zamanlar olmuştur. Öğretmenlik Uygulaması II dersinde 5. Sınıf seviyesinde 2 kazanım hazırlayıp sunmuştur. Bu kazanımlar “*Paralelkenarsal bölgenin alanını bulur ve Doğal sayılarla toplama işlemi gerektiren problem çözer ve kurar*” kazanımlarıdır. Hülya’nın matematiği öğretme bilgisi betimlenirken onun gözlenen iki dersinden elde edilen veriler ele alınmıştır. Ayrıca öğrenciyi tanıma teması için en çok dört basamaklı doğal sayıları, en çok üç basamaklı doğal sayılara böler kazanımı için yaptığı ders planından elde edilen verilerden de faydalanılmıştır. Yaptığı hazırlıkları, ders sunumları, seçtiği ve tamamlamaya çalıştığı etkinlikleri ve gözlenen derslerinden sonra yapılan mülakatlarda söyledikleri bir bütün

olarak matematiği öğretme bilgisi ile ilgili temalar bağlamında ele alınarak betimlenecektir.

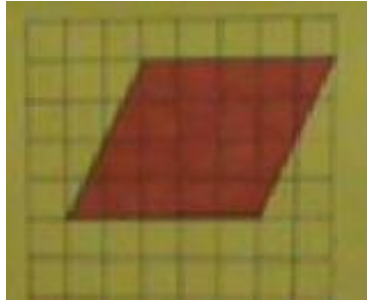
ÖĞRENCİYİ TANIMA

a) Öğrenci ön bilgisi

Hülya derslerin hazırlık ve uygulama sürecinde öğrencilerin ön bilgi yönünden hazırlanması gerektiğinden haberdar olduğu görülmektedir. Öğrenciyi derse hazırlarken önceki matematik dersleri ile bağlantı kurmayı yeni konunun ilişkisi olduğu zaman tercih etmektedir. Bu konuda genel bir yaklaşımı yoktur. Örneğin, “Paralelkenarsal bölgenin alanını bulur” kazanımına yönelik sınıf içi uygulamasında öncelikle öğrencilerin birim kareleri kullanarak alanı ölçme konusundan haberdar olup olmadıklarını kontrol etmektedir. Paralelkenarın alanını öncelikle birim kareleri saydırma ile buldurmaktadır. Bu noktada bir önceki ders ile de bağlantı kurmuş olmaktadır. Bu durum sınıf içerisinde aşağıdaki gibi gelişmektedir.

Hülya: Çocuklar bugün sizinle yeni bir konuya giriş yapıyoruz. Geçen dönemki derslerimizden hatırlıyorsunuz, yine çok güzel etkinlikler hazırladım size. Hepinizin etkinliklere katılacağına inanıyorum. Şimdi önce, geçen derslerimizin de hem bir tekrarı olması açısından, şimdi size bir soru soracağım.

(Tahtaya kartondan hazırlanmış materyal yapıştırıldı.)



Şekil 3.21. Öğrenci ön bilgisinin kontrol etkinliği

Çocuklar, geçen derslerimizde Mehmet Öğretmenimiz bize neyi öğretmişti? Birim karelerle birlikte dikdörtgenin, karenin alanını nasıl bulacağımızı öğretmişti. Ben şimdi sizden bu paralelkenarın alanını birim kare cinsinden bulmanızı istiyorum.

Öğrenci: Burayı kare düşünebiliriz.

Hülya: Evet, birim kare, bunların hepsi kare. Say bakalım.

Öğrenci: buradan, bir, iki, üç, dört.

Hülya: Paralelkenarın alanını sayıyoruz.

Öğrenci: tamam paralelkenarın.

Hülya: Bu şekilde mi yapacaksın? Haydi, bakalım, tamam yaz.

Öğrenci: buradan bir, iki, üç, dört. Buradan bir, iki, üç, dört, beş, altı, yedi.

Öğrenciler birim kareleri sayma ile paralelkenarın alanının bulmaktadır. ÖA önceki ders ile bağlantı kurma çalışması yaparken konu bazında bağlantılı noktalardan bazılarını da yakalamış olmaktadır. Paralelkenarın alan formülünü dikdörtgenin alan formülünden buldurmaya düşündüğü için öncelikle alan ölçmeyi birim kareleri saydırma ile aradaki ilişkiyi göstermeye çalışmaktadır. Bu durumda konuya öğrencinin bildiği ile başladığını göstermektedir. Bu bağlantıyı da bilinçli yaptığını mülakatta dile getirmektedir.

Araştırmacı: Planını nasıl hazırlamaya çalıştın

Hülya: Nasıl hazırlamaya çalıştım planımı.

Araştırmacı: Nelere dikkat ettin yani o zaman? İlk girişte ne yaptın mesela?

Hülya: Nelere dikkat ettim? Öncelikle tabi ki çocukların hani paralel kenarın daha önceki derslerde birim kare ile ölçmeyi öğrendiler.

Araştırmacı: Hı hı.

Hülya: Önce onu bir hatırlattım. Oradan da yeni konuya giriş yaptım gibi bir şey.

Hülya bağlantılı noktalar açısından öğrenciyi hazırlamaya çalışsa da bu hazırlık yeterli olmamıştır. Öğrenciler paralelkenar şeklini 1.dönem gördükleri için paralel kenarın özelliklerini de değinmesi gerekiyordu. Özellikle paralelkenarın yüksekliklerinin nasıl çizildiğinden haberdar etmeliydi. Paralelkenarın özellikleri ve özellikle yükseklik kavramı üzerinde öğrencileri çalıştırmadığı için ilerleme aşamasında öğrenciler yükseklik çizemediği için zor duruma düşmüştür.

Böylece ÖA'nın önceki matematik dersleri ile bağlantıyı 3 ders hazırlığından 1 ders hazırlığında görülmüştür. Benzer olarak 3 ders hazırlığından 1 tanesinde günlük yaşantı ile bağlantı kurduğu görülmektedir. Bölme işlemine yönelik yaptığı hazırlık çalışmasında öğrencilerin bölme işlemini günlük yaşantıdaki kullanımına dair bir problem durumunu ortaya koyacağını belirtmektedir. Önceki matematik dersleri ile bağlantı kuracağına dair bir açıklama yapmamaktadır.

b) Dersin giriş aşamasında neler yaparsınız? Yapacaklarınızı açık bir şekilde adım adım yazınız. (soracak olduğunuz soruları , yapacak olduğunuz açıklamaları, verecek olduğunuz örnekleri.....)

Dersin giriş aşamasında öğrencilere bölme işlemi hissettirmek amacıyla basit bir probleme giriş yaparım. Öğrencilerin dikkatini çekeceğini düşündüğüm misketleri sınıfa getiririm. Öğrencilere şu soruyu sorarım; " Çocuklar, elimdeki misketleri, 3 arkadaşınızla eşit bir şekilde paylaşmak istiyorum Bunun için ne yapmam gerekiyor? " Öğrencilerden muhtemel olarak bölme işlemi yapmamız gerekiyor cevabı gelecektir. Öğrencilerden gerekli cevabı aldıktan sonra misket sayısını öğrenci sayısına bölüp, her öğrenciye kaç şeker düşeceğini öğrencilerden birine tahtada yaptırıp, buldururum; elimdeki misketleri 3 öğrenciye paylaştırırım ve böylece bölme işlemi de somutlaştırmış olurum. Bu aşamadan sonra öğrencilere şu soruyu yöneltirim; " Peki, çocuklar elimde çok daha fazla sayıda misket olsaydı, mesala 300 tane ve ben bu misketleri daha fazla sayıda arkadaşınızla paylaşmak isteseydim nasıl bir işlem yapardık? Az önce olduğu gibi teker teker paylaşarak bulabilir miydik? " Öğrencilerden bulamadıkları cevabı gelince " Niçin " diye sorarım ve onlardan çok uzun zaman alır cevabını beklerim. Eğer cevap getmezse onları yönlendirip buldurmaya çalışırım ve daha sonra şu açıklamayı yaparak giriş kısmını tamamlatırım. " İste, çocuklar bugün daha büyük sayılarda, kısa yolda nasıl bölme işlemi yapacağımızı öğreneceğiz. "

Şekil 3.22. Hülya'nın ders planı

Yukarıdaki plandaki planın giriş aşamasında görüldüğü gibi Hülya günlük hayattan seçtiği durumu eşit paylaşım kavramı etrafında tartışmayı amaçlamaktadır. Bu noktada öğrenciler basamaklarına göre bölme işlemi bildikleri için bölme işlemine yönelik öğrencilerin yapacağı bir problem ortaya koyabilirdi. Öğrencilerin bölme işlemi basamaklarına göre nasıl yaptıklarını kontrol edebilirdi.

b) Öğrenme güçlüğü

Hülya 2 ders hazırlığından 1 dersinde öğrencilerin öğrenme güçlüğü çekeceği noktayı düşünerek uygulamaya etkinlik koyduğu görülmektedir. Hülya paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını ortaya koyarken öğrencilerin zorlanacakları bir soruyu uygulamaya koymuştur. Çalışma kâğıdında paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını kullanacağı bir örneği sınıf içinde uygulamıştır. Bu örneği öğrenciler paralelkenarın yüksekliğini çizmede zorlanacaklarını düşündüğü içinde koyduğunu dile getirmektedir.

Araştırmacı: Peki öğrenciler nerede zorlandı? Yani
Hülya: Onlar da aynı şekilde yükseklik bulmakta zorlandılar. Yani.



Şekil 3.23. Öğrenme güçlüğü etkinliği

Hülya: Aslında ben bu örneği bilerek koydum ki hocam hani
Araştırmacı: Hı hı
Hülya: Bunu hemen buluyorlar yüksekliğini. Burada mesela o şeyi de hani farkı da görsünler. Her zaman böyle bir paralelkenar çıkmayacak karşılına mesela şurada da öyle bir örnek var. Hani bunun da yüksekliği dışarıda
Araştırmacı: Hı hı tabi
Hülya: Çizilmiş falan. O yüzden öyle koydum...
Araştırmacı: Hepsini dışarıda peki öğrencinin bu zorluğu çekmemesi için ne yapabilirsin? Yani diyelim ki burada zorlandı.

Bu şekilde çizilmiş paralelkenarın yüksekliğini belirlemek öğrencilere zor gelecek bir durumdur. Öğrenciler dışarıdan yükseklik çizme durumundan haberdar olmadıklarından birçok öğrencinin yüksekliği çizemediği görülmüştür. Öğrenci yüksekliğini belirleyemeyince paralelkenarın alanını da hesaplayamayacaktır. Hülya'nın öğrenciyi tanıma bilgisine yönelik bulguları özet olarak Tablo 3.13 de yer almaktadır.

Tablo 3.13. Hülya'nın öğrenciyi tanıma bilgisi

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Öğrenciyi Tanıma	Ön bilgi	Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma	Hayır	
			Kısmen	Bir önceki konu yeni konu ile yeni konu ile bağlantılı ise bu noktaya değinmektedir.
			Evet	
		Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama	Hayır	
			Kısmen	Konunun günlük yaşantıda ki yansımalarından kısmen bahsetmektedir
			Evet	

Tablo 3.13'ün devamı

Öğrenciyi Tamama	Ön bilgi	Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Hayır	
			Kısmen	Yeni konuya hazırlık olsun diye bağlantılı konularla bağlantılı çalışmasını yapılması gerekliliğinden haberdar ve uygulamaya koymaya çalışmaktadır.
			Evet	
	Öğrenme güçlüğü	Öğrencinin öğrenme güçlüğü çekecek olduğu noktayı belirleyebilme	Hayır	
			Kısmen	Öğrenme güçlüğü çekilecek noktalar yönelik çalışması görülmektedir. Paralelkenarın yüksekliğinin dışarıdan çizilme durumu
			Evet	

DERSİN ORGANİZASYONU

a) Etkinliklerin seçimi ve sıralanması

Hülya derslerinde öğrenciyi her yönden aktif tutma sürecine girdiği için öğrenme öğretme sürecinde öğrenciyi boğmayacak şekilde etkinliklerin sayısını belirlemiştir. Etkinliklerini seçerken öğretmen kılavuz kitabındaki etkinliklerin yanı sıra farklı kaynaklardan da etkinlikler hazırlamaktadır. Bir dersin öğrenme öğretme sürecini bir kazanıma bağlı olarak tamamlayabilmektedir. Kazanımlara bağlı olarak ortaya konulması gereken bilgi konulmaktadır. Buna göre öğrenme-öğretme süreci aşamalara bağlı olarak tamamlanmaktadır.

Hülya “*Paralelkenarsal bölgenin alanını bulur*” kazanımının öğretimine yönelik önce paralelkenarsal bölgenin alanını birim kareler aracılığıyla hesaplama etkinliğini uygulamıştır. Hülya bu etkinliğin seçilmesindeki amacın öğrencilerin ön bilgilerini yoklamak ve yeni konuya giriş yapmak olduğunu söylemektedir. Öğrenciler bu kazanımdan önce alanı birim karelerle ölçmeyi ve dikdörtgenin alan formülünü biliyorlardı. Bu etkinlikten sonra Hülya öğrencilere paralelkenarın alanını dikdörtgenin alanından faydalanarak bulma etkinliğini yaptırmıştır. Ortaya konulan paralelkenarın alan formülünü matematik dilini kullanarak açıklamış ve öğrencilerin gereken yerleri defterlerine yazmalarını sağlamıştır. Bu etkinliğin arkasından öğrencilerin paralelkenarın alan formülünü kullanarak hesaplama yapacakları öğrenci çalışma kâğıdını öğrenciler dağıtmıştır. Bu çalışma kâğıdında öğrencilerin paralelkenarsal bölgenin yüksekliğini çizerken zorlanacağını düşündüğü bir etkinlik tasarlamıştır. Öğrencilerin öğrenme güçlüğü çekeceğini düşünerek bu çalışmayı koyduğunu söylemektedir. Bu etkinliği kılavuz dışında

bir kaynaktan hazırlamıştır. Çalışma kâğıdındaki soruların çözümü ile ders tamamlanmıştır.

Öğretmen Adayı farklı bir günde toplam işlemi gerektiren problem çözme etkinlikleri hazırlamıştır. Bu dersin amacı toplama işlemi gerektiren problemler çözmektir. Kılavuzu incelediği zaman Gauss yöntemini kullanmayı gerektiren örneklerin yer aldığını görünce planına bu tip 1 etkinlik yerleştirmiştir. Devamında farklı problemlerde hazırlamıştır. Gauss'a bağlı bir etkinlikten sonra farklı problemler yapmayı amaçladığını mülakatta dile getirmiştir.

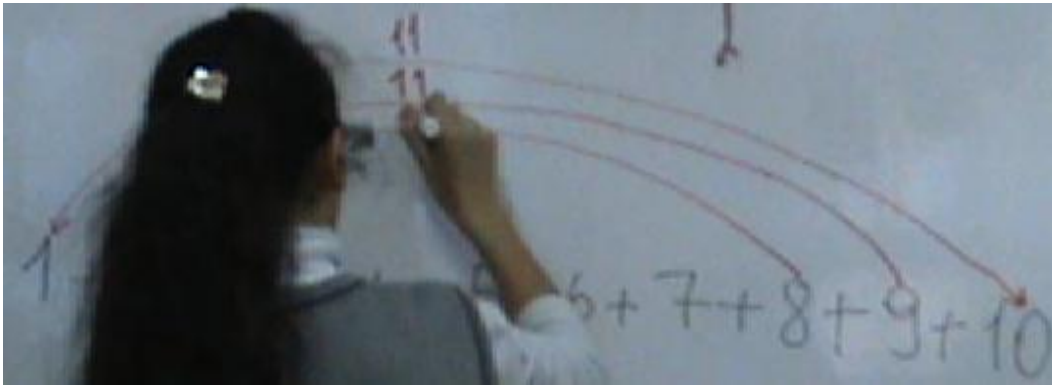
Hülya: Hazırlanırken bu konu üzerinde bu kadar durmam gerektiğini de bilmiyordum açıkçası yani sayı dizisini kolay yoldan hesaplama yöntemini.

Araştırmacı: Hı hı.

Hülya: O yüzden çok fazla da çalışmadım açıkçası.

Hülya: Çünkü ben, benim kazanımım problem çözer ve kurardı. Ben daha çok o konu üzerinde duracağım diye bunu basit bir şekilde anlatır geçerim diye düşünmüştüm ama meğerse bu bir ders saatlik bir konuymuş yani.

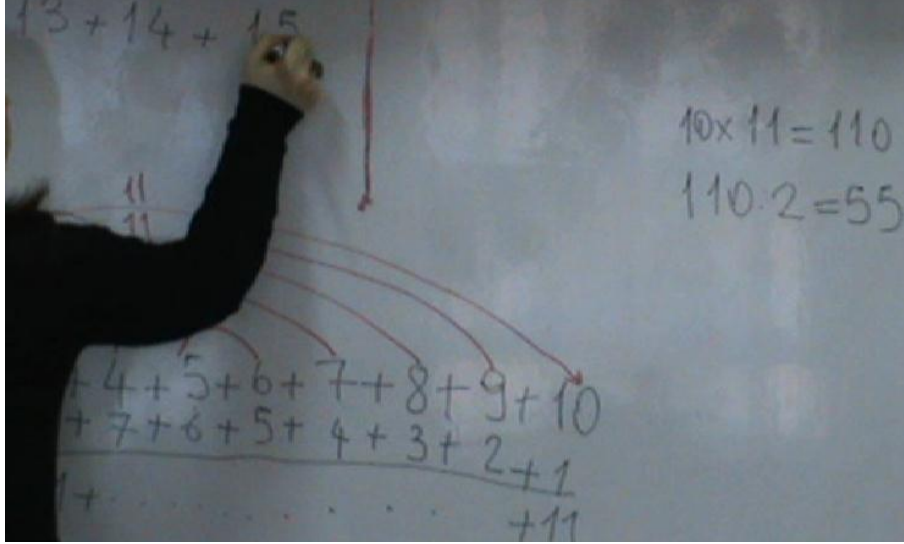
Ders ÖA'nın beklediği şekilde yürümemiştir. Öğrenciler Gauss formülünü genellemede zorlanmıştır. ÖA da bu noktada zor anlar yaşamamıştır. Dersin işlenişi şu şekilde olmuştur. Öğrencileri derse motive ettikten sonra bu dersin ilk etkinliği olarak kılavuzdan faydalandığı Gauss formülünü ortaya koymasını gerektiren bir etkinlikle derse başlamıştır. Önce öğrencilerle; $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10$ ardışık toplamının kısa yoldan nasıl bulunacağını model üzerinde tartıştı



Şekil 3.24. Öğrencinin strateji geliştirmesi

Hülya bu toplama işleminin nasıl yapılacağına yönelik öğrencilerden strateji geliştirmelerini istemiştir. Öğrencilerde kendilerine göre stratejilere dile getirmiştir. ÖA da Gauss'a bağlı olarak sorunun çözümünü tamamlamıştır. Fakat ÖA'nın amacı Gauss

formülünün genellemesini de öğrenciye vermek olduğu için öğrencilerden bu genellemenin nasıl olacağına dair tartışma ortamı oluşturmuştur. Bu tartışmayı şu şekilde başlatmıştır.



Şekil 3.25. Hülya'nın Gaus formülünü açıklaması

Hülya: çocuklar normalde düşünün ki size böyle bir ardışık sıralama verdiler. 1'den 10'a kadar değil da başka, 12-13-14-15 diye ardışık birer birer artan sayıları verdiler. Böyle her seferinde bunları alt alta yazıp, işte 10'la 11, bu şekilde alt alta yazıp mı bulacağız, yoksa acaba bunun kısa bir yolu var mı? Yani buradan bir şey, hani mesela ne dedik? Dikdörtgenin çevresini bulurken, alanını bulurken $a \times b$ diyorduk hani. Uzun kenarla kısa kenarın çarpımı, kısa yoldan buluyorduk. Acaba burada da onun gibi bir şey, bir formül bulabilir miyiz acaba? Düşünün bakalım. Acaba öyle bir, her seferinde alt alta yazıp bulmak yerine bir formül oluşturabilir miyiz kafamızda?

ÖA bu noktada öğrencilerin anlamsını desteklemek için planında olmayan $12+13+14+15$ sayıların toplamı üzerinde öğrencilerle tartışmaya devam etmiştir. Öğrenciler genellemeye gidememiş ve kafaları karışmıştır. ÖA öğrencilerin bu durumu anlamlandırmalarına yardımcı olmaya çalışırken epey bunalmıştır. Öğrenciler bu genellemeyi anlamıştır. ÖA öğrenciye kendisini ifade edememiş ve morali bozulmuştur. Gauss yöntemi hakkındaki alan bilgisi buna yeterli gelmemiştir. Fakat ÖA birçok öğretmen adayının yapmakta zorlandığı açıklamalarını destekleyici örneklerle kuvvetlendirme işine girmiştir. Bu durum uzman öğretmenlerin yapabileceği bir durumdur.

Hülya bu etkinliğin arkasından ders planına koymadığı fakat benzer yolla yapılabilecek $101+102+103+ 104+105+106+107+108+109+110$ ardışık toplamını öğrencilerin yapmasını istemiştir. Bu 3 etkinlik çok zaman almıştır. Kalan zamanda toplama ile ilgili "Bir çiftçi, 14085 kg mısır ve mısırdan 863 kg fazla fındık üretiyor. Bu

çiftçinin ürettiği ürünler toplam kaç kilogramdır? şeklinde bir problem sormuş ve öğrencilere çözdürmüştür. Hülya etkinlikleri seçerken öğrenci seviyesinin altında ve üstünde olan bir etkinliğe rastlanamamıştır. Hülya'nın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumuna ait bulguları Tablo 3.14'te yer almaktadır.

Tablo 3.14. Hülya'nın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin seçilmesi ve sıralanması	Öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeler	Hayır	
			Kısmen	Öğrencilerin ön öğrenmelerini kısmen dikkate almaktadır
			Evet	
		Öğrencilerin öğrenme güçlükleri	Hayır	
			Kısmen	Öğrenme güçlüğü çekilecek noktalar yönelik çalışması görülmektedir. Paralelkenarın yüksekliğinin dışarıdan çizilme durumu
			Evet	
		Etkinliklerin seçimi	Kılavuza bağlı kalıyor	
			Kılavuza bağlı kalmıyor	Etkinlikleri kılavuza bağlı olarak geliştirmenin yanı sıra farklı kaynaklardan da etkinlikler geliştirmektedir.
		Etkinliğin sayısı	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinliklerin sayısını uygun sayıda ayarlamaktadır.
		Etkinliklerin uygun sırada sıralanması	Hayır	.
			Kısmen	
			Evet	Etkinliklerin sıralamasını ayarlayabilmektedir. Öğrenme öğretme sürecini tamamlayacak şekilde yapmaktadır.
		Öğrenci seviyesini belirleyebilme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrenci seviyelerini programa göre çalıştığı için o noktada çok sorun yaşamamaktadır.

b) *Etkinliğin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda etkinlikleri toplama*

Hülya, uygulamasını yaptığı kazanımların ne ifade ettiğini anlayarak bu doğrultuda etkinliklerini hazırlayabilmektedir. Kazanımların beklentisini anladığı için etkinliklerini bu amaç doğrultusunda uygulayarak sonuçlandırmaktadır. Etkinliklerin amacından da öğrencileri haberdar ederken yönergeleri anlaşılır olmaktadır. Örneğin, Hülya "Paralelkenarsal bölgenin alanını bulur" kazanımını paralelkenarın alan bağıntısını öğrencilerin keşfederek ortaya koyması beklenmektedir. Yani yapılması gereken etkinlik

öncelikle paralelkenarsal bölgenin alanını dikdörtgensel bölgenin alan bağıntısından buldurmaya yönelik olmasıdır. Bunu için ÖA şu şekilde yönergesini vermiştir.

Hülya: Paralelkenarın alanını başka hangi yollarla bulabiliriz, bugün bu soruya cevap arayacağız. Şimdi bir kartonumuz daha var. (materyal tahtaya yapıştırılır.) evet, çocuklar şimdi bu hazırladığımız kartonda ne var? Bir tane paralelkenarımız var, bir tane de dikdörtgenimiz var. Ben yine sizden bu ikisinin alanlarını birim kare olarak bulmanızı istiyorum. Sırayla, önce paralelkenarın alanını bulalım birim kare cinsinden.

Öğrenciler bu açıklamadan ne yapacaklarını rahatlıkla anlamışlardır. Hülya öncelikle birim karelerin sayısı şeklinde paralelkenarın alanını buldurmuştur. Öncelikle öğrencinin bildiği ile yani birim kareleri sayma ile paralelkenarın alanını hesaplatmıştır. Bu noktada öğrencilerle etkileşim içerisinde yapılan bu iki bölgenin arasındaki ilişkiyi sorarak derse devam etmiştir.

Hülya: Sadece şu iki şeklin alanlarını kıyaslamanızı istiyorum.

Öğrenci: ikisinin de alanları eşit.

Hülya: Birbirine eşit çıktı. Aynı çıktı. Acaba niye böyle? Yani, dikdörtgenle paralelkenarın alanı eşit çıktı. O zaman aralarında nasıl bir ilişki var? İkisinin alanları arasında?

ÖA öğrencilerin açıklamalarından sonra bu iki bölgenin alanları arasındaki ilişkiyi somut model üzerinde soru cevap şeklinde öğrencilerle etkileşime girerek ortaya koymuştur.

Hülya: Yani paralelkenardan dikdörtgen oluştu. Peki, o zaman bakalım nasıl oluşturmuşuz onu. Bakalım gerçekten sizin söyledikleriniz doğru mu? Şimdi, çocuklar, şunu bu paralelkenarın büyük hali olarak düşünelim. Şimdi paralelkenarımızı şuradan keselim.

Bakın şu kestiğimiz yer, şu parça olsun. Şu gördüğümüz kısımdan bunu çıkarıyorum. Bakın, ayrı ayrı iki tane şeklim var. Bu çıkardığım şekli, diğer şeklin ucuna ekliyorum.

Öğrenci: dikdörtgen.

Hülya: Hangi şekil çıktı ortaya?

Öğrenciler: dikdörtgen.

Hülya: dikdörtgen çıktı. Peki, alanlarında bir değişiklik oldu mu acaba?

Öğrenciler: hayır.

Bu şekilde etkileşim devam ederek paralelkenarın alan formülüne ulaşılmıştır.

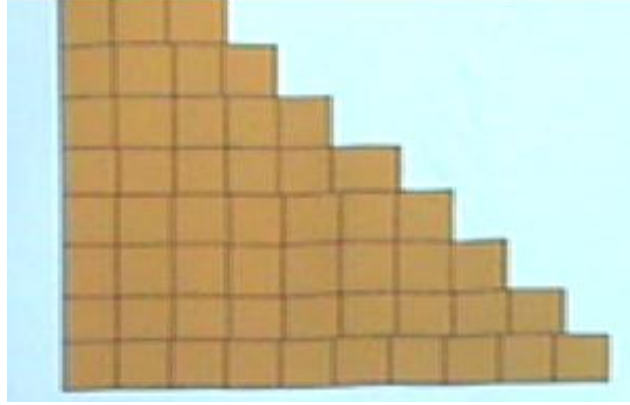
Hülya: peki o zaman nasıl bulabiliriz acaba paralelkenarın alanını? Yani bu dikdörtgenin alanından yola çıkarak ilişkilendirirseniz. Paralelkenarın alanını nasıl bulabiliriz? Söyle Mehmet.

Öğrenci: Tabanı çarpı yükseklik.

ÖA bu şekilde paralelkenarsal bölgenin alan formülünün taban x yükseklik olduğu sonucu ortaya koymuştur.

Hülya farklı bir günde Doğal sayılarla toplama işlemi gerektiren problem çözer ve kurar kazanımına yönelik ders hazırlıkları yapmıştır. Bu kazanım altında Gauss yöntemini ortaya koymak amaçlı bir problemi ilk etkinlik olarak belirlemiştir. Bu problemin sonucunda öğrencilerin farklı stratejiler geliştirmeleri sağlanıp Gauss yöntemine ulaşılması

beklenilmekteydi. ÖA modellemeyi yansıya alarak öğrencilere yönergeyi vererek düşünme sürecine almaktadır.



Şekil 3.26. Ardışık sayıların toplamı

Hülya: kaç tane kare diyorum, bak alan ya da küp herhangi bir şey söylemedim. Bu gördüğünüz şekilde kaç tane kare var? Evet, biraz daha süre verelim arkadaşlarımız da baksınlar.

ÖA'nın ifadesi öğrenciler için anlaşılır olmuştur. Öğrencilerden 54, 55 gibi toplam kare sayısını ortaya koydukları cevaplar gelmiştir. Bunu üzerine ÖA bu sonuçları nasıl buldunuz sorusunu öğrenciler sormuştur.

Hülya: Nasıl buldun peki?

Öğrenci: Ben en yüksek birim küplerin yerleştiği yeri saydım sonra böyle azaldığına göre ekleye ekleye gittim.

Öğrenci: Hepsinden 1 çıkartarak.

Hülya: Anlamadım. Bir daha söyle.

Öğrenci: Mesela

Hülya: 10 tane sıra var.

Öğrenci: evet. Sonra dokuza inmiş, sekize inmiş. Bunu ekleye ekleye.

Öğrencilerden güzel açıklamalar gelmiştir. Bunu üzerinde ÖA da kendi açıklamalarını yapmıştır.

Hülya: Demek ki teker teker saymak yerine 1'den 10'a kadar olan sayıların toplamını bulursak kaç tane kare olduğunu bulacağız. Peki, 1'den 10'a kadar olan sayıları toplarken böyle teker teker mi toplayalım? Yani nasıl bir yol izleyebiliriz? Nasıl toplayabiliriz? Yani bunun toplamını nasıl bulabiliriz? Yoksa kısa bir yolu var mı? Herkes bir düşünsün. Biraz süre verelim. Herkes bir düşünsün, bir düşünün bakalım. Acaba kısa yoldan toplayabilir miyiz bunları? 1'den 10'a kadar olan sayıları. Evet?

ÖAnı yönergesi öğrenciler için anlaşılır olmuştur. ÖA öğrenci düşüncelerini alarak etkinliği amacı doğrultusunda toparlamıştır.

Hülya: 10 tane 11 var.

Öğrenciler: 11'le çarpacağız.

Hülya: 10 tane 11 var. Kaç eder bu?

Öğrenciler: 110.

Öğrenci: İkiye böleceğiz.

Hülya: Ama biz kare sayısını arkadaşımızın yaptığında 55 bulduk.

Öğrenciler: İkiye böleceğiz.

Hülya: Peki, niye ikiye bölüyoruz? Parmak! Niye ikiye bölüyoruz? Sen söyle...

Öğrenci: Öğretmenim çünkü iki kere topladığımız için.

Hülya: Güzel. Aferin. Sayıları iki kez topladığımız için ne yapıyoruz?

Öğrenci: Sayıyı ikiye böleceğiz.

Problemin çözümünü Gauss metodu ile sonucunu bulmuştur. Bu etkinlik çok zaman aldı. Öğrenciler genellemeye giderken zorlanmıştır.

Tablo 3.15. Hülya'nın etkinlikleri uygulama süreci

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda etkinlikleri toparlama	Etkinliğin amacından haberdar olma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Kazanımların ne demek istediğine anlam yükleyebilmektedir. Kazanımlara bağlı olarak uyguladığı etkinliklerin amacından haberdar olduğu görülmektedir.
		Etkinlikleri amacından haberdar etme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencileri Etkinliklerin amaçlarından haberdar edebilmektedir. Türkçesi, öğrencilerle etkileşimi iyi olması yönergelerini daha anlaşılır yapmaktadır.
		Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinlikleri belirlediği amaçlar doğrultusunda toparlamaktadır.

DERSİN SUNUMU

a) Öğrenci merkezli yaklaşım

Hülya öğrencileri zihinsel olarak aktif tutma sürecinde oldukça başarılı bir öğretmen adayıdır. Hülya oluşturduğu öğrenme ortamlarında öğrencinin bilgiye ulaşmasını sağlayacak şekilde tasarlamaya çalışırken öğrencilerin zihinsel olarak aktif katılımını gerektiren durumlar ortaya koymaya çalışmaktadır. Bu durumlarda öğrenciler problemler, sorular üzerinde düşündürerek öncelikle öğrencilerin çözüm önerileri, açıklamaları ve fikirleri üzerinde tartışma olacak şekilde yürütmektedir. Soruların üzerine doğrudan bir öğrenciyi sen kalk yap şeklindeki tutumu azınlıktadır. Bütün öğrencilerin derse katılımını sağlayan ve öncelikle sorular, problemler üzerinde öğrencilerin düşünmesi için zaman veren bir öğretmen adayıdır. Öğrencileri önemsemektedir bundan dolayı öğrencilerin açıklamalarını dikkatli dinlerken dönütler vermeyi ihmal etmemektedir. Yalnız öğretmen adayı öğrencilere çok söz hakkı verdiği, onların fikirlerini değerlendirmeye aldığından

öğrenci karşısında alan bilgisi konusunda riskli durumlarla karşılaşmıştır. Öğrenci cevaplarına dönüt verirken öğrencinin açıklaması doğru olmasına rağmen öğrencinin doğru bir çözüm gösterdiğini anlayamamıştır. Yanlış yapan öğrenciye yanlışı öncelikle kendisine düzeltme fırsatı vermektedir.

Hülya ilk dersini “Paralelkenarsal bölgenin alanını bulur” kazanımın öğretimine yönelik bir öğrenme öğretme sürecine yönelik uygulamasında öğrencinin paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını dikdörtgensel bölgenin alan bağıntısından ortaya koymaya çalışarak bilgiyi doğrudan aktarmamaktadır. ÖA dersin girişinde öncelikle öğrenciyi konuya çekmek için merak edici bir ortam hazırlamıştır. Öğrencilerden paralelkenarın alanını nasıl bulunacağına dair sınıf içi etkileşime geçmektedir.

Hülya: Paralelkenarın alanını birim kare cinsinden nasıl hesaplayacağımızı öğrendik. Peki, acaba paralelkenarın alanını başka nasıl bulabiliriz? Önce düşüncelerinizi almak istiyorum. Burcu söyle. Tahtada mı? Gel, göster.

Öğrenci: bunu buradan kesip buraya yapıştırırım, sonra sayarım, 1-2-3-4-

Hülya: Yani bunu buradan kesip buraya yapıştırdığında-

Öğrenci: dikdörtgen olur.

Hülya: Burcu tahtada şu anda. Ne oldu, şimdi nasıl bir şekil ortaya çıktı? Dikdörtgen buldun. Peki, güzel, aferin otur bakalım. Başka söylemek isteyen var mı?

Öğrenci: Öğretmenim ben paralelkenarın yüksekliklerini gösteririm.

Hülya: Gel tahtaya.

Öğrenci: Burcu da aynısını yaptı.

Hülya: Hayır, Burcu başka bir yöntem yaptı.

Öğrenci: O dikdörtgen oluşturdu. İlk önce yüksekliğini gösteririm.

Hülya: Evet.

Öğrenci: Yükseklikle tabanı çarparım.

Hülya: Bu şekilde buluruz diyorsun. Peki, evet çocuklar bugün, arkadaşlarımızın söyledikleri bakalım doğru mu? Bugün bu sorunun cevabını öğreneceğiz sizlerle. Paralelkenarın alanını başka hangi yollarla bulabiliriz, bugün bu soruya cevap arayacağız.

Öğrencilere paralelkenarın alan formülüne ulaştırmadan önce nasıl bulunacağına dair bir beyin fırtınası gerçekleştirmiştir. Bu durum öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma sürecine sokmaktadır. Dersin devamında da devamlı öğrenciyi aktif tutacak şekilde tüm sınıfa yönelik sorular sormakta ve öğrenci açıklamalarını dinlemektedir

Hülya: Sadece şu iki şeklin alanlarını kıyaslamanızı istiyorum.

Emre: İkisinin de alanları eşit.

Hülya: Birbirine eşit çıktı. Aynı çıktı. Acaba niye böyle? Yani, dikdörtgenle paralelkenarın alanı eşit çıktı. O zaman aralarında nasıl bir ilişki var? İkisinin alanları arasında? Salih.



Şekil 3.27. Öğrenci açıklaması

Öğrenci: (şekil üzerinde göstererek bir şeyler söylemeye çalıştı). Bu yarım lar bu şeklin burası gelmiş
Hülya: Yani paralelkenardan dikdörtgen oluştu.

ÖA öğrencilere sorular sorarken nasıl, neden niçin gibi sorularla kritik edeci ortamlar hazırladığı görülmektedir.

Öğrenci: Eşit.

Hülya: Birbirine eşit çıktı. Peki, çocuklar, dikdörtgenin alanını bulurken ne yapıyorduk biz? Yani alanını hesaplamak için nasıl bir yol izliyorduk? Söz hakkı alarak söylüyoruz. Evet Murat. Gel göster. Gel, hem şeklin üstünde de göster.

Öğrencilerin düşünme sürecine sorularıyla yardımcı olduğu görülmektedir.

Hülya: Modelde göster. Şimdi bu dikdörtgeni oluşturduk. Paralelkenarın kenarını kestik ve dikdörtgen oluştu. Nasıl buluyorduk dikdörtgenin alanını?

Öğrenci: Burayla burayı çarpıyorduk.

Hülya: Neydi buranın adını söyle.

Öğrenci: Uzun kenarla kısa kenar.

Hülya: Uzun kenarla kısa kenarın çarpımı. Peki, şu kısa kenar, uzun kenarın nesi? Bir isim veriyorduk ona, bir adı vardı. Dik olarak inmiş tabana.

Öğrenci: Yükseklik.

Hülya: Murat söyleyin. Evet. Tabana dik olarak inmiş. Uzun kenar, kısa kenar. Bu kısa kenarın başka bir ismi var, ona ne diyebiliriz? Hani tabana dik inen doğru parçası, nedir?

Öğrenci: Bilmiyorum.

Hülya: Nedir çocuklar?

Öğrenciler: Yükseklik.

Hülya: Neymiş bunun adı?

Öğrenci: Yükseklik.

Hülya: Yükseklik. Peki güzel. O zaman dikdörtgenin uzun kenarını taban, kısa kenarını da yükseklik olarak düşünürsek nasıl buluyorduk dikdörtgenin alanını? Taban çarpı yükseklik. Yani, uzun kenar çarpı kısa kenar. Peki, o zaman dikdörtgenin alanından yola çıkarak paralelkenarın alanını nasıl bulabiliriz acaba? (model üzerinde) Şimdi bakın, şu parçayı ne yapmıştık? Buradan çıkardık, kestik, bunun ucuna ekledik. Ne dedik burası dikdörtgenin yüksekliği idi. Peki, şu parça burada nereye denk geliyor?



Şekil 3.28. Paralel kenarsal bölgenin alanını bulma

Öğrenci: Yüksekliğine.

Hülya: Şu uzunluğa.

Öğrenci: Kısa kenar.

Hülya: Peki o zaman nasıl bulabiliriz acaba paralelkenarın alanını? Yani bu dikdörtgenin alanından yola çıkarak ilişkilendirirseniz. Paralelkenarın alanını nasıl bulabiliriz? Söyle Mehmet.

Öğrenci: Tabanı çarpı yükseklik.

Hülya: Gel, göster. Oluşturalım tekrar paralelkenarı. (Mehmet modelde paralelkenar oluşturuyor) böyle gel, arkadaşların da görsün.

Öğrenci: Böyleyken öğretmenim, bunun şuradan yüksekliğini alırsız.

Hülya: Evet.

Öğrenci: Buradan da tabanını alırsız. Yükseklikle tabanı çarparsız.

Hülya bu etkileşimden de görüldüğü gibi paralelkenarın alanını dikdörtgensel bölgenin alanı arasındaki ilişkiyi kurmalarını sağlamıştır.

Hülya Gauss yöntemini ortaya koyarken de benzer olarak öğrencileri aktif tutmuş ve öğrencileri ardışık toplamının kuralına ulaştırmaya çalışmıştır. Bu süreçte öğrenciler yine düşünme sürecini yaşatarak onlarla fikir paylaşımı yapmaktadır.

Hülya: Kaç tane kare diyorum, bak alan ya da küp herhangi bir şey söylemedim. Bu gördüğünüz şekilde kaç tane kare var? Evet, biraz daha süre verelim arkadaşlarımız da baksınlar.

Öğrenci: 54.

Hülya: Kaç? Dikkatli sayın.

Öğrenci: 54.

Öğrenciler: 55.

Hülya: Nasıl buldun? 55, bir tane eksik var ama nasıl buldun?

Öğrenci Teker teker saydım.

Hülya: Teker teker saydın kareleri. Peki, başka?

Öğrenci: Ben 55 buldum, ben de saydım.

Hülya: Teker teker saydın. Başka? Evet Ebru?

Öğrenci: Ben en yüksek birim küplerin yerleştiği yeri saydım sonra böyle birer azaldığına göre ekleye ekleye gittim.

Hülya: Anlamadım. Bir daha söyle.

Öğrenci: Mesela

Hülya: 10 tane sıra var.

Öğrenci: Evet. Sonra dokuza inmiş, sekize inmiş. Bunu ekleye ekleye.

Hülya: O şekilde 55 buldun. Güzel. Evet E... ?

Öğrenci: O şekli üçgen değil de üçgene benzetmiş olsak, ona, onun aynısından bir tane daha ekleyip, hani nasıl buluyorsak kare şeyini, onu çarpıp sonra ikiye bölerdik, bulurduk.

Öğrenci: Öyle de olur.

Hülya: Aynı sonuca ulaştın mı?

Öğrenci: Ben öyle yaptım ama olmuyor öğretmenim.

Hülya: Üçgen değil de kareye tamamlarsak belki olabilir.

Öğrenci: Üçgen gibi diyorum. Kareye tamamlarsak, öyle olur.

Hülya: Tamam, peki.

Öğrenci: Kısa kenarla uzun kenarı çarptım. Bulduğum sonucu ikiye böldüm.

Hülya: İkiye böldün. Tamam, peki.

Öğrenci: 50 çıkar o zaman.

Hülya: Güzel. Şimdi, bakın ben şimdi ne söyleyeceğim size. Şu birinci sırada kaç tane kare var?

Öğrenciler: 10.

Hülya: Üstten başlayalım. Birinci, şu üsttekinde kaç tane kare var?

Öğrenciler: 11.

Hülya: 1 tane kare var. Artı, (öğretmen adayı '1+' şeklinde işlemi tahtada başlatıyor.) ikinci sırada kaç tane var?

Öğrenciler: 2.

Hülya: Üçüncü sırada?

Öğrenciler: 3.

Hülya: Böyle kaç kadar devam edecek?

Öğrenci: 10'a kadar.

Hülya: 10'a kadar devam edecek. Yani demek ki buradaki karelerin toplamını sayarak değil de bu şekilde ne yapabiliriz? Bulabiliriz. 1'den 10'a kadar olan sayıların toplamı olarak.

Hülya yansıda görülen şeklin altına $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10$ işlemi üzerinden kısa yol aramaya devam etmiştir.

Öğrenci: 10'a tamamlarız.

Hülya: 10'a tamamlarız. Nasıl yani?

Öğrenci: örneğin hani 10 orada duracak. 10'la 1'i toplarız.

Hülya: Ama sen 10'a tamamlamış olmuyorsun ki.

Öğrenci: Pardon 9'la 1'i toplarız, 10; 8'le 2'yi, 10; 7'yle 3'ü; 6'yla 4'ü, 10. Geriye 5 kalıyor.

Hülya: Geriye kaç kalıyor?

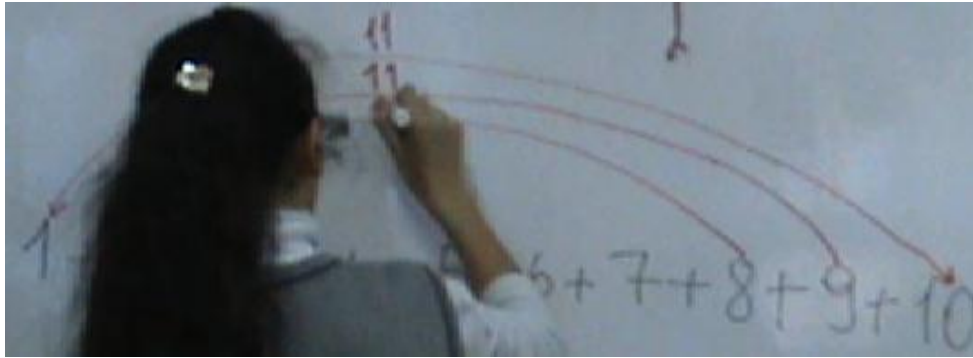
Öğrenci: 5 kalıyor, 5'i de ekleyeceğiz.

Hülya: 5'i de ekleyeceğiz. Güzel. Başka? H... ?

Öğrenci: 10'la 1'i toplarız, 11; 9'la 2'yi toplarız, 11; 8'le 3'ü toplarız.

Hülya: Gel, gel tahtaya. Göster bakalım nasıl yaparız diyorsun?

Bu aşamada öğrenci çözüm yolunu tahtada kalkarak açıklamaktadır.



Şekil 3.29. Öğrencinin strateji geliştirmesi

Öğrenci: 8'le 3'ü toplayacağız.

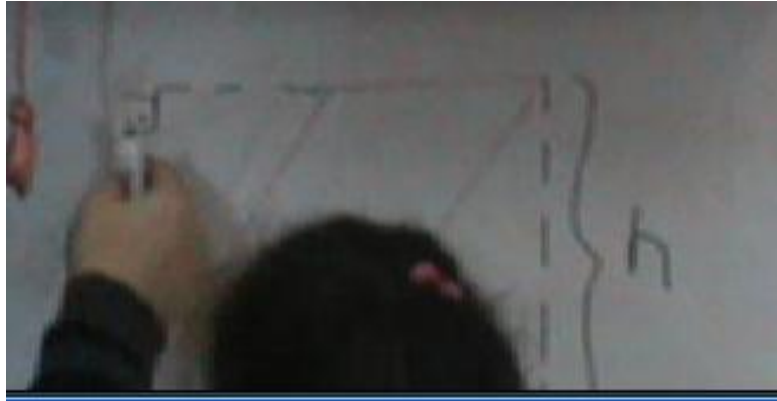
Öğrenci: Hepsinde 11 çıkıyor.

Öğrenci: Sonra kaç tane 11 olduğunu yapacağız. O sayıyla da onu çarpacağız.

Öğrenci: 5 tane olduğuna göre

Hülya birden den ona kadar olan sayıların toplamını öncelikle öğrencilerin stratejilerini uygulama fırsatı vererek kısa yoldan nasıl toplanacağı üzerinde durmaktadır. Öğrencilerin düşüncelerini aldıktan sonra Gauss yöntemi hakkındaki kendi düşüncelerini açıklamaktadır.

Hülya çalışma kâğıdı dağıttığı zaman öğrenciler öncelikle kendilerince çözümleri üzerine çalışmaktadır. Öğrencilere düşünme zamanı vermektedir. Öğrenciler çalışma kâğıdı üzerinde çalışırken öğrenciler arasında dolaşırken onların çözümlerini kontrol etmekte ve bireysel olarak öğrencilerle ilgilenmektedir. Hülya öğrenciler soruları çözmeleri için tahtaya katıldığı zaman onların açıklamalarını dinlemekte yanlış cevap veren olursa sebebini ortaya koymaya çalışmaktadır. Hülya öğrenci karşında zor anlar yaşadığı zamanlar olabilmektedir. Öğrencilerin cevaplarını dinlerken bazen öğrenci cevaplarını değerlendirmekte güçlük çektiği zamanlar olmuştur. Örneğin öğrenci paralelkenarın yüksekliğine dair yaptığı açıklamaları dinlerken öğrencinin cevabı doğru olduğu halde yanlış olarak değerlendirmektedir:



Şekil 3.30. Öğretmen adayının öğrenciyi değerlendirmesi

Hülya: Tamam içinden de geçiyor ama sonuçta yine de dışına kayıyorsun.(öğrenci çizilen yüksekliğe paralel olan yüksekliği şekil üzerinde gösteriyor). Senin dediğin de olur. Ama bu hangi tabanın yüksekliği olur?(alt tabanı göstererek) Bunun yüksekliği mi olur?

Öğrenci: Üst tarafın.

Hülya: Hangisine iniyor? Bak şu tabana iniyor bu. Ne olacak? Üst tabanla alt tabanı birleştiren bir dik doğru olacak. O zaman bu senin çizdiğin yükseklik nerenin yüksekliği? Üst tabanın.

Öğrenci: Bu da oluyor (üst tabandan alt tabana bir dik doğru çizerek)

Hülya: Oluyor ama bak şeklin neresine çıktın yine? Dışına çıktın. Ben olmaz dedim ki senin dediğin de doğru ama sen dedin ya içinden de çiziyoruz diye. Bak bu yine ne yapıyor? Şeklin sınırlarının dışına çıkıyor. Alt taban ile üst taban arasında değil. İçinden geçiyor evet ama sınırları dışına çıkıyor. Çocuklar ikinci soruyu da siz yaparsınız.

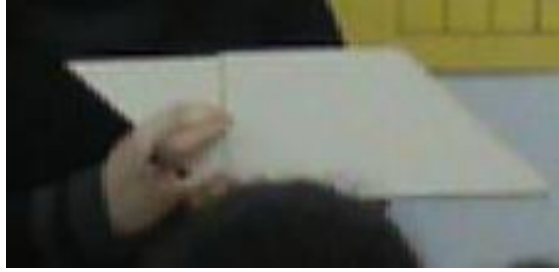
Öğrenci yüksekliği diğer yönden çizdiği zaman ilk çizilen yükseklik ile aynı olmaktadır. Öğretmen adayı bu durumu öğrenciye sen farklı bir tabana ait yükseklik çizdin açıklamasında bulunmaktadır. Aslında her iki yükseklik aynı tabana ait yüksekliktir. Hülya'nın öğrenci merkezli yaklaşıma yönelik bulguları Tablo3.16 da özetlenmiştir.

Tablo 3.16. Hülya'nın öğrenci merkezli yaklaşım durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Sunumu	Öğrenci merkezli yaklaşım	Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrenciler zihinsel olarak aktif tutmaktadır. Öğrenciler nasıl soruları sorarak öğrencilerin çözüm üretmesi gereken ortamlar yaratmaktadır. Bütün sınıfa yönelik etkinlik yapmaktadır. Öncelikle bütün sınıfın düşünmesi için zaman verdikten sonra ulaşılan sonuçlar üzerinde konuşulmaktadır. Öğretmen adayı bütün sınıfı tartışma ortamına katmaya çalışmakta, onların fikirlerini paylaşmasını sağlamaktadır. Öğrenme öğretme sürecinin bütün aşamalarında bütün öğrencileri düşünme sürecine katmaktadır.
		Öğrenciyi bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Hülya öğrenciler bilgiye ulaşma sürecini yaşatmaya çalışmaktadır. Öğrencilere bilgileri doğrudan aktarmamaktadır. Bilgiler, özellikler etkinlikleri sonucunda ortaya konulmaktadır.
		Öğrencinin açıklamalarını, çözümlerini dinleme ve dönütler verme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öncelikle ulaştırılması Öğrencilerin açıklamalarını dinlemekte gerektiği yerde dönütlerini vermektedir. Bütün sınıfı derse katmaya çalışmakta ve Öğrencileri önemsemektedir. Öğrencilerin açıklamalarını dinlediği zaman gerekli dönütler sağlamaktadır. Öğrencilerin fikirlerine önemsedığı için öğrenci cevaplarını değerlendirmesi yapmakta onlara dönüt vermektedir. Bu aşamada Öğretmen adayı zamana zaman riskli durumlarla karşı karşıya kalmaktadır. Alan bilgisi bu tartışma ortamında öğrenci cevaplarını değerlendirmede sıkıntı oluşturmaktadır.
		Öğrenciler yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrenciler yanlış yaptığı zaman öncelikle öğrencinin kendisine düzeltmektedir. Öğretmen adayı öğrencilerin çözüm ve açıklamalarını dinlemekte yanlış cevap veren olursa sebebini ortaya koymaya çalışmaktadır

b) Öğretimsel açıklamalar

Hülya, öğretimsel açıklamalarını uygun zamanlarda yaparken etkinlikler sonucunda ortaya konulan bilgileri de sınıf için toparlamaktadır. Bu aşamada yaptığı öğretimsel açıklamalarda yerine göre somut, şekil ve sözel temsil biçimlerini kullanmaktadır. Sözel açıklamalarda Türkçe dilini kullanımını iyi becerirken matematik dilini kullanımında sıkıntılar yaşayabilmektedir. Dersin ana noktasını ortaya koyduğu zaman öğrencilerinde defterlerine yazmalarını beklemektedir. Örneğin paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını ortaya koyma etkinliğinde ulaşılan sonuçları somut model üzerinde açıklama yaparak öğrencilerin anlamasına yardımcı olmuştur.



Şekil 3.31. Somut model üzerinde öğretimsel açıklama

Hülya: yani paralelkenardan dikdörtgen oluştu. Peki, o zaman bakalım nasıl oluşturmuşuz onu. Bakalım gerçekten sizin söyledikleriniz doğru mu? Şimdi, çocuklar, şunu bu paralelkenarın büyük hali olarak düşünelim. Şimdi paralelkenarımızı şuradan keselim. (1. Materyal üzerinde kesileceği söylenen yer çizildi.) modelde de gösterelim.

Bakın şu kestiğimiz yer, şu parça olsun. Şu gördüğünüz kısımdan bunu çıkarıyorum. Bakın, ayrı ayrı iki tane şeklim var. Bu çıkardığım şekli, diğer şeklin ucuna ekliyorum.

ÖA'nın paralelkenarsal bölgeden dikdörtgen oluşturduğunu somut model kullanarak açıklamasını desteklemektedir. Öğrencilerle soru cevap etkileşimi içerisinde paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını açıklamıştır.

Hülya: Yükseklik. Peki güzel. O zaman dikdörtgenin uzun kenarını taban, kısa kenarını da yükseklik olarak düşünürsek nasıl buluyorduk dikdörtgenin alanını? Taban çarpı yükseklik. Yani, uzun kenar çarpı kısa kenar. Peki, o zaman dikdörtgenin alanından yola çıkarak paralelkenarın alanını nasıl bulabiliriz acaba? (model üzerinde) Şimdi bakın, şu parçayı ne yapmıştık? Buradan çıkardık, kestik, bunun ucuna ekledik. Ne dedik burası dikdörtgenin yüksekliğiydi. Peki, şu parça burada nereye denk geliyor?

Öğrenci: yüksekliğine.

Hülya: Şu uzunluğa.

Öğrenci: kısa kenar.

Hülya: Peki, o zaman nasıl bulabiliriz acaba paralelkenarın alanını? Yani bu dikdörtgenin alanından yola çıkarak ilişkilendirirseniz. Paralelkenarın alanını nasıl bulabiliriz? Söyle Mehmet.

Öğrenci: Tabanı çarpı yükseklik.

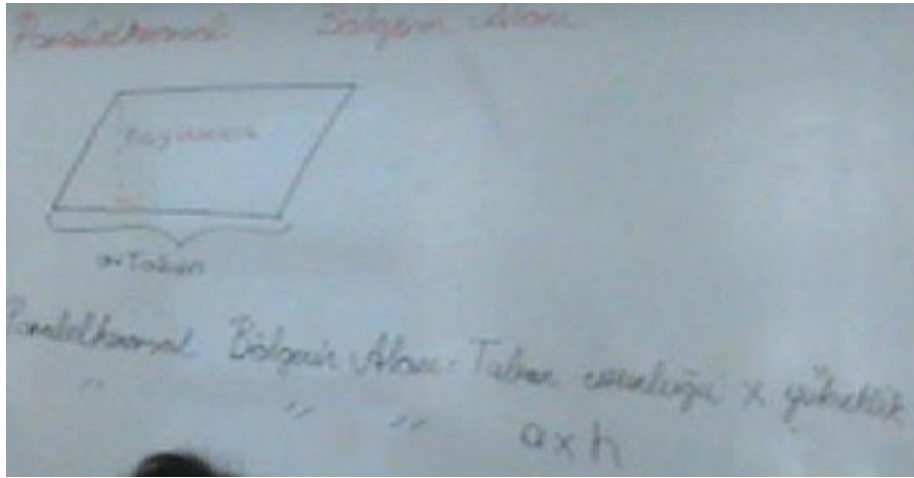
ÖA bu şekilde öğrenciler için paralelkenarsal bölgenin alanının formüle dayalı olarak açıklamasını yapmış olmaktadır. Bu açıklamaları birde tahtada görsel temsil biçimi ve matematik dilini kullanarak yapmıştır. Bu yazılanlarında öğrencilerin defterlerine yazmalarını sağlamıştır. Bunun için tahtaya öncelikle paralelkenarsal bölge olarak başlık atmıştır. Bu durumdum sınıf içerisinde şu şekilde geçmiştir.

Hülya: yazalım. "Paralelkenarsal Bölgenin Alanı"

Öğrenci: başlık mı öğretmenim?

Hülya: Evet başlık.

Hülya: Evet başlık tabii ki. , paralelkenarımızı çizelim o zaman. Çocuklar ben biraz eğik çizebilirim, sizin defterleriniz kareli, siz defterlerinize daha düzgün bir şekilde



Şekil 3.32. Hülya'nın öğretimsel açıklaması

Öğrenci: paralelkenar mı?

Hülya: Evet, paralelkenar çiziyoruz. Şekli çizdikten sonra bekleyin.

Öğrenci: Öğretmenin a ne oluyor.

Hülya: Taban uzunluğuna a harfı verdik. Bitirdiğiniz zaman arkanıza yaslanın. Açıklama yapacağız. Çocuklar benimki biraz eğri oldu. Çizdik mi?

Öğrenci: Evet

Hülya: O halde yazalım. Paralelkenarsal bölgenin alanı, taban uzunluğu ve bu tabana ait yüksekliğin çarpımıdır. Taban uzunluğuna a harfı demiştik. Yüksekliğimize h harfı vermiştik. Bu durumu axh ile gösterebiliriz.

ÖA böylece dersin ana noktasını ortaya koyan açıklamayı yapmış olmaktadır. Öğretmen adayının sözel açıklamalarını yaparken Türkçeyi etkili olarak kullanan adaylardan birisidir.

Özetle, Hülya dönem ikincisi bir öğretmen adayıdır. Türkçe konuşması gayet net, anlaşılır ve öğrenci ile etkileşimi iyidir. Eğitim fakültesinde öğrendikleri ile ders imecesi uygulamasında öğrendiklerini birleştirince dersi planlama ve uygulama sürecinde iyi çalışmalar çıkardığı görülmektedir. Bir dersin planlamasında etkinliklerin sayısını uygun

olarak belirlerken öğrenme öğretme sürecini kazanıma bağlı olarak tamamlamaktadır. ÖA' yı kazanımların ne ifade ettiğinden haberdar olurken buna yönelik hazırladığı etkinlikleri amacı doğrultusunda toparlamaktadır. Hülya etkinlikleri uygulama sürecinde öğrenciyi aktif tutma açısından deney grubu öğrencileri içerisinde en başarılı olanıdır. Bütün öğrencilerin derse katılımını sağlayacak şekilde öğrenme ortamı tasarlarlarken öncelikle sorular, problemler üzerinde öğrencilerin düşünmesi için zaman vermeye dikkat etmektedir. Öğrencileri önemsemektedir bundan dolayı öğrencilerin açıklamalarını dikkatli dinlerken dönütler vermeyi ihmal etmemektedir. Öğretimsel açıklamaların zamanını iyi ayarlamaktadır. Özellikle etkinlikler öğrencilerle birlikte yapıldıktan sonra, sonuçlar öğrencilerle birlikte tartışıldıktan sonra öğrenciler için açıklamalarını yapmaktadır. Dersin ana noktasını yönelik yaptığı açıklamaları öğrencilerin defterlerine de yazmalarını beklemektedir. Öğretimsel açıklamalarını yaparken somut, görsel ve sözel temsil biçimlerini en etkili kullanan öğretmen adaylarından biridir. Öğrencinin anlayamadığı noktaları farklı örnekler üzerinde destekleyerek açıklamaktadır. Bunu yapabilen öğretmen adaylarının sayısı yok denecek kadar azdır. Fakat öğretmen adayının alan bilgisindeki eksiklik bu derinleştirme ve öğrenci açıklamalarını değerlendirme de kendisini riskli duruma soktuğu durumlar olmuştur. Hülya öğrenciyi tanıma temasının kategorilerinde kısmen göstergesinde yer almaktadır. ÖA bir dersin Bir dersin giriş aşamasında öğrencilerin ön bilgi yönünden hazırlanacağından haberdar olmasına rağmen bu noktada öğrencileri yeterince hazırlayamamaktadır.

“MEHMET”

Deney grubundaki öğretmen adaylarından biri olan Mehmet ders imecesi çalışmalarının tümüne eksiksiz olarak katılmıştır. Mehmet (Hülya, Murat, Mehmet) ders imecesi grubu üyelerinden birisidir. Mehmet ders imecesi döngüsüne istekli olarak katılmıştır. Bu grup üyeleri içerisinde matematiksel bilgisi en iyi olan adaydır. Bu açıdan ders imecesi döngüsünde arkadaşlarına yardımcı olmuştur. Öğretmenlik Uygulaması II dersinde 5. Sınıf seviyesinde 2 kazanım hazırlayıp sunmuştur. Bu kazanımlar *“Standart alan ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar, 1 cm² lik ve 1m² lik birimleri kullanarak ölçmeler yapar”* ve *“Bir geometrik cisminin hacmini standart olmayan birimlerle ölçer”* kazanımlarıdır. Mehmet'in matematiği öğretme bilgisi betimlenirken onun gözlenen iki dersinden elde edilen veriler ele alınmıştır. Ayrıca öğrenciyi tanıma teması için en çok dört basamaklı doğal sayıları, en çok üç basamaklı doğal sayılara böler kazanımı için yaptığı

ders planından elde edilen verilerden de faydalanılmıştır. Yaptığı hazırlıkları, ders sunumları, seçtiği ve tamamlamaya çalıştığı etkinlikleri ve gözlenen derslerinden sonra yapılan mülakatlarda söyledikleri bir bütün olarak matematiği öğretme bilgisi ile ilgili temalar bağlamında ele alınarak betimlenecektir.

ÖĞRENCİYİ TANIMA

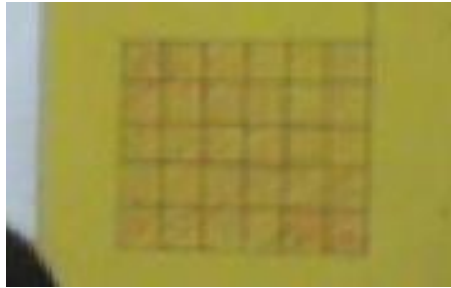
a) Öğrenci ön bilgisi

Mehmet öğrenciyi tanıma yönünden ders imecesi grubu içerisinde en başarılı olan öğretmen adayıdır. Öğrencilerin konu bazında hangi bilgiler yönünden hazır hale getirilmesi yönünden iyi çalışmalar çıkarmaktadır. Öğrencilerin hangi ön bilgiye sahip olması yönünde doğru tespitler yaparak derslerini yürütmektedir. Buna göre öğrencilerin seviyesini de iyi ayarlamaktadır. Mehmet ‘Standart alan ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar. “ 1 cm^2 lik ve 1 m^2 lik birimleri kullanarak ölçmeler yapar” kazanımını öğretimine yönelik dersin giriş aşamasında öğrenciler alan ve alanı ölçme konusundan haberdar olması beklenir. Öğrenciler bu konuları biliyorlar ise standart ölçme birimleri ile ölçme kavramına hazır hale gelecektir. 5. sınıfta öğrenciler ilk defa bu kazanım ile alan ve alanı ölçme kavramlarına giriş yapmaktadırlar. Bu dersin giriş aşamasında ki sınıf içi etkileşime bakıldığında zaman öğretmen adayının bu noktaya dikkat ettiği görülmektedir. Sınıf içerisinde şu şekilde bir etkileşim gerçekleşmektedir:

Mehmet: Evet çocuklar sessiz olun bakayım. Çocuklar bugün sizlerle alan konusunu işleyeceğiz. Siz alan konusunu hatırlıyorsunuz, dördüncü sınıfta işlemiştiniz değil mi?

Öğrenci: Kapladığı yer.

Mehmet: Kapladığı yer olarak işlemişsiniz. Bakalım dördüncü sınıftan neler hatırlıyorsunuz. Ben şimdi size şu kartondaki soruyu sorsam bakalım kaç kişi yapabilecek. Şekildeki düzlemsel bölgenin alanı kaç birim karedir?



Şekil 3.33. Öğrencinin ön bilgisini kontrol etme etkinliği

Öğrenci: 30 kare

Mehmet: kaç birim karedir? Kim söyleyecek?

Öğrenciler: 30

Böylece alan kavramının ne olduğu ve nasıl ölçüldüğü 4. sınıf bilgileri doğrultusunda hatırlatılmış olmaktadır. ÖA öğrencilere alanı birim karelerle ölçmeyi hesaplattıktan sonra öğrencilerin alan kavramı üzerinde bilgileri almıştır. Mehmet alan ölçmeye bağlı dersini hazırlarken hangi noktaları göz önünde bulundurdu sorusunun cevabından da öğrencilerin ön bilgisi ayarlamada doğru tespitler yaptığı görülmektedir:

Araştırmacı: Peki, derse nasıl hazırlandın o gün sen?

Mehmet: Ben hani materyallerimi falan hazırladım.

Araştırmacı: Dersi planlarken diyelim yani.

Mehmet: Planlarken baktım hocam şimdi gittim ilk başta konumun kazanımlarını baktım. Beşinci sınıf alan kazanımları. İşte standart alan birimlerinin öneminin farkına varır. İşte alanları tahmin eder ve ölçer. Hani dedim bu alan hakkında ne biliyor bu çocuk?

Araştırmacı: Evet.

Mehmet: Daha önce görmüş mü?

Araştırmacı: Hı hı.

Mehmet: Gittim dördüncü sınıf kitabı, burada kütüphanede dördüncü sınıf kitabına baktım. Baktım düzlemsel bölgenin alanlarını sayarak bulur. İşte belirli kazanımlar var.

Mehmet öğrencilerin alan ve alan ölçme konusunda hangi bilgilere sahip olduğunu matematik öğretim programından bakarak belirlediğini söylemektedir. Bu durum Mehmet'e öğrencinin ön bilgisini ayarlarken konular arasındaki bağlantıyı kurmada kendisine yardımcı olmaktadır.

Mehmet diğer uygulama dersinde hacim ölçme konusunu hazırladı. Bu dersin giriş aşamasında öğrencilerin hacim hakkındaki ön bilgilerini yoklamayı amaçladı. Ayrıca günlük yaşantıdaki kullanımı yönünden öğrencilerin hacimle ilgili bilgilerini sorgulamaktadır:

Mehmet: Çocuklar hacim hakkında neler biliyorsunuz? Hacmi hiç duydunuz mu hayatınızda? Haydi bakalım. Bu kadar kişi mi hacmi biliyor? Evet, söyle bakayım neler duydun? Evet, hep birlikte dinleyelim, haydi.

Öğrenci: Fen dersinde hacim ölçülerini gördük. Fen dersinde biz taşın hacmini ölçmüştük mesela. Su doldurmuştuk kaba, sonra içine taş atmıştık, o suyun yükseldiği seviyeye biz hacim demiştik.

Mehmet: Taşın sıvının hacmi, taşın hacmi. Evet

Öğrenci: Öğretmenim mesela bir cismin uzayda kapladığı yer

Mehmet: Evet. Çok güzel. Hacmi kısaca böyle özetleyebiliriz.

Mehmet öğrencilerin cevabını aldıktan sonra hacmi bir cismin uzayda kapladığı yer olarak açıklamıştır. Hacim kavramını dikdörtgenler prizması üzerinde örnek vererek açıklamasını sürdürmüştür. Mehmet hacim ölçmeye geçmeden önce öğrencinin hacim kavramını bilmesi gerektiğinin öneminden haberdar olduğu görülmektedir. Bu durumu da uygulamaya sokmaktadır. Dersin devamında prizma şeklinde ki kutuların günlük yaşantıda getirdiği kolaylıkları öğrencilere sorarak hacmin günlük yaşantıda bize sağladığı faydalar ve kullanım alanları hakkında öğrencileri haberdar etmektedir:

Mehmet: Dikdörtgenler prizması, peki çocuklar, şimdi o kitaplarınızda resimler var. Onları bir inceleyin bakayım. Koliler var ya orada, onları bir inceleyin bakalım. Evet, çocuklar, hepimiz

görmüşüzdür mağaza ya da marketlerde. Ürünler oraya nasıl gönderiliyor çocuklar? Nasıl götürülüyor?

Öğrenciler: Kolilerle.

Mehmet: Düşünün çocuklar neden kolilerle getiriliyor? Onlar tek tek poşetlerle de getirilebilir ama kolilerle getiriliyor. Evet, söyle?

Öğrenci: Tek tek getirirsek daha zor olduğu için kolilerle getiriliyor.

Öğrenciler prizma şeklindeki kutuların günlük yaşantıda insanlara getirdiği kolaylıklar üzerinde konuşmaktadır. ÖA tartışmayı bu kutuların hangi özelliklerinden faydalandıklarına doğru yönelttiği görülmektedir.

Öğrenci: Bir kutunun içine birkaç tane küçük kutu koyarsak birkaç kutu üst üste geldiği için daha az yer kaplar.

Mehmet: Daha fazla yer kaplar, daha farklı poşete koyarız. Mesela çocuklar ben bugün gelirken, aferin dedikleriniz doğru, mesela bu dikdörtgenler prizmasını poşete koydum, getirdim. Ayrıca şu küçük dikdörtgenler prizmasını da poşete koyacaktım değil mi? farklı iki poşet kullanacaktım. Ama ne yaptım? Dikdörtgenler prizmasının içini açtım, içine koydum. Tek poşete koymuş oldum.

Mehmet: Bunun neyini kullanmış oldum, dikdörtgenler prizmasının? Dikdörtgenler prizmasının nesini kullanmış oldum?

Öğrenciler: Hacmini.

Mehmet: Evet. Hacmini kullanmış oldum çocuklar.

Böylece ÖA öğrencilerin hacim kavramını günlük yaşantı ile ilişkilendirmesini sağlamaya çalışmaktadır. Mehmet'in prizmanın hacmini ölçme konusuna geçmeden önce hacim kavramından öğrencileri haberdar etmesi ve sahip oldukları ön bilgileri kontrol etmesi öğrencinin ön bilgisini dikkate alma bağlamında uygun bir davranıştı. Bu noktayı bilinçli yaptığını kendisi ile yürütülen mülakatta şu şekilde dile getirmektedir.

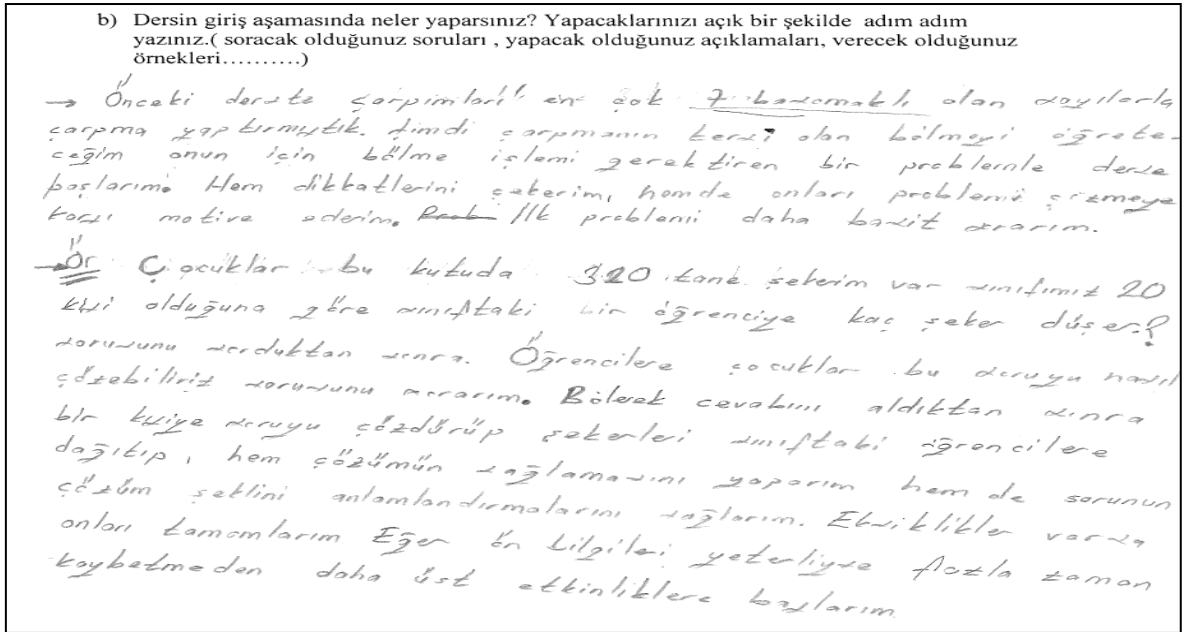
Araştırmacı: Ne yaptın? Nasıl hazırlandın bu sefer?

Mehmet: Ya hocam yani gene şey yaptığımız gibi baktım hacimle ilgili bir şey gördüler mi? Görmediler mi?

Mehmet grupça yapılan 1.dönem hazırlıklarının etkisinde kaldığı açıklamasından anlaşılmaktadır. ÖA yeni bir konuyu işlerken bağlantılı konuları belirleyerek öğrenciyi hazırlamayı üç dersinde de geniş kapsamlı olarak yaptığı görülmektedir. Bu öğretmen adayı alan ve hacim gibi zor kavramları uygulamasına rağmen öğrencinin bildiği bilgiler ile derse başlaması yönünde çok başarılı olmuştur. Öğretmen adayı her ders hazırlığında matematik öğretim programından öğrenciler konu ile ilgili ne bildiklerini kontrol ettiğini her mülakatta dile getirmiştir. Ayrıca konuyu gündelik yaşantı ile ilişkilendirmeye önem verdiği de görülmektedir.

Benzer olarak Mehmet bölme işlemine yönelik hazırladığı ders planında da bölme işleminin günlük yaşantıda kullanacağına dair bir örnekle giriş yaptığı görülmektedir. Mehmet 4 basamaklı sayıları 3 basamaklı sayılara bölme kazanımı için hazırladığı ders planında bir önceki derste ne yapıldığından haberdar ettiğini belirterek günlük yaşantıya

dayalı bir problem durumuyla derse başlamıştır. Mehmet bu kazanımın girişinde öğrencilerin 3 basamaklı sayıları 2 basamaklı sayılara bölme işlemi bilgisini gerektiren bir problem sormayı düşünmektedir. Öğrencilerin bu problemin çözümünün bölme işlemi olduğuna karar verdikten sonra nasıl bölme yapacaklarını kontrol edeceğini ifade etmektedir. Bu doğru bir seçimdir öğrenciler önceki yıllardan 3 basamaklı sayıları 2 basamaklı sayılara böldükleri için bu yöndeki ön bilgileri ortaya çıkarma açısından doğru bir karardır.



Şekil 3.34. Mehmet'in ders planı

ÖA önceki yıllarla konu bazında bağlantı kurarken önceki matematik dersi ile bağlantı yapacağı bu ders planında yer almaktadır. Yeni konunun önceki matematik dersiyle bağlantısı var ise önceki matematik dersi ile ilişkilendirme yapmaktadır.

b) Öğrenme güçlüğü

Mehmet öğrencileri derslerinde önemsemektedir. Öğrencilerin zorlanacakları noktaları ve öğrenme güçlüğü çekecek oldukları noktaları her iki dersinde uygulamalarına yansıtmaktadır. Bu durumu alan ölçme ile ilgili yürütülen mülakatta öğrencinin zorlanacağı noktayı şu şekilde önemseyeceğini vurgulamıştır.

Mehmet: Bir de düşündüm hani çevre ile alanı karıştırabilir mi çocuk?

Araştırmacı: Hı hı.

Mehmet: Dedim belki karıştırır. Bu kavram yanlışını gidermek için. Hem de orada alanı sordum hem de çevreyi ayriyeten buldurdum. Aynı zamanda o karesel bölge hani karesel bölge bir de kare oluşturdu. Çevre ile alanın orada farkını göstermeye çalıştım.

ÖA çevre ile alan kavramı arasındaki kavram yanlışını gidermek için kenar uzunluklar 5 ve 6 cm olan bir dikdörtgenel bölgenin çevresini ve alanını öğrencilerden hesaplamalarını istemiştir. Arkasından da alan ve çevre kavramlarının anlamları üzerinde öğrencilerden açıklamalar istemiştir.

Mehmet: O zaman alanla çevre hakkında kim konuşmak ister? Bana alanı kim tarif edecek? Alan nedir?

Öğrenci: Kapladığı yer.

Mehmet: Alan, şu yüzeyin kapladığı yer miktarı değil mi? Şu yüzeyin kapladığı yer miktarı, yani sıranın üzeri. Buna alan diyebilir miyiz?

Öğrenciler: Evet.

Mehmet: Peki, çevre ne? Söyle.

Öğrenciler: Bir cismin etrafı. Kenar uzunluklarının toplamı.

Mehmet: Cismin çerçevesi diyebiliriz değil mi? Yani bu da nesi olur? (öğretmen adayı iç içe geçmiş karton ve çerçevesini birbirinden ayırarak öğrencilere gösteriyor.)

Öğrenciler: Çerçevesi

Böylece ÖA öğrenci öğrenme gücüyle çekebilir düşüncesiyle alan ve çevre arasındaki farkı öğrencilerle tartışmıştır. Farklı bir günde hazırladığı standart olmayan birimlerle hacim ölçme kazanımında bir kolinin hacmini farklı birimlerle ölçme çalışması öğrenciye zor gelir düşüncesiyle uygulamaya koymuştur. Öğrenciler bir kolinin hacmini hem kutuyu birim olarak kullanarak hem de birim küpü kullanarak ölçme yapılmıştır. Aynı büyüklükteki bir kolinin farklı birimlerle ifade edilmesi öğrencileri zorlamıştır. Mehmet'in öğrenciyi tanımaya yönelik bulguları Tablo 3.17 de özetlenmektedir.

Tablo 3.17. Mehmet'in öğrenciyi tanıma bilgisi

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Öğrenciyi Tanıma	Ön bilgi	Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma	Hayır	Bir önceki ders ile bağlantı kurma işini konu ile bağlantılı olduğu zamanlar yapmaktadır.
			Kısmen	
			Evet	
		Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama	Hayır	Konunun günlük yaşantıda ki yansımalarından bahsetmektedir
			Kısmen	
			Evet	
		Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Hayır	Yeni konuya hazırlık olsun diye bağlantılı konuları iyi ayarlamaktadır. Bu konuda başarılı olan en iyi öğrencidir.
			Kısmen	
			Evet	

Tablo 3.17'nin devamı

	Öğrenme güçlüğü	Öğrencinin öğrenme güçlüğü çekecek olduğu noktayı belirleyebilme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencilerin öğrenme güçlükleri çekecek olabilecek durumlardan 2 dersinde de dikkate almıştır.

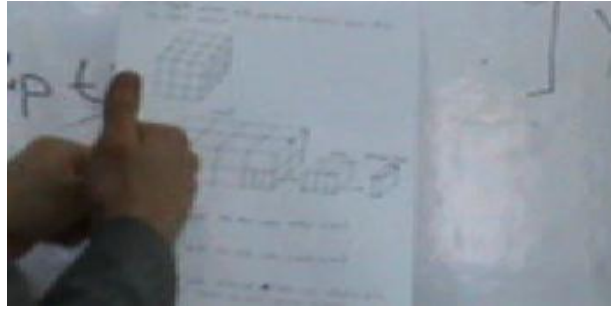
DERSİN ORGANİZASYONU

a) Etkinliklerin seçilmesi ve sıralanması

Mehmet ders hazırlıklarında az ve öz sayıda etkinlik hazırlamaktadır. Benzer etkinliklerini çalışmalarına yerleştirmemektedir. Etkinliklerin seçiminde kılavuza bağlı kalmamaktadır. Farklı kaynaklardan da etkinlik hazırlayabilmektedir İlk etkinliği belirlerken öğrencilerin ön öğrenmelerini dikkate alacak şekilde uygulamalarını yapmaktadır. Örneğin ‘Standart alan ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar ve “1 cm² lik ve 1m² lik birimleri kullanarak ölçmeler yapar” kazanımına yönelik etkinlikler belirlerken öncelikle öğrencilerin alan kavramı hakkındaki bilgilerini ortaya koymak amacıyla bir karesel bölgeyi birim karelerle kaplayarak alanını buldurma etkinliğini seçti. Bu etkinlikte öğrenciler 4. sınıfta yaptıklarını hatırlamaları yanında alan kavramının ne olduğu hakkında dersi konu bazında ilişkilendirme yönünde bir rol oynamaktadır. Kılavuzda böyle bir etkinlik yer almadığı halde öğretmen adayının kendisi bu etkinliği ortaya koymuştur. Mehmet’in seçtiği ikinci etkinliğin amacı alan ve çevre konusunda öğrencilerin yanılığını gidermekti. Mehmet bu etkinliği öğrencilerin alan kavramı ile çevre kavramı arasındaki farkı göstermek için koyduğunu söylemektedir. Bu noktada öğrencilerin zorluk çektiğini dile getirmektedir. Mehmet bunun arkasından sınıfa farklı büyüklükteki birim karelerle belirli bir alanı ölçme etkinliği yaptırarak standart ölçme birimlerine olan ihtiyaca dikkat çekmek istedi. Kılavuz bu etkinlikte başlamaktadır. 5. sınıfta alan kavramı ilk defa görüldüğü için alan kavramı üzerinde durulmalıydı. Bu doğrultuda Mehmet bu noktayı çok iyi görmüştür. Arkasından cm² ve m² birimlerini öğrencilere tanıtmaya etkinliğini uyguladı. Hazırladığı kartondaki belirli bir bölgenin alanını cm² ile ölçme görevini öğrencileriyle birlikte tartışmıştır.

ÖA öğrenme öğretme sürecini bir kazanıma bağlı olarak tamamlayabilmektedir. Etkinlikleri aşamalar uygun olarak sıralarken amacından sapmadan dersin ana noktasını ortaya koymaktadır. Alanı ölçme kazanımında bunu yaptığı etkinliklerin sırasından anlaşılabilir. Mehmet diğer dersinde benzer yaklaşımla “Bir geometrik cisminin

hacmini standart olmayan birimlerle ölçer” kazanıma yönelik yaptığı uygulamada öğrencinin hacim konusunda bilmesi gerekenleri sorgulayarak hacim kavramı ile derse başlamış bu doğrultuda etkinliğini belirlemiştir. Mehmet bu etkinlikle hacim kavramına yönelik öğrencilerin sahip olduğu bilgileri ortaya koymayı amaçlamıştır. Yine öğrenciyi derse hazırlamak için Prizmaların günlük yaşantımıza getirdiği kolaylıkları öğrencilerle tartışmıştır. Dersin devamında bir kutunun hacmini farklı standart olmayan birimlerle ölçme etkinliğini grupça uygulamaya koymuştur. Öğrenciler birim küpler, kutular ile bir prizmanın hacmini bulduktan sonra bu kutunun hacminin kısa yoldan nasıl bulunacağına dair grupça uygulanacak bir etkinlik uygulamıştır. Öğrenciler açıklamalarını vermeleri üzerine ÖA bir prizmanın hacminin kısa yoldan nasıl bulunacağını basit bir matematik dili kullanarak açıklamıştır. Dersin devamında çalışma kâğıdı üzerinde prizmaların hacimlerinin birim küp kullanarak yapılması gereken bir etkinlik uygulanmıştır.



Şekil 3.35. Prizmanın hacmini bulma etkinliği

Görüldüğü gibi ÖA öğrenme-öğretme sürecini bir kazanıma bağlı olarak matematiksel bilginin ortaya çıkartılması ihmal edilmeden ders tamamlanmıştır. ÖA öğrenci seviyesine uygun olarak çalışmaktadır. Çünkü matematik öğretim programını ders hazırlıklarında dikkatli bir şekilde kullanmaktadır.

Tablo 3.18. Mehmet’in etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinlikleri seçme ve sıralanma	Öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeler	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencilerin ön bilgisini dikkate alarak dersin hazırlığını Öğrencinin bildiği ve bilmesi gereken noktalarla göz önüne alarak etkinlik geliştiriyor.

Tablo 3.18'in devamı

Dersin Organizasyonu	Etkinlikleri seçme ve sıralanma	Öğrencilerin öğrenme güçlükleri	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencilerin öğrenme güçlükleri çekecek oldukları noktaları göz önüne aldığı durumlar olmuştur.
		Etkinliklerin seçimi	Kılavuza bağlı kalıyor	
			Kılavuza Bağlı kalmıyor	Kılavuzun dışında da kendisi farklı kaynaklardan etkinlik geliştirip uygulamaktadır.
		Etkinliğin sayısı	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinliklerin sayısını uygun sayıda ayarlamaktadır.
		Etkinliklerin uygun sırada sıralanması	Evet	Etkinliklerin sıralamasını uygun yapabilmektedir.
			Kısmen	
			Hayır	
		Etkinliği öğrencinin seviyesine göre belirleme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Matematik öğretim programına göre öğrencilerin seviyelerini belirlediğini söylemektedir.

b) *Etkinliğin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda etkinlikleri toplama*

Mehmet hazırladığı 2 kazanımın vurgulamak istediği noktayı etkinlikleri uygulamasından ve mülakata verdiği cevaplardan anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda seçtiği etkinliklerinde uygulama amacından haberdar olup etkinlikleri amacı doğrultusunda toplamaktadır. Örneğin “Standart alan ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar ve 1 cm^2 lik ve 1 m^2 lik birimleri kullanarak ölçmeler yapar” kazanımının ne ifade ettiğinin farkında olduğunu yapılan mülakatta şu şekilde dile getirmiştir:

Araştırmacı: Evet, orada zorluğa düşer diye. Peki, derste asıl amacın neydi senin?

Mehmet: Standart alan birim ölçülerinin öneminin farkına varır.

Araştırmacı: Evet.

Mehmet: Diğeri de neydi? Santimetre ve metrekare ile ölçmeler yapar.

ÖA kazanımının ne istediğini ifade edebilmektedir. ÖA'nın bu amaca göre etkinliklerini seçtiği uygulamalarında görülmektedir. Düzlemsel bölgeleri farklı birim karelerle ölçme yaptırarak öğrencilerin standarda ihtiyacı göstermiş ve standardın önemini ortaya koymuştur. Öğrencilere etkinlikte ne yapmalarına göre uygun yönergeler verirken öğrencileri amacından haberdar etmektedir. Bu etkinliği yönelik yönergelerini şu şekilde vermektedir.

Mehmet: Şimdi çocuklar beşer kişilik beş tane grup olmanızı istiyorum. (Öğrenciler gruplarını belirliyorlar.) Çocuklar yapacağımız iş şu: ben size birim kareler hazırladım. Birim karelerle sıramızı ölçeceğiz, bakacağız ne kadar birim kare yapıyor. Anlaşıldı mı?

Öğrenciler ellerine aldıkları farklı birim karelerle sıralarını ölçmeye başlamıştır. ÖA öğrencilerin ölçme işini tamamladıktan sonra ölçümlerin sonucunu almaktadır. Ölçme sonuçlarının farklı çıkmasının sebebi üzerinde öğrencilerle tartışmaya geçmiştir.

Mehmet: Ölçtüğümüz alan aynı olmasına rağmen birim kareler farklı çıktı. Bunun nedeni ne olabilir sizce? Neden farklı çıktı çocuklar? Söyle.

Öğrenci: Alanı ölçmek için kullandığımız şekillerin alanları farklı.

Mehmet: Çok güzel. Alanı ölçtüğümüz birimler aynı olmalı yani standart olmalı. Yani biz bu sırayı da bu birim kareyle ölçseydik aynı alanı bulacaktık, bu sırayı da bununla ölçseydik aynı alanı bulacaktık değil mi çocuklar?

ÖA standart birimin önemini ortaya koyarak etkinliği amacı doğrultusunda toparladığı görülmektedir.

Mehmet *“Bir geometrik cisminin hacmini standart olamayan birimlerle ölçer”* kazanımı için de bir kutunun hacmini birim küplerle saydırma etkinliği yaptırmaktadır. Bu etkinliğin amacı bir geometrik cismin hacmini standart olmayan birimlerle ölçme ve kısa yoldan bu ölçme işinin nasıl yapılacağını ortaya koymaktır. ÖA bu amaca göre etkinliğin uygulamasına yönelik öncelikle bir problem durumu ortaya koymaktadır.

Mehmet: Çocuklar, bana bakın. Herkes bana baksın. Şu nedir çocuklar? Küp paketimiz değil mi?

Öğrenciler: Evet.

Mehmet: Bu küp paketimizin şekli ne?

Öğrenciler: Dikdörtgenler prizması.

Mehmet: Çocuklar sizce biz bunun hacmini nasıl ölçebiliriz? Fikriniz nedir? Grupların fikirlerini alayım. Her grup tartışsın kendi arasında. Haydi, haydi her grup kendi arasında tartışsın bakalım. Haydi, haydi çocuklar, tartışın bakalım.

Öğrenciler prizmaların hacminin nasıl bulunacağına dair grupça tartışmanın ardından birim küp ile hacmi ölçmeye başlamışlardır.



Şekil 3.36. Öğrencilerin grup olarak çalışması

Mehmet: Bitti mi çocuklar?

Öğrenciler: Evet.

Mehmet: Çocuklar şimdi tamam. Birinci grup kaç buldu? Haydi. Sözcüsü, birinci grubun sözcüsü söylesin bakalım. Paketin hacmini ne buldunuz?

Öğrenciler: 60

ÖA etkinliği prizmanın hacmini birim küp cinsinden öğrenci cevaplarını alarak etkinliği toparlamaktadır. Mehmet'in etkinliklerin uygulama sürecine ait bulguları özet olarak Tablo 3.19 da yer almaktadır.

Tablo 3.19. Mehmet'in etkinlikleri uygulama süreci

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda toparlama	Etkinliğin amacından haberdar olma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Kazanımların ne ifade ettiğini anlamlandırabilmektedir. Bu amaçlarına uygun etkinlikler belirleyebilmektedir. Dolayısıyla uyguladığı etkinliklerin amacından haberdardır
		Etkinlikleri amacından haberdar etme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencileri etkinliklerin gereklilikleri içerisinde uygun yönergeler verebilmektedir, öğrencileri yapacak oldukları durumlardan haberdar edebilmektedir.
		Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlamaktadır.

DERSİN SUNUMU

a) Öğrenci merkezli yaklaşım

Öğretmen adayı öğrencilere bilgileri doğrudan aktarmak yerine öğrencilerin sezeceği, tahmin edeceği ve bilgiye ulaşacağı durumlar koymaya özen göstermektedir. Bu süreçte öğrencinin problemler üzerinde düşünmesini sağlayacak çözüm önerilerinin paylaşılacağı tartışma ortamları oluşturmaktadır. Öğrenme öğretme sürecinde grup çalışmalarını da özellikle tercih etmektedir. Öğretmen adayı bütün sınıfı derslerine katmaya çalışırken, tüm sınıf tartışmalarını iyi yaparken tahtaya soru çözümleri için kaldırılan öğrencilere tutumu değişebilmektedir. Tahtaya kaldırdığı öğrencilerin açıklamalarını dinlemekte sabırsız davranmakta öğrencilerin açıklamalarını beklemeden onlara doğrudan yardımcı olmaktadır. Deney grubu öğretmen adayları içerisinde öğrenci merkezli öğrenme-öğretme ortamı oluşturma konusunda en zayıf olan öğretmen adayımız

Mehmet olmuştur. Örneğin 5. sınıf kazanımlarından “Bir geometrik cisminin hacmini standart olmayan birimlerle ölçer” kazanımının öğretimine yönelik uygulama sürecinde dikdörtgenler prizmasının hacmini nasıl bulabiliriz şeklinde bir problem durumuyla öğrenciyi baş başa bırakmıştır. Bu durum öğrencileri hem amacından haberdar ettirirken hem de zihinsel olarak aktif tutma sürecine katmaktadır.

Bir prizmanın hacminin nasıl ölçebileceğine dair öğrencileri düşünme sürecine sokmaktadır. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde geçmektedir:

Mehmet: Bu nedir çocuklar?(elindeki dikdörtgenler prizmasını göstererek).

Öğrenciler: Dikdörtgenler prizması.

Mehmet: Çocuklar sizce biz bunun hacmini nasıl ölçebiliriz? Fikriniz nedir? Grupların fikirlerini alayım. Her grup tartışsın kendi arasında. Haydi, haydi her grup kendi arasında tartışsın bakalım. Haydi, haydi çocuklar, tartışın bakalım.

ÖA öğrencilere dikdörtgenler prizmasının hacmini nasıl ölçeriz? Sorusu ile düşünme sürecine sokmaktadır. Öğrencilerden grupça tartışma yapmaları istemesi öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma sürecine dâhil etmektedir. Bu işi tüm sınıfı katması uygun bir davranıştır. Gruplar kendi aralarında tartışmalarını tamamladıktan grup sözcüleri fikirlerini açıklamaya başlamıştır. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde devam etmektedir.

Mehmet: Çocuklar tamam. Herkes bitirdi mi? her grup bitirdi mi? şimdi sessiz bir şekilde birinci grubu dinliyoruz. Evet, birinci grubun fikirlerini dinliyoruz çocuklar.

Öğrenci: Kutunun içinden çıkan böyle birim küplerle ölçeriz.

Mehmet: Birinci grup diyor ki birim küplerle ölçeriz. Nasıl ölçersin mesela?

Öğrenci: Kutuyu böyle doldurana kadar

Mehmet: Doldurup, kaç tane birim küp kapladığını sayarsın.

Öğrenciler: Evet.

Mehmet: Evet, ikinci grubun fikrini alalım.

Öğrenci: Önce bir kutunun içindeki küplerin, kutunun bir kenarında kaç tane küp varsa, bir de uzun kenarına bakarım. Onu orayla çarparım. Buluruz.

Mehmet: İkinci grup daha farklı bir şey söyledi. Üçüncü grubumuzu alalım.

Öğrenci: Biz de birim kare olarak aynı şekilde-

Mehmet: Çocuklar üçüncü grubu dinlemiyorsunuz ama haydi bakalım onlar sizi dinledi.

Öğrenci: Biz de birim kare olarak şey yaptık öğretmenim, bulmaya çalıştık. Burada 6, burada da 5 birim kare var, olur 30. Üstte de var 30, 60 birim kare yer kaplıyor.

Mehmet: Sayarak birim kareleri buluyorsunuz. Birim kareleri mi dedin sen? Öğrenci: Birim küp.

Mehmet: Birim küpler değil mi? onlar küp. Kareyi biz nerede kullanıyorduk? Nereyi ölçmede? Kareyi nereyi ölçmede kullanıyorduk çocuklar? Birim kareleri.

Öğrenciler: Alan.

ÖA bu arada öğrencinin birisi hacim ölçmenin birimini birim kare demesi üzerine öğrenciyi yanlışını düzeltmesi için fırsat vermiştir. Mehmet öğrencilerle birlikte yaptığı etkinlikte bir prizmanın hacmini kısa yoldan nasıl yapılacağını ortaya koymaktadır. Aynı zamanda bir prizmanın hacminin kısa yoldan nasıl ölçüleceğini doğrudan açıklamayıp öğrencinin bu sonucu görmesini sağlamaktadır. ÖA'nın genel yaklaşımı genelde bu şekildedir. ÖA öğrencileri devamlı neden, niçin gibi kritik edici tartışma ortamlarına da

soktuğu gör÷lmektedir. Bir kolinin hacmini kutu ve birim k÷plerle ölçt÷rdükten sonra bulunan sonuçların farklı çıkmasının sebebini öğrencilerden beklediği sınıf içi etkileşimden gör÷lmektedir.

Mehmet: Hacmine ne diyorum?

Öğrenci: 180 birim k÷p.

Mehmet: Niye farklı çıktı çocuklar bunlar?

Öğrenci: 3 şey

Mehmet: 3 ne?

Öğrenciler: Paket.

Mehmet: Biri de 180 birim k÷p. İkisi aynı şey mi?

Öğrenci: Hayır.

Mehmet: Neden farklı çıktı?

Öğrenci: Değişik olmalarının nedeni öğretmenim, birinde paket sayısını veriyor, diğeri birim k÷p sayısını veriyor.

ÖA aynı kutuyu ölçmelerine rağmen ölçüm sonuçlarının farklı çıkması üzerine öğrenciyi düşündürmektedir. Bu nokta önemlidir. Bir geometrik cisim farklı birimlerle ölçülebileceği ve standarda ihtiyacı öğrencilerin görmeleri açısından öğrencilerin bu sonuca ulaşmaları gerekmektedir.

Öğretmen adayı öğrencileri problem durumu ile baş başa bırakıp tüm sınıfın katılımın sağlayarak ortamlar düzenlemesine rağmen öğrenci açıklamalarını dinlerken sabırsız davranarak öğrenci açıklamalarının önüne geçebilmektedir. Bu durumu tüm sınıfı düşünme sürecini kattığı zaman değil özellikle öğrenciyi tahtaya kaldırdığı zaman yapmaktadır. Örneğin öğrencilere çalışma yaprağı dağıttığı zaman bütün öğrencilerin sorular üzerinde düşünmesini sağladıktan sonra bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak sorunun çözümünü beklemektedir. Fakat öğretmen adayının en olumsuz tarafı tahtaya öğrenci kaldırdığı zaman öğrenciyi açıklama yapmasını beklemeden kendisi çözüm yolunu söyleyebilmektedir. Örneğin hacim ölçmede hazırlamış olduğu çalışma kâğıdını öğrencilere dağıttıktan sonra öğrenciler yapmaları için süre vermektedir. Arkasından bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak çözümü yapmasına yardımcı olmaktadır. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gerçekleşmektedir.

Mehmet: Başlayın, başlayın. Anlamadığımız bir yer olursa sorularda, sorun.

Öğrenci: Öğretmenim arkasını mı yapalım.

Mehmet: Yok önünü yapın çocuklar. Haydi, birinci soruyu yapın bakalım. Soruyu anladınız mı?

Öğrenciler: evet.

ÖA sınıf içerisinde doluşarak öğrencilerin takıldıkları yerde kendilerine destek olduğu gör÷lmektedir.

Öğrenci: Bitti öğretmenim. Öğretmenim gelir misiniz?

Mehmet: Çocuklar birinci soruyu herkes bitirsin bir.

Öğrenci: Hepsi bitti öğretmenim.

Öğrenci: Öğretmenim bu doğru mu?

Mehmet: Aferin.

Öğrenci: Oley hepsi doğru.

Öğrenci: Öğretmenim hani bakmıyordunuz?

Mehmet: Bakıyorum. Çocuklar anlamadığınız yer olursa beni çağırın.

Öğrenci: Öğretmenim az gelir misiniz?

ÖA sınıfın çalışma kâğıdına yapılma süresini bitirdikten sonra bir öğrenciyi 1. Sorunun çözümünü yapması için tahtaya kaldırmıştır. Fakat tahtaya kaldırdığı öğrencinin açıklamasını yapmasını beklemeden öğrenciye kendisi nasıl yapılacağını söylemiştir. Sınıfça birlikte soru çözülmüş tahtadaki öğrencinin soru çözümünde hiçbir rolü olmamıştır. Öğrenci sadece öğretmen adayının söylediklerini yazmıştır.

Mehmet: Evet. Çocuklar herkes baksın. Kâğıdından baksın. Evet, anlat bize. Evet, aşağıdaki verilen yapıların hacimlerinin kaçar birim olduğunu sormuştum. Burada birim kareler var değil mi çocuklar? Görüyorsunuz.

Öğrenciler: Evet, birim küpler var.

Mehmet: Birim küpler pardon. 3'le 3'ü çarpıyoruz, nesini buluyoruz?

Öğrenci: Bir katını.

Mehmet: Nesini yani? Bir katını.

Öğrenciler: Bir katını. Hacmin üçte birini buluyoruz.

Öğrenci: Evet, 3'te 3'ünü bulmak için de-

(tahtaya kalkan öğrenci $3 \times 3 = 9$ işlemi yapıyor.)

Mehmet: Evet. Kaç katlı? Yüksekliğimiz kaç? 9'la da 3'ü çarpacağız. 27 ne olacak? Birim?(tahtaya kalkan öğrenci $9 \times 3 = 27$ işlemi yapıyor.)

Öğrenci tahtada ÖA'nın açıklamalarını dinlerken kendisine söylenenleri de tahtaya yazmaktadır. Görüldüğü gibi tahtaya kalkan öğrenci sadece söyleneni yapmıştır. Hâlbuki Mehmet öğrencinin neyi bulduğunun farkında olması için sorudan ne anladığını sorması gerekmektedir. Bu durum öğrencinin neyi bulduğunun farkında olmasını sağlayacaktır. Öğretmen adayı benzer bir durumu alan ölçme konusunda bir soru için tahtaya kaldırdığı öğrencinin açıklamalarını dinlemeden öğrenciye kendisine yardımcı olmuştur. ÖA'nın bu şekilde davranması öğrencinin yanlış yapmasının ve konuların hangi noktalarda anlaşılmadığını görmesinin önüne geçmiş olmaktadır. Bu noktada ders imcesi grubu içerisinde kısmen kriteri alan tek öğretmen adayı olmuştur. Fakat çalışma kâğıdı dağıttığı zaman öğrenciyi düşünme sürecine alarak öğrencilere yapmaları için süre vermesi olumlu bir davranıştır. Birçok acemi öğretmen adaylarında bu nokta eksik kalmaktadır. Öğrenciye süre vermeden tahtada çözümleri yapılmaya başlamaktadır. Mehmet'in öğrenci merkezli yaklaşıma ait bulguları Tablo 3.20 de özetlenmiştir.

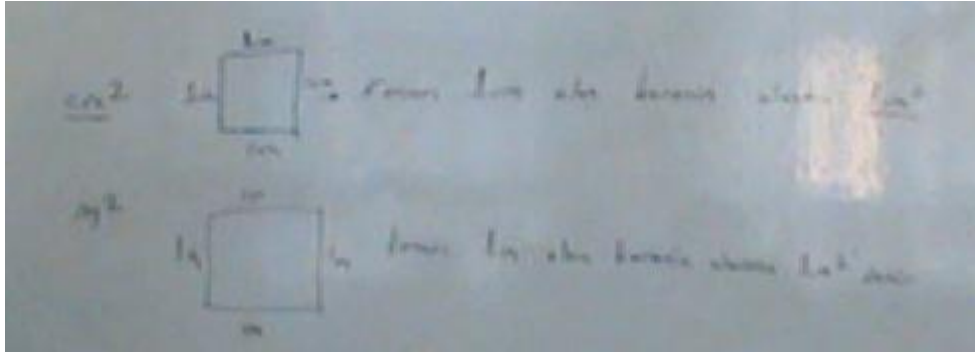
Tablo 3.20. Mehmet'in öğrenci merkezli yaklaşım durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Desin Sunumu	Öğrenci merkezli yaklaşım	Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Mehmet öğrencileri dersin her aşamasında zihinsel olarak aktif tutmaya çalışmaktadır. Mehmet öğrenci zihinsel olarak aktif tutmak için tüm sınıfı katılımı sağlayan, öğrencilerin düşünmesini sağlayacak ortamlar hazırlamaktadır. Bütün çalışmalarında etkinlikleri öğrencilerin düşünmesine sağlayacak şekilde düzenlemektedir. Öğrenciler sık sık nasıl sorusunu sorarak tartışma ortamları açmakta öğrencilerin düşüncelerini almaktadır. Onların düşünmesine yardımcı olacak somut modeller kullanmakta ve grup çalışmaları yapmaktadır.
		Öğrenciyi bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrenciye yeni öğrenmeleri sağlayacak ortamlar sunarken bilgiye ulaşma sürecini yaşatmaktadır. Bilgiyi doğrudan aktarma yerine bilgiye ulaşılacak, sezdirilecek etkinliklere yer vermektedir.
		Öğrencinin açıklamalarını, çözümlerini dinleme ve dönütler verme	Evet	
			Kısmen	Tüm sınıfa yöneltilen soruların açıklamalarında öğrencilerin cevaplarını dikkatle dinleyip onlara dönütler vermektedir. Öğrenme öğretme sürecinin her hangi bir aşamasında soruları çözdürmek için tahtaya kaldırdığı öğrencilerin cevaplarını dinlemeden tüm sınıftan açıklamalar isterken tahtadaki öğrencinin açıklamasını ihmal ettiği zamanlar olmuştur. Öğrencilerin cevaplarını dinlemeden kendisi cevaplar vermiştir. Grup çalışmalarını yürütürken öğrencilerin verdiği cevapları daha iyi dinlemektedir. Bilgi ortaya koyma aşamalarında öğrencilerin açıklamalarını iyi dinleyip dönütler verirken, bireysel olarak yaptırdığı çözümlerde öğrenci cevaplarını dinlemeden kendisi açıklamalar yapmaktadır. Tahtaya kaldırdığı öğrenciyi önemsememektedir. Tüm sınıfça çalışmayı sevmektedir.
			Hayır	
		Öğrenciler yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme	Hayır	Öğretmen aday bazı zamanlarda özellikle öğrencileri tahtaya kaldırıp çözümlerini dinlemeden, yanlış yapacağını anladığı zaman kendisi açıklamaları ile yardımcı olmaktadır. Öğrencinin yanlış yapmasını engellemektedir.
			Kısmen	
			Evet	

b) Öğretimsel açıklamalar

Öğretmen aday öğretimsel açıklamalarını uygun zamanlarda yapabilmektedir. Etkinliklerin tamamladıktan sonra, öğrencileri topladıktan sonra gibi durumlarda yapmaya dikkat etmektedir. Yani öğrencilerin çalışmalarını tamamlamasını beklemektedir.

ÖA'ı etkinlikler sonucu ulaşılan matematiksel bilgileri farklı temsil biçimlerini kullanarak yapmaya çalışmaktadır. Dersin ana noktasını ortaya koyan açıklamaları ihmal etmemektedir. Fakat öğretmen adayı öğretimsel açıklamalarını yaparken biraz aceleci davranmaktadır. Sözel açıklamalarda matematiksel terminolojiyi iyi kullanan bir öğretmen adayıdır. Örneğin “Standart alan ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar. 1 cm^2 lik ve 1 m^2 lik birimleri kullanarak ölçmeler yapar” kazanımına yönelik yaptığı etkinliklerin arkasından bu birimlerin ne olduğunu tanımlayıcı açıklamaları şekil çizerek yapmıştır.



Şekil 3.37. Mehmet'in öğretimsel açıklaması

Mehmet: Evet, şimdi sizlere standart alan birimlerinden santimetrekareyi tanıtacağım çocuklar.

Öğrenci: Standart birim kareler değil mi öğretmenim?

Mehmet: Evet. Defterlerinizi açıyorsunuz çocuklar.

Öğrenci: Dönelim mi öğretmenim?

Mehmet: Evet. Haydi, çocuklar çabuk defterlerinizi açın.

ÖA cm^2 ve m^2 yi tahtada çizerek öncelikle modelle bu karesel bölgeleri oluşturmuştur. Bu bilgileri öğrencilerin defterlerine yazmalarını da öğrencilerden istediği görülmektedir. Arkasında da sözel dili kullanarak açıklamıştır.

Mehmet: 1 santimetrekare, herkes not olarak yazsın defterine.

Öğrenci: grupları yazalım mı?

Mehmet: Sadece şunu yazın. Çabuk, çabuk. Hızlı olun bakalım çocuklar. Kenarı 1 santimetre olan 1 santimetre karenin alanına ne diyoruz? 1 santimetrekare. İşte 1 santimetrekarelik alan bu. Peki, bundan başka standart alan birimleri hiç duydunuz mu? Alan ölçtünüz, mesela evde, hiç görmediniz mi satılık daire? Onun sonunda ne diyor?

Öğrenci: Metrekare.

Mehmet: Metrekare değil mi? Evet, çok güzel. Bir diğer standart alan birimimiz de metrekare çocuklar. O da kenarı kaç olacak bu sefer?

Öğrenci: 1 metre.

Mehmet: 1 metre. (öğretmen adayı tahtaya 1 metrekare ile ilgili bilgiler yazıyor.) herkes yazdı mı çocuklar?

Öğretmen adayı bu şekilde ölçme birimlerini öğrenciye tanıtmıştır. Fakat öğretmen adayının bu noktada biraz aceleci davrandığı görülmektedir. Öğrencilerin yazmasını beklemesi gerekmektedir. Öğretmen adayı prizmaların hacmini ölçmeye yönelik birim küpleri saydırma etkinliğine geçmeden önce hacim kavramına yönelik öğretimsel

açıklamalarda bulunmuştur. Önce öğrencilere bu kavramın ne olduğunu sorduktan sonra kendisi açıklama yapmıştır.

Mehmet: Anlat bakalım biraz bize mesela nasıl hacim? Hacim nedir

Öğrenci: Aklımda yok.

Mehmet: Aklımda yok. Söyle?

Öğrenci: Fen dersinde biz taşın hacmini ölçmüştük mesela. Su doldurmuştuk kaba, sonra içine taş atmıştık, o suyun yükseldiği seviyeye biz hacim demiştik.

Mehmet: Taşın sıvının hacmi, taşın hacmi.

Öğrenci: Öğretmenim mesela bir cismin uzayda yer kapladığı alan.

Mehmet: Evet. Çok güzel. Hacmi kısaca böyle özetleyebiliriz. Hacim, bir cismin çocuklar, boşlukta, uzayda kapladığı alan. Bu cismin, şu an şu havayı boşluk olarak düşünelim, havada bir yer kaplıyor değil mi çocuklar?



Şekil 3.38. Prizma modeli

Öğretmen adayları öğrenci cevaplarını aldıktan sonra dikdörtgen prizması şeklinde olan bir kutu üzerinde hacim kavramını açıklamıştır. Bu somut model üzerinde çalışmayı ihmal etmediğini göstermektedir. Örneğin bir prizmanın hacmini kısa yoldan nasıl bulunacağına yönelik öğrencilerle birlikte etkinliği yürüttükten sonra kısa yoldan kendisi kısaca açıklamıştır. Bu aşamada da somut model kullanarak açıklamalarını desteklemiştir.

Mehmet: Çocuklar dediğiniz doğru. Kesişen kenarları çarptığımız zaman, beni dinleyin, neyi buluyoruz? Bir kattaki birim küpleri. Bundan kaç tane var?

Öğrenci: 2.

Mehmet: Şurada? Buna göre bakın.

Öğrenciler: 10.

Mehmet: 10 var. Bu 10 nesi bunun?

Öğrenciler: Yüksekliği.

Mehmet: 10'la da bulduğumuz sayıyı çarparsak bunun nesini buluruz?

Öğrenciler: Hacmini.

Mehmet: Hacmini bulmuş oluruz. Evet, çocuklar tamam o şeyleri toplayabilirsiniz.



Şekil 3.39. Çevre ve alan arasındaki fark

ÖA öğrencilerin söylediklerini bun açıklamaları ile toparlamış olmaktadır. Böylece dersin ana noktası da ortaya konulmuştur. Benzer bir yaklaşımla Mehmet alan ile çevre arasındaki farkı öğrencilere sorduktan sonra kendisi de somut ve sözel temsil biçimlerini kullanarak açıklamalarda bulunmuştur.

Mehmet: O zaman alanla çevre hakkında kim konuşmak ister? Alan nedir? Öğrenci: kapladığı yer.

Mehmet: Alan, şu yüzeyin kapladığı yer miktarı değil mi? Şu yüzeyin kapladığı yer miktarı, yani sıranın üzeri. Buna alan diyebilir miyiz?(öğretmen adayı elinde tuttuğu dikdörtgen şeklindeki bir kartonu gösteriyor.)

Öğrenci: Evet.

Mehmet: Peki, çevre ne? Söyle.

Öğrenciler: Kenar uzunluklarının toplamı.

Mehmet: Cismin çerçevesi diyebiliriz değil mi? Yani bu da nesi olur? (öğretmen adayı iç içe geçmiş karton ve çerçevesini birbirinden ayırarak öğrencilere gösteriyor.)

Öğrenci: Çerçevesi. Kenarı.

Mehmet: Çerçeve içine aldığı zaman kaplıyor orayı, ondan çerçevedir. Çevresiyle alanın farklı şeyler olduğunu anladık değil mi? Çevre bu, alan toplam.

Mehmet etkinliği bu son aşamasında somut bir dikdörtgensel model üzerinde çevre ve alan arasındaki farkın ne olduğunu göstermektedir. ÖA iki dersinde de somut modelleri kullanarak çalışma yapmıştır.

Özetle, Mehmet 12 öğretmen adayı içerisinde öğrenciyi tanıma teması bağlamında konu bazında bağlantılı konuları belirleyerek öğrenciyi hazırlama noktasında en iyi olan öğretmen adayıdır. Bir konunun öğretimine başlamadan önce öğrenci hangi bilgilere sahip olması gerektiğini iyi ayarlamaktadır. Öğrenci seviyelerini de iyi ayarlarken bu konuda kendisine yardımcı olarak matematik öğretim programını göstermektedir. Öğretmen adayı öğrenme öğretme sürecinin planlanmasını yaparken de başarılı bir öğretmen adayıdır. Bir öğrenme öğretme sürecini aşamalarına göre etkinliklerini yerleştirebilmektedir. Etkinliklerin amacından haberdar olurken etkinlikleri de amacı doğrultusunda toparlayabilmektedir. Mehmet, öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutmak için tüm sınıfın katılımı sağlayan, öğrencilerin düşünmesini sağlayacak ortamlar hazırlamaktadır. Bütün çalışmalarında etkinlikleri öğrencilerin düşünmesine sağlayacak şekilde düzenlemektedir.

Öğrenciler sık sık nasıl sorusunu sorarak tartışma ortamları açmakta öğrencilerin düşüncelerini almaktadır. Derslerinde özellikle grup çalışmalarını kullanarak öğrencileri küçük gruplar halinde tartışmaya aldıktan sonra sınıf içi tartışmasına yönelmektedir. Tüm sınıfa derslerine katmayı daha çok isterken bu ortamlarda öğrenci açıklamalarını dinleyip dönütler verirken bireysel çalışmalarda sabırsız davranmaktadır. Öğretmen adayının en olumsuz tarafı öğrenme öğretme sürecinin her hangi bir aşamasında soruları çözdürmek için tahtaya kaldırdığı öğrencilerin cevaplarını dinlemeden tüm sınıftan açıklamalar istemesi ve tahtadaki öğrencinin açıklamasını ihmal ettiği zamanlar olmuştur. Ayrıca, öğretmen adayı öğretimsel açıklamalarını yaparken biraz aceleci davranabilmektedir. Dolayısıyla bu durum sınıf yönetiminde kendisini zorlamaktadır. Öğretimsel açıklamalarını yaparken somut, görsel ve sözel temsil biçimlerini bir arada kullanmaya çalışmaktadır. Matematiksel terminoloji iyi kullanan bir öğretmen adaydır. Ayrıca matematiksel bilgisi iyi olduğundan öğretimsel açıklamalarını derinleştirebilmektedir.

“MURAT”

Deney grubundaki öğretmen adaylarından biri olan Murat ders imecesi çalışmalarının tümüne eksiksiz olarak katılmıştır. Murat (Hülya, Murat, Mehmet) ders imecesi grubu üyelerinden birisidir. Mehmet ders imecesi döngüsüne istekli olarak katılmıştır. Bu döngü sırasında yapılması gerekenleri yerine getirmiştir. Öğretmenlik Uygulaması II dersinde 5. Sınıf seviyesinde 2 kazanım hazırlayıp sunmuştur. Bu kazanımlar “*Üçgensel bölgenin alanını bulur ve Doğal sayılarda toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemler çözer ve kurar*” kazanımlarıdır. Murat’ın matematiği öğretme bilgisi betimlenirken onun gözlenen iki dersinden elde edilen veriler ele alınmıştır. Ayrıca öğrenciyi tanıma teması için en çok dört basamaklı doğal sayıları, en çok üç basamaklı doğal sayılara böler kazanımı için yaptığı ders planından elde edilen verilerden de faydalanılmıştır. Yaptığı hazırlıkları, ders sunumları, seçtiği ve tamamlamaya çalıştığı etkinlikleri ve gözlenen derslerinden sonra yapılan mülakatlarda söyledikleri bir bütün olarak matematiği öğretme bilgisi ile ilgili temalar bağlamında ele alınarak betimlenecektir.

ÖĞRENCİYİ TANIMA

a) Öğrenci ön bilgisi

Murat, derslerinde öğrencilerin sahip olduğu bilgiyi önemsemektedir. Öğrencinin ön bilgisi denildiği zaman yeni konunun bağlantılı olduğu konular yönünden öğrenciyi derse hazırlamayı düşünmektedir. Öğrencilerin bu konularda öğrendiği önceki yıllarda bağlantılı konuları öğrencileri hazırlamaya dikkat etmektedir. ÖA konunun günlük yaşantıdaki kullanımına ve bir önceki matematik dersleri ile bağlantı kurmayı kısmen yerine getirebilmektedir. Özellikle bir önceki dersin yeni konu ile bağlantısı var ise konular arası bağlantıyı kurmaktadır. Hazırlıklarında programa göre hareket ettiğinden öğrenci seviyelerine uygun hareket etmektedir. Murat üçgensel bölgenin alan formülünü ortaya koyan dersin hazırlık aşamasında ders esnasında kullanacak olduğu paralelkenarsal bölgenin alanı ile dikdörtgensel bölgenin alanı formüllerinin ne olduğu hakkında öğrencileri sorguladığı görülmektedir. Üçgensel bölgenin alanının paralelkenarsal bölgenin alanı ve dikdörtgenin alanını bağlı olarak ortaya koyacağı için bu düzlemsel şekillerin alanlarını bilmelerini istemektedir. Sınıf içi etkileşim şu şekilde gerçekleşmektedir.

Murat: Herkes matematik kitaplarını masanın üzerine çıkartsın. Defterleriniz de yanınızda bulunsun.

Çocuklar dün ki dersimizde hangi konuyu görmüştük? Evet.

Öğrenci: Paralelkenarsal bölgenin alanını ölçmüştük.

Murat: Paralelkenarsal bölgenin alanı, peki çocuklar paralelkenarsal bölgenin alanı neydi? Nasıl ifade ediyorduk onu? Evet.

ÖA bu aşamada bir önceki matematik dersinde görülen paralelkenarsal bölgenin alan formülünün ne olduğunu öğrenciler sormaktadır. Dersin devamında da dikdörtgensel bölgenin alanına dair öğrencilerle etkileşime geçtiği görülmektedir.

Öğrenci: Yüksekliği ölçüp, tabanı da ölçüp, sonra ikisini çarpıyorduk.

Murat: Yükseklik. Peki, çocuklar daha önceki derslerimizde Aygün öğretmenimiz size şeyi anlatmıştı, dikdörtgensel bölgenin alanını, onun alanı nasıldı? Evet

Öğrenci: Uzun kenarıyla kısa kenarının çarpımı.

Dersin devamında etkinlik sırasında köşegen kavramını kullanacağı için bu kavramın ne olduğuna dair sorgulamayla dersi devam ettirdiği görülmektedir. Köşegen kavramı ile ilgili sorgulama ders esnasında şu şekilde gerçekleşmiştir.

Murat: Peki, çocuklar biz daha öncelerden köşegen diye bir kavram öğrenmiştik. Köşegen nedir?

Öğrenci: Bir cismin bir köşesinden, tabanından, köşesinden köşeye bir doğru.

Öğrenci: Doğru parçası.

Öğrenci: Karşılıklı köşelerin düz bir çizgiyle birleşimi.

Murat: Düz bir çizgi mi?

Öğrenciler: Doğru.

Murat: Peki, çocuklar köşegen kavramıyla ilgili az çok bir şeyler biliyorsunuz. Şimdi ben tahtaya bir tane dikdörtgen çizsem bana köşegenini gösterebilir misiniz?

Öğrencilerin köşegen kavramıyla ilgili görüşlerini aldıktan sonra kendisi köşegen kavramını açıklamaktadır. Murat derse hazırlık aşamasında konuya bağlı bağlantılı noktaları belirlemeye önem verdiği görülmektedir.

Araştırmacı: Dersine nasıl hazırlandın?

Murat: İlk başta işte konunun, geçen konuların bir tekrarını yapayım dedim.

Araştırmacı: Hımm.

Murat: Çünkü üçgensel bölgenin alanı onla bağlantılıydı. Paralel kenarsal bölgeyle.

Görüldüğü gibi konu hazırlıklarında öğrencilerin bildiği ile başlanmayı farkında ve uygulamada bunu yerine getirmeye çalışmaktadır. Bölme işlemine yönelik hazırladığı ders planının giriş aşamasında da öğrencilerin sahip olduğu seviyede bir bölme işlemi tercih ettiği görülmektedir. Öğrenciler 3 basamaklı sayıları 3. sınıftan bilmektedir. Onların bildiği ile ders başlanmayı tercih etmiştir.

b) Dersin giriş aşamasında neler yaparsınız? Yapacaklarınızı açık bir şekilde adım adım yazınız. (soracak olduğunuz soruları, yapacak olduğunuz açıklamaları, verecek olduğunuz örnekleri.....)

Öncelikli olarak bölme işlemi hakkında ne bildiklerini öğrenmek için tahtaya basit bir bölme işlemi yazılır.

ÖRN: $390 \overline{)13}$

Bu işlem tahtaya yazılır, öğrencilerin defterlerine yordunılır. Ardından yapmaları için gereken süre verilir. Herhangi bir öğrenci seçilerek tahtada açıklar. Bütün sınıfta anlayıp anlamadığı kontrol edilir. Ardından bu işlemi pekiştirmek için biraz daha ağır nelerde kullanıldığı sorulur. Ne gibi yararları olduğu sorulur. Öğrencilerden gereken cevaplar alındıktan sonra ilk etüdüğe giriş yapılır. Gereken dönütler öğretmen tarafından öğrencilere sunulur.

Şekil 3.40. Murat'ın ders planı

Murat, öğrenciler 3 basamaklı sayıları 2 basamaklı sayılara bölmeyi bildikleri için öğrencilerin sahip oldukları bilgiyi kontrol edeceğini düşünmektedir. Bu noktada

öğrencinin ön bilgisi açısından doğru bir yaklaşım içerisindedir ve aynı zamanda bölme işleminin günlük yaşantıdaki kullanımını üzerinde duracağını belirtmektedir.

b) Öğrenme güclüğü

Murat öğrencilerin güçlük çekeceği nokta olarak bir geniş açılı üçgen modeli çizerek yüksekliği bulmalarında zorlanacağını düşünmektedir. Bu etkinliği sınıf içerisinde uygulamaya zaman kalmamıştır. Öğrenciler üçgenin alan formülünü genellemeye gitmede zorlandıkları için bu aşamalar çok zaman almıştır. Murat bu durumu mülakatta şu şekilde dile getirmektedir:

Murat: Bir de şey vardı hocam mesela eğer zamanımız kalsaydı o şeyi çözdürecektim. Geniş açılı olduğunda

Araştırmacı: Himm.

Murat: Yüksekliği dışarıdan oluyor ya. Yani onu şey olarak akşam tasarladım.

Araştırmacı: Himm. Geniş açılı mı?

Murat: Geniş açılıyı.

ÖA'nın diğer dersi problem çözme üzerinde de öğrencileri zorlayacak türden bir problem durumu sormuştur. Murat'ın öğrenciyi tanıma bilgisine ait bulguları özet olarak Tablo 3.21'de yer almaktadır.

Tablo 3.21. Murat'ın öğrenciyi tanıma bilgisi

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Öğrenciyi Tanıma	Ön bilgi	Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma	Hayır	
			Kısmen	Gerektiğinde bir önceki dersin tekrarını yaparak derse başlıyor. Bir önceki ders yeni konuyla bağlantılı olduğunda öğrencinin bu konu ile sahip olduğu bilgiyi kontrol ediyor.
			Evet	
		Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama	Hayır	
			Kısmen	Konunun günlük yaşantıda ki yansımalarından kısmen yer verdiği görülmektedir.
			Evet	
		Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Yeni konuya hazırlık olsun diye bağlantılı konuları ayarlamaktadır. Bu noktada zorlandığını söylerken bu durumu yerine getirmeye çalışmaktadır.
	Öğrenme güclüğü	Öğrencinin öğrenme güclüğü çekecek olduğu noktayı belirleyebilme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencilerin öğrenme güçlükleri çekecek oldukları noktaları göz önüne almıştır.

DERSİN ORGANİZASYONU

a) Etkinliklerin seçimi ve sıralanması

Murat etkinlikleri seçiminde kılavuz kitabının yanı sıra farklı kaynaklardan da etkinlik hazırlamaktadır. Etkinliklerin seçimini kazanıma uygun olarak belirleyebilmektedir. Etkinliklerin sırasını kolaydan zora, somuttan soyuta olacak şekilde ve öğrenme öğretme sürecinin aşamalarına uygun olarak düzenleyebilmektedir. Etkinlikleri öğrencileri sıkacak yoğunlukta hazırlamamaktadır. Öğrencilerin ön öğrenmelerini dikkate alacak şekilde etkinlikler ortaya koymaktadır. ÖA “*üçgensel bölgenin alanını bulur*” kazanımını için etkinlikleri şu şekilde sıralamaktadır. Dersin giriş aşamasında dikdörtgenin ve paralelkenarın alan bağıntısını ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Bu etkinlik öğrencilerin üçgenin alan bağıntısı ile ilgili ön bilgilerini sorgulamak ve öğrencileri derse hazır hale getirmek için amacıyla seçilmiştir. İnceleme aşaması için dikdörtgenin ve paralelkenar alan formülünden üçgenin alan formülünü ortaya koyma etkinliklerini yapılmıştır. Bu etkinliklerin devamında ÖA matematik dilini kullanarak üçgenin alan bağıntısını açıklamıştır. Bu etkinliklerin sonunda sınıfa herhangi bir üçgenin alanını bulmaya yönelik bir örnek yönelmiştir. Bu soruda öğrencilerin alan formülünü kullanmaları sağlanmıştır. ÖA bu dersini öğrenme- öğretme sürecini aşamalara uygun ve kazanıma bağlı olarak tamamlamıştır. Ortaya konulması gereken matematiksel bilgi çıkmıştır.

Murat “*Doğal sayılarda toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemler çözer ve kurar*” kazanımını içinde uygun sayıda etkinlik hazırlamış ve uygulamıştır. Etkinliklerin sırasını da kolaydan zora doğru olacak şekilde belirlemiştir. İlk olarak problem kurma etkinliğini uyguladı. Bunun arkasından “Kutup ayısı düştüğü m20 m derinliğindeki buz çukurunda çıkmak için tırmanıyor. Her gün 5 m çıkıyor fakat 4m aşağı kayıyor çukurdan çıkabilmesi için kaç gün geçmelidir” problemini öğrencilere çözdürdü. Dersin sonuna doğru aşağıdaki örnek problemi projeksiyonla yansıtarak sınıfa sordu. Öğrencilere bu problemi çözme zamanı verdi ve arkasından da çözmek isteyen bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak problemi çözdürdü. Problem üzerinde sınıfça birlikte konuşuldu. Bu problem kılavuz dışı bir kaynaktan alınmıştır.

Bölgeler	Basılan Gazete Sayısı
1. Bölge	23850
2. Bölge	7426
3. Bölge	18217
4. Bölge	2381

Bir medya şirketi, dört ayrı bölgede gazete basımı yapmaktadır. Bir günde basılan gazete sayısı yukarıdaki tabloda gösterilmiştir. Aynı gün 1. Bölgede 18156, 2. Bölgede 6817, 3. Bölgede 18109 gazete satılmıştır. 4. Bölgede ise geride yalnızca 9 gazete kalmıştır. O gün 4 bölgede satılmayan toplam gazete sayısı kaçtır?

Şekil 3.41. Problem çözme etkinliği

Murat'ın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu ait bulguları Tablo 3.22 de özet olarak yer almaktadır.

Tablo 3.22. Murat'ın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin seçimi ve sıralanması	Öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeler	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencilerin ön bilgisini dikkate alarak dersin hazırlığını yapmaktadır. Öğrencinin bildiği ve bilmesi gereken noktalarla göz önüne alarak etkinlik geliştirmektedir
		Öğrencilerin öğrenme güçlükleri	Hayır	
			Evet	Geniş açılı üçgenin alan bağıntısını bulma
		Etkinliklerin seçimi	Kılavuza bağlı kalıyor	
			Kılavuza Bağlı kalmıyor	Kılavuzun dışında da kendisi farklı kaynaklardan etkinlik geliştirip uygulamaktadır.
		Etkinliğin sayısı	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinliklerin sayısını uygun sayıda ayarlamaktadır.
		Etkinliklerin uygun sırada sıralanması	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinliklerin sıralanmasını ayarlayabilmektedir
		Etkinlikleri öğrenci seviyesine göre belirleyebilme	Hayır	
Kısmen				
Evet	Öğrenci seviyelerin uygun davranmıştır. Programa bağlı çalıştığı için öğrenci seviyelerini iyi ayarlayabilmektedir.			

b) *Etkinliğin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda etkinlikleri toparlama*

Murat kazanımların ne ifade ettiğini anladığı etkinliklerin uygulamasından anlaşılmaktadır. Hazırladığı her kazanım için bunu doğru tespit etmiştir. Bu doğrultuda seçtiği etkinliklere yönelik uygun yönergeler verirken etkinlikleri de amaçları doğrultusunda toparlamaktadır. Üçgensel bölgenin alan formülünü ortaya koymak için paralelkenarsal bölgenin ve dikdörtgensel bölgenin alan formüllerinden genellemeye gitmek için iki farklı etkinlik geliştirmiştir. ÖA soru cevap yöntemi içerisinde öğrencilerle etkileşime geçerek öğrencileri soruları ile yönlendirme yaparak etkinliği amacı doğrultusunda sonlandırmıştır.

Murat: Bakın bir dikdörtgenden biz ne elde ettik?

Öğrenciler: 2 üçgen.

Murat: ben bunu nereden kestim? Köşegenden değil mi?

Öğrenciler: Evet.

Murat: Köşegen itibarıyla kestim, 2 tane üçgen elde ettim. Peki, bu 2 üçgen birbirine eş mi?

Öğrenciler: Evet.



Şekil 3.42. Somut model üzerinde çalışma

Murat: Bakın, 2 tane üçgeni üst üste koyduğumuzda

Öğrenciler: Eşit.

Murat: Eşit değil mi? Evet çocuklar şimdi geliyoruz konunun can noktasına. Püf noktası burada gizli.

Şimdi, dikdörtgenin alanına biz ne demiştik?

Öğrenci Kısa kenarla uzun kenarın çarpımı.

Murat: Kısa kenarla uzun kenarın çarpımı. Ben dikdörtgenden 2 tane üçgen elde ettim.

Öğrenci: Dikdörtgeni bulurum ikiye bölerim.

Murat: Dikdörtgensel bölgenin alanını bulurum, sonra ne yaparım?

Öğrenciler: İkiye böleriz.

Murat: Alanını ikiye bölerim. Yani

ÖA bu şekilde öğrencileri bir üçgenin alanının dikdörtgenin alanının yarısı olduğunu görmelerini sağlamıştır. Bu etkinliğin sonucunda üçgenin alanını bularak sonuçlandırmıştır.

Öğrenci: Evet bir tane üçgeni buluruz.

Murat: O zaman söyle bana o ifadeyi şimdi. Dikdörtgensel bölgenin alanını bulurum, ikiye bölerim dedin. Kısa kenarına ben bunun ne demiştik? Şurası kısa kenarıydı. Kısa kenarına biz b

diyelim değil mi? Uzun kenarı da a. O zaman biz bunu nasıl nitelendirebiliriz? Dikdörtgen olsaydı bu, şu şekilde?

Öğrenci a çarpı b.

Murat: a çarpı b.

Öğrenci: Bölü iki.

Murat: Peki, üçgeni nasıl yapabiliriz? Üçgenel bölgenin?

Öğrenci Dikdörtgeni buluruz.

Murat: Evet?

Öğrenci: İkiye böleriz.

Öğrenci: Matematiksel olarak mı söylüyorsunuz?

Murat: Evet

Öğrenci: O zaman a çarpı b bölü 2.

Murat: O zaman, bana bir tane üçgenin alanını soruyorlar değil mi? Bir tane üçgenel bölgenin alanını istiyorlar. Onun için ne diyebiliriz?

Öğrenciler: a çarpı b bölü 2.

ÖA dikdörtgenel bölgenin alan bağıntısıyla üçgenel bölgenin alan bağıntısını ilişkilendirme yaparak üçgenel bölgenin alanının nasıl hesaplanacağı bulunmuştur.

Murat yapılan mülakatta hazırlık aşamasında hazırladığı üçgenel bölgenin alan bağıntısını ortaya çıkarmak olduğuna vurgu yaptığı görülmektedir.

Araştırmacı: Yani kitapları aldığında nasıl bir planlama yaptın?

Murat: Hocam ilk aldığımda şeyi düşündüm. Dedim ki ya ben bunu dikdörtgenel bölgenin alanından faydalanarak ben bu alan kavramını vereceğim dedim. Mesela ben paralelkenarsal bölgenin alanını vermemeyi düşünüyordum akşam. Sonra dedim ya bizim o MEB kitabında, iki bin on yılındakinde onu yap. Onun üzerine duruyordu. Paralelkenara tamamlayın diye.

ÖA hazırladığı iki dersinde de yaptığı etkinlikleri ortada bırakmayıp belirlediği amaçlar doğrultusunda toparlamıştır. Murat'ın etkinlikleri uygulama sürecine yönelik bulguları Tablo 3.23 de özet olarak verilmiştir.

Tablo 3.23. Murat'ın etkinlikleri uygulama süreci

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda toparlama	Etkinliğin amacından haberdar olma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Kazanımların ne demek istediğine anlam yükleyebilmektedir. Kazanımlara bağlı olarak uyguladığı etkinliklerin amacından haberdar olduğu görülmektedir.3 kazanımın altında yatan anlamı ne demek istediğini anladığı görülmektedir.
		Etkinlikleri amacından haberdar etme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinlikleri amaçlarını öğrencilere uygun yönergeler vererek haberdar etmektedir. Anlaşılır bir dil kullanmaktadır
		Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinlikleri belirlediği amaçlar doğrultusunda toparlamaktadır

DERSİN SUNUMU

a) Öğrenci merkezli yaklaşım

Murat bilgiyi öğrencilere doğrudan sunmamaktadır. Öğrencilere bilgiye ulaşma sürecini yaşatmaktadır. Öğrenciler bilgiye ulaşma sürecine girmeden öğrencilerin düşünmesini sağlayacak problem durumu ile baş başa bırakabilmektedir. Öğrencilerin etkinlikler sonucunda ulaşması gereken noktaları öncelikle kendisi söylememektedir. Murat Öğrencileri derslerinde zihinsel olarak aktif tutma çabasına girmektedir. Öğrenciyi bilgiye ulaşma sürecine aktif olarak katmasını sağlayacak sorular sormaktadır. Tüm sınıfın problem durumları üzerinde düşüneneği zaman vermekte ve tartışma ortamı oluşturmaktadır. Fakat bazı zamanlar özellikle dersin ilerleme basamağında sorular üzerinde tüm öğrenciyi katmadan bir öğrenci tahtaya kaldırarak soruyu çözmesini bekleyebilmektedir. Öğrenciler yaptıkları çözümleri, ulaşılan sonuçları açıklamaları için ortam hazırlamaktadır. Öğrenci açıklamalarını dinlerken gerektiği yerde dönütler vermektedir. Yanlış yapan öğrenciyi dönüt vererek yanlışını kendisine düzeltme fırsatı vermektedir. Örneğin Murat “*üçgensel bölgenin alanını bulur*” kazanımının uygulama sürecinde öğrencilere üçgenin alan formülünü doğrudan söylemeden öğrencilerin bildikleri durumlar ile ilişkilendirme yaparak ortaya koyma etkinliği yapmıştır. Üçgenin alan bağıntısını ulaşmasına sağlamak için öğrencilerle birlikte etkinliği uygulamıştır. Bunun için üçgensel bölgenin alan bağıntısını ortaya koymak için dikdörtgensel bölgenin alan bağıntısından faydalanarak öğrencilerin görmesini sağlayacak bir ortam hazırlamıştır. Bu etkinliğe başlamadan öncede amacından haberdar etmek ve öğrencinin de üzerinde düşünmesini sağlayacak problem durumunu ortaya koymaktadır. Bu durum öğrencileri yeni durumlar üzerinde düşünmelerini sağlayarak fikir paylaşımına götürmektedir. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gelişmiştir.

Murat: Peki, çocuklar kareyi öğrendik, dikdörtgensel bölgenin alanını, karesel bölgenin alanını bir de paralelkenarsal bölgenin alanını öğrendik. Peki, üçgensel bölgenin alanını nasıl yapabiliriz? Herkesten fikrini alacağım şimdi. Çocuklar mümkün olduğunca fazla fikir söyleyin. Doğru veya yanlış demeyeceğim size. Birazdan etkinliğimizi yaptıktan sonra anlayacaksınız.

Görüldüğü gibi ÖA etkinliğine başlamadan önce öğrencilerin üçgensel bölgenin alan formülünü nasıl bulunacağına yönelik bir sınıf içi tartışması ile başlamayı tercih etmiştir. Bu durumda öğrencinin zihinsel olarak aktif olacağı bir ortama taşımaktadır. Öğrenciler düşünceleri açıklamasıyla ders devam etmektedir.

Öğrenci: Birim kareler yardımıyla.

Murat: Birim kareler yardımıyla. Arkadaşımız birim kareler dedi. Evet.

Öğrenci: Tabanla yüksekliğin çarpımıyla.

Murat: Tabanla yüksekliği çarparak. Doğru veya yanlış demiyorum, birazdan etkinliğimizi yapacağız, ona göre cevabınızı kontrol edersiniz.

Murat dersin devamında dikdörtgenin alanından üçgenin alan formülünü ortaya çıkarmayı amaçlayacağı bir etkinliği soru cevap yöntemiyle uygulamaya koymuştur. Bu noktada üçgenin alan formülünü doğrudan vermeyip etkinliğin sonucunda ortaya çıkardığı görülmektedir.

Murat: çocuklar orayı biraz sonra yine konuşuruz. Şimdi ben size bir tane dikdörtgen getirdim. Dikdörtgensel bölge. Şimdi, bunun köşegenini ben çizdim. Komşu olmayan iki köşenin birleştirilmesiyle oluşan doğru parçasına biz ne demiştik? Köşegen demiştik değil mi? Peki, çocuklar köşegenimiz burası değil mi? Şuradan şuraya. Burada ne görüyoruz? Evet?

Öğrenci: 2 tane üçgen.

Murat: 2 tane üçgen görüyoruz.

Öğrenci: Dik üçgen.

Murat: 2 tane dik üçgen görüyoruz. Peki, çocuklar üçgenlerimiz ne tarafta? Biri bu, diğeri bu mu?

Öğrenciler: evet.

Murat: Peki, bu üçgenler hakkında ne diyebiliriz?

Murat öğrencileri soruları ile düşünme sürecine sokmaktadır. Soruları tüm sınıfa doğru yöneltilmektedir. Doğrudan bir öğrenciye sorarak diğer öğrencilerin önünü kesmemektedir.

Öğrenci: iki üçgenin de alanı eşit.

Murat: iki üçgenin de alanı eşit.

Öğrenci: yarım yarım.

Murat: çocuklar, burada 2 tane üçgen olduğunu söyledik. Peki, bu 2 üçgen

Öğrenci: birini bulsak ikiyle çarpsak biz burada dikdörtgenin alanını buluruz.

Öğrenci: dikdörtgenin alanını bulursunuz öğretmenim, sonra diğerinin alanını bulursunuz, o da bir kanıt olabilir.

ÖA sınıf içi etkileşiminin sonunda öğrencileri dikdörtgenden elde edilen iki üçgenin alanının birbirine eşit olduğu sonucuna ulaştırmıştır. Bu aşamadan sonra matematiksel olarak bunun nasıl ifade edileceğini tartışmaktadır.

Murat: Eşit değil mi? Evet çocuklar şimdi geliyoruz konunun can noktasına. Püf noktası burada gizli. Şimdi, dikdörtgenin alanına biz ne demiştik?

Öğrenci: Kısa kenarla uzun kenarın çarpımı.

Murat: Kısa kenarla uzun kenarın çarpımı. Ben dikdörtgenden 2 tane üçgen elde ettim.

Öğrenci: Dikdörtgeni bulurum ikiye bölerim.

Murat: Dikdörtgensel bölgenin alanını bulurum, sonra ne yaparım?

Öğrenciler: İkiye böleriz.

Murat: Alanını ikiye bölerim. Yani

Öğrenci: Bir tane üçgeni buluruz.

Murat: O zaman söyle bana o ifadeyi şimdi. Dikdörtgensel bölgenin alanını bulurum, ikiye bölerim dedin. Kısa kenarına ben bunun ne demiştim? Şurası kısa kenarıydı. Kısa kenarına biz b diyelim değil mi? Uzun kenarı da a. O zaman biz bunu nasıl nitelendirebiliriz? Dikdörtgen olsaydı bu, şu şekilde?

Öğrenci: a çarpı b.

Murat: a çarpı b.

Öğrenci: Bölü iki.

Etkinliğin sonunda üçgenin alanın $\frac{(axb)}{2}$ olduğu sonucu öğrencilerin yardımıyla bulunmuştur. Bu etkinlik öncelikle öğrencilerin kendi başlarına düşüneceği şekilde

yapılmış olsaydı çok daha iyi olurdu. Fakat soru cevap yöntemi ile de öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutmaya çalışmış olması ve öncesinde bir problem durumu ile giriş yapması olumlu olmuştur. ÖA dikdörtgen bağlı olarak üçgenin alanını öğrenciler anlamış olmasına rağmen öğrencilerin genellemeye gitmede sıkıntıları olduğu görülmektedir. ÖA öğrencilerden her hangi bir üçgenin alanı nasıl hesaplanacağına yönelik öğrencilerden çıkarım yapmalarını istemektedir. Bu çıkarımı yüksekliğe bağlı olarak ifade etme çabası içerisinde olduğu sınıf içi etkileşimden görülmektedir. Öğrenciler üçgenin yüksekliğini belirleyememeleri ÖA'nı zor durumda bırakmıştır. Aslında ÖA öğrencileri yükseklik açısından da hazırlanmış olsaydı bu zorluğu çekmeyecekti. Öğrenciler yüksekliğe bağlı olarak üçgenin alan formülünü açıklayamadılar. Öğretmen adayı genellemeyi yapmalarını beklese de öğrenciler bu noktayı genelleyememektedir. Murat bu noktada paralelkenarın alanından yola çıkarak genellemeye gitmeye çalışmaktadır. Öğrenciler aynı zorluğu bu etkinlikte de yaşamışlardır.

Murat: Peki, çocuklar şimdi buraya dikkat edelim. Paralelkenara ne demiştik? Paralelkenarsal bölgenin alanına? Çocuklar hep aynı parmaklar. Paralelkenarsal bölgenin alanına ne demiştik?

Öğrenci: Yükseklik çarpı

Öğrenciler: Taban.

Öğrenci: Taban.

Murat: Yükseklik çarpı taban değil mi? Yani, burası neydi bizim? Paralelkenarsal bölgemiz değil mi? Bunun tabanı neresi?

Öğrenciler: Alt.

Murat: Şurası mı?

Öğrenciler: Evet.

Murat: Yüksekliği neresi oluyor bunun?

Öğrenciler: Orası.

Murat: Gösterir misin U... burada? Şuradan şuraya değil mi? Paralelkenarsal bölgenin alanına ne demiştik? Taban çarpı yükseklik. 2 tane üçgen elde ettim ben yine.

Öğrenciler: İkiye böleceğiz.

Murat: O zaman üçgenin alanına ne diyeceğiz?

Öğrenci: İkiye böleceğiz.

Murat: Yani ne diyebiliriz üçgenin alanına?

Öğrenci: a çarpı b

Murat: b mi, yükseklik mi? a çarpı, biz bunu, paralelkenarsal bölgeye biz ne demiştik Yüksekliği vardı değil mi? taban çarpı yükseklik demiştik. O zaman iki tane üçgen elde ettim ben. Taban çarpı yükseklik bölü

Öğrenci: 2

Murat: Evet 2.

Öğrenci: a çarpı h bölü 2.

Murat: Şimdi, ben yazayım tahtaya yine. Çizelim tahtaya size paralelkenarsal bölgemizi.

Öğrenci: Biz de çizelim mi?

Murat: Bir dakika. Siz çizmeyin.

Öğrenci: Üçgenin alanı daha kolay.

Öğrenci: Öğretmenim sadece üçgenin tabanı çarpı yüksekliği değil mi?

Öğrenciler üçgenin alan formülünü genellemeye gitme işinde çok zorlandılar paralelkenar ile bağlantısını kuramadılar. Sadece üçgen üzerindeki paralelkenarın alanının

yarısına aitmiş gibi düşünmektedir. Öğrenciler genellemeye ulaşamayınca, bu noktayı söyleyemeyince ÖA'nın kendisi durumu açıklamıştır.

ÖA öğrencilere konuya yönelik örnekler, soruları kendisi çözmeden önce öğrencilerin çözmesini beklemekte ve öncelikle öğrencilerin çözüm yolları ve fikirleri üzerinde konuşturmaktadır. Gerekli yerde öğrencilere dönütler vermektedir. Örneğin problem çözmeye yönelik dersinde öğrencilere sorular üzerinde düşünme zamanı vermiştir. Tüm öğrenciler problem üzerinde düşündükten sonra bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak problemi çözmesini istemektedir. Öğrencinin problemi nasıl çözdüğünü öncelikle nasıl çözdüğünü beklemesi ile öğrenciyi açıklamalarını dinlediğini göstermektedir:

Murat: Tamam beraber, belki çözemeyen- 20 metre derinliğindeki buz çukurundan çıkmak için tırmanıyor. Her gün 5 metre çıkıyor fakat 4 metre aşağıya kayıyor. Çukurdan çıkabilmesi için kaç gün gereklidir?

Öğrenci: Çukurdan?

Murat: Çukurdan çıkabilmesi için kaç gün gereklidir? Çözelim haydi. Defterinizde çözümü göreceğim şimdi. Kaç gün geçmeli? Yapalım işlemimizi.

ÖA bu arada öğrencilerin arasında dolaşıp öğrencilerin yaptıklarını kontrol etmektedir. Öğrenciler çalışmalarını tamamlayınca bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak problemi yapmasını beklemektedir.

Murat: yalnız çocuklar bu tahtaya çıkardığım kişi modelleyerek yapacak. Model kullanacağız. Birazcık daha zaman verelim arkadaşlarınıza.

Öğrenciler: öğretmenim, öğretmenim.

Murat: modelleyerek yapacak ama tahtaya kalkan.

Öğrenci: tamam, ayı mı çizeceğiz?

Murat: ayı değil. Çukuru falan, nasıl yaptığını, ne yaptığını. Sen gel. Silgi nerede? İlk önce bize problemi bir yorumla. Kendi cümlelerinle ifade etmeni istiyorum. Ne verdi bize?

Murat tahtaya kaldırdığı öğrenciden probleminden ne anladığını açıklamasını istemektedir. Öğrenciden probleminden ne anladığını ifade etmesini istemesi öğrenciyi aktif tutma eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Öğrenci: Bir kutup ayısının çukura düştüğünü söyledi. Çukurun da 20 metre olduğunu söyledi. Her gün 5 metre çıkıp 4 metre de kayıp düştüğünü söyledi. Bizden de kaç günde o çukurdan çıkabildiğini sordu.

Murat: Güzel. Peki, ne yapabiliriz bu konuda şimdi? Çözmeden önce ne yapacağımızı düşünelim.

ÖA genelde tüm sınıfı düşünme sürecine katmaya çalışırken ilerleme basamağında yaptığı örneklerde bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak soruyu çözdürmeyi tercih etmektedir. Üçgensel bölgenin alan bağıntısını ortaya koyduktan sonra bu formülün kullanacağı bir örneği sınıfa sormuştur. Fakat tüm öğrencileri düşünmesini beklemeden bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak soruyu çözdürmüştür.

Murat: Evet çocuklar sizin için bir tane üçgen yaptım. Üçgensel bölgemiz var orada. Bunu hesaplayacağız sizinle beraber.

Murat Tahtaya üzerinde üçgenel bölge çizili olan karton materyali yapıştırdı.

Murat: Bakın çocuklar şurada iki tane nokta görüyoruz ya iki nokta arası 1 cm. oradan yola çıkarak bunun alanını bulmaya çalışalım.

Murat: Evet, kim yapmak istiyor bunu tahtada biriyle yapalım. Sen bunu anlamamıştın. Sen gel. Alanını bulacağız.

Öğrenci: Dörtle sekizi çarpacağız, 32

Öğrenci: 16 değil mi öğretmenim?

Murat: 32 mi?

Öğretmen adayı öğrencinin yanlış yaptığını görünce tepki vermiştir. Öğrenci ÖA'nın tepkinse karşılık "biz üçgeninin alanını mı buluyoruz" cevabını vermiştir.

Cevabını vermiştir. Öğrenci tahtadaki üçgenin alanını bulurken önce paralelkenarın alanı gibi düşünerekten 32 buldu. Bu noktada öğrencinin cevabı inceleme –araştırma aşamasında yapılan paralelkenardan üçgenin alan formülüne ulaşmada kafası karıştığı görülmektedir. Paralelkenarın alanından üçgenin alanını özelleştirmemiştir. Öğrenci ÖA'nın uyarısı üzerine işlemini yapmıştır.

(öğrenci tahtada $8 \times 4 = 32 / 2 = 16$ şeklinde işlem yaptı.)

Öretmen adayı bu duruma müdahale ederek öğrencinin hangi noktada yanlış yaptığını düşünmesini sağlamıştır. Murat'ın öğrenci merkezli yaklaşıma ait bulguları Tablo3.24 de özet olarak yer almaktadır.

Tablo 3.24. Murat'ın öğrenci merkezli yaklaşım durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Ersin Sunumu	Öğrenci merkezli yaklaşım	Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencileri zihinsel olarak aktif tutmaya çalışmaktadır. Öğrencilerin etkinlikler sonucunda ulaşması gereken noktaları öncelikle kendisi söylememektedir. Öğrencilerin fikirlerini söyleyeceği ortamlar hazırlamaktadır.
		Öğrenciye bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Murat bilgiyi öğrencilere doğrudan sunmamaktadır. Öğrencilere bilgiye ulaşma sürecini yaşatmaktadır. Bu süreçte öğrencinin bilgiyi, özellikleri sezeceği ve çıkarımlarda bulunacağı durumlardan sonra bilgi ortaya konulmaktadır.
		Öğrencinin açıklamalarını, çözümlerini dinleme ve dönütler verme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	ÖA öğrencileri önemsemektedir. Öğrencilerin açıklamalarını dinlemekte ve gerektiği yerde, cevaplarına dönütler vermektedir. Nasıl yaptın, nasıl düşündün gibi sorularla öğrencilerin açıklamalarını derinleştirmektedir.

Tablo 3.24'ün devamı

	Öğrenciler yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme	Hayır	Yanlış yapan öğrencinin yanlışını öğrencinin kendisine düzelttirmektedir.
		Kısmen	
		Evet	

b) Öğretimsel açıklamalar

Murat öğretimsel açıklamalarını yaparken öğrenciyi toparlamaya dikkat etmektedir. Etkinliklerin uygulama sürecinde yerli yersiz açıklamalarda bulunmamaktadır. Öğrencilerin ulaşması gereken noktaları etkinlikleri uygulama sırasında yaptığı görülmemiştir. Etkinlikleri öğrencilerle topladıktan sonra ulaşılan sonuçları ortaya koymaktadır. Kazanımlara bağlı olarak dersin genel amacını ortaya kayan matematiksel bilgiyi farklı temsil biçimleri kullanarak açıklamaya çalıştığı görülmektedir. Sözel temsil biçimini kullanarak yaptığı açıklamalarda matematiksel dili ve terminolojiyi kullanırken zorluk çekmektedir. Öğretmen adayı üçgensel bölgenin alanını belirler kazanımına yönelik açıklamalarını yaparken dikdörtgensel bölge modelinden faydalanmıştır. Dikdörtgensel modelden iki üçgen elde edip alanları arasındaki ilişkiyi kurarak üçgensel bölgenin alan formülünü matematik dili kullanarak açıklamıştır.

Murat: O zaman söyle bana o ifadeyi şimdi. Dikdörtgensel bölgenin alanını bulurum, ikiye bölerim dedin. Kısa kenarına ben bunun ne demiştim? Şurası kısa kenarıydı. Kısa kenarına biz b diyelim değil mi? Uzun kenarı da a. O zaman biz bunu nasıl nitelendirebiliriz? Dikdörtgen olsaydı bu, şu şekilde?

Öğrenci: a çarpı b.

Murat: a çarpı b.

Öğrenci: Bölü iki.

Murat: Peki, üçgeni nasıl yapabiliriz? Üçgensel bölgenin?

Öğrenci: Dikdörtgeni buluruz.

Murat: Evet?

Öğrenci: İkiye böleriz.

Öğrenci: Matematiksel olarak mı söylüyorsunuz?

Murat: Evet. Evet

Öğrenci: O zaman a çarpı b bölü 2.

Murat: Bravo. Üçgensel bölgenin alanına ne dedik? a çarpı b bölü 2.

Murat: a çarpı b bölü 2. Peki, az önce arkadaşımız dikdörtgensel bölgenin alanını söylerken ne demişti? Kısa kenarını biz ne olarak nitelendirebilirdik?

Öğrenciler: Yükseklik.

Murat: Yükseklik olarak nitelendirebiliriz. Peki, ben bunun uzun kenarını yükseklik olarak nitelendirebilir miyim?

Öğrenciler: Hayır.

Murat: Nitelendiremem mi?

Öğrenci: Nitelendirebiliriz. Ters çevirirseniz

Murat: Dikdörtgeni bu şekilde yaparsam yapamaz mıyım?

Öğretmen adayı dikdörtgenin bir kenarının yükseklik olduğunu kartondan hazırlamış olduğu dikdörtgen modeli üzerinde açıklamıştır. Bu modelde kısa kenar taban olacak şekilde tutarak uzun kenarın yükseklik olduğunu açıklamaya çalışmıştır. Bu şekilde üçgenin alan formülünü yüksekliğe bağlı olarak öğrencilerin görmesini beklemiştir.

Murat: O zaman bunun bir tanesi yükseklik olacak değil mi? Ya a olur ya da b olur. O zaman üçgenel bölgenin alanına, biz bunu tanım olarak yaparsak, ne diyebiliriz? Bir kenar, bir kenar ile ona ait?

Öğrenciler: Yüksekliğin

Murat: Ona ait yüksekliğinin çarpımının

Öğrenciler: İkiye bölümü.

Murat: İkiye bölünmesine ne diyoruz?

Öğrenciler: Üçgenin alanı.

ÖA öğrencilerle birlikte üçgenel bölgenin alan formülü öğrencilerle birlikte ortaya çıkartmaya çalıştığı görülmektedir. ÖA ortaya çıkan bu matematiksel bilgiyi kendisi tahtada model üzerinde matematiksel dili kullanarak açıklamıştır. Öğretmen adayı bunun için öncelikle tahtaya üçgenel bölgenin alanı diye bir başlık yazmıştır. Ardından tahtaya bir dikdörtgen şekli çizmiştir. Bu arada öğrencilerden de tahtaya yazılan bu bilgilerin öğrenciler tarafından defterlerine yazmalarını beklemiştir.

Murat: Üçgenel bölgenin alanı. O zaman çocuklar defterlerimizi bir açalım. Üçgenel bölgenin alanı diyelim. Ardından bir tane dikdörtgen çizelim oraya hemen. Çocuklar sizin defterimiz kareli oraya daha rahat bir şekilde çizebilirsiniz.

Murat: ardından köşegenimizi çizelim. Şurasına b dedik, burasına da a dedik. Dikdörtgenel bölgenin alanı, şuraya ben, siz defterlerinize uzun uzun yazın, ben de dikdörtgenel bölgenin alanı diye "b nokta a" yazayım. Ne dedik buna? a çarpı, ne dedik?

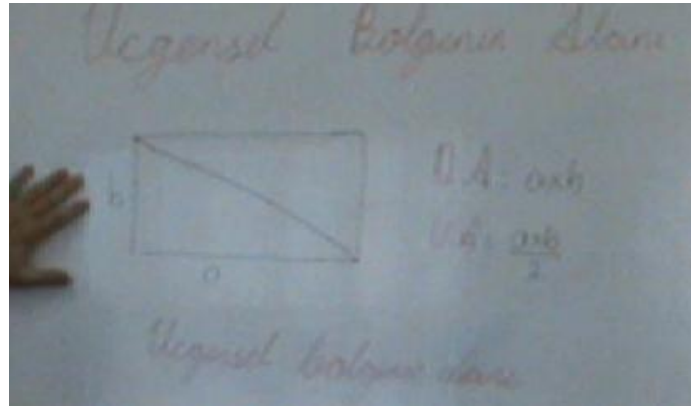
Öğrenciler: b.

Öğrenci: h de olur aslında yükseklik.

Murat: h de olur. a çarpı b olarak biliyoruz. Peki, çocuklar burayı yazdınız mı? Şimdi, üçgenel bölgenin alanı diyelim. Buraya bakalım şimdi, yazarsınız sonra. Üçgenel bölgenin alanında 2 tane üçgen var. Dikdörtgenimizin alanına ne demiştik biz?

Öğrenci: a çarpı b demiştik.

Murat: a çarpı b demiştik. Üçgenel bölgenin alanı 2 tane üçgen olduğuna göre a çarpı b bölü 2.



Şekil 3.43. Murat'ın öğretimsel açıklaması

ÖA bu açıklamaları birde yüksekliğe bağlı olarak ifade etmeye çalışmıştır.

Murat: biz dikdörtgenden faydalandık da, ben az önce şöyle dedim mi size? Bir kenarla o kenara ait ne?

Öğrenciler: yükseklik

Murat: yüksekliğin çarpımının

Öğrenci: ikiye bölümü.

Öğrenci: a çarpı yükseklik bölü 2.

Murat: evet. Bir kenarla o kenara ait yüksekliğinin yarısı, çarpımının yarısı, yani ikiye bölümü, üçgenel bölgenin alanını verir.

Öğretmen adayının model üzerinde üçgenel bölgenin alan formülünü ortaya koyması beklenen bir davranıştır. Fakat ÖA sözel açıklamalar yaparken tutukluk yaşamaktadır. Ne demek istediğini vurgularken zorlanmaktadır. Seri olarak bunu yerine getirememektedir.

Özetle, Murat öğrenme öğretme sürecine etkinlikleri uygun sırada sıralayarak aşamalara uygun dersi planlayıp uygulamaktadır. Öğrenme öğretme sürecinde öğrenciyi derse hazırlarken konu bazında bağlantılı noktaları yönünden hazırlamaya çalışmaktadır. Bir önceki matematik dersinin yeni konu ile bağlantısı var ise bu bağlantıyı kurmaya dikkat etmektedir. Dersini planlarken bir öğrenme öğretme sürecini tamamlayacak şekilde hazırlayabilmektedir. Etkinliklerin seçiminde kılavuza bağlı kalmamakta farklı kaynaklardan da etkinlik geliştirebilmektedir. Etkinlikleri amaçlarından haberdar olurken amaçları doğrultusunda toparlayıp sonuçlandırmaktadır. Fakat etkinliklerin yönergelerini verirken Türkçe dilini kullanımında sıkıntı çekebilmektedir. Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma konusunda genel anlamda iyidir. En çok ilerleme basamağında tüm sınıfı soru çözme sürecine katmadan bir öğrencinin tahtaya kaldırarak soru çözmesini bekleyebilmektedir. Öğretimsel açıklamalarını uygun zamanlarda yaparken farklı temsil biçimlerini bir arada kullanmaya çalışmaktadır. Öğretmen adayının zorlayan noktalardan birisi sözel açıklamalarını yaparken matematiksel terminoloji ve Türkçe dilini kullanmasıdır.

3.1.2. Kontrol Grubu

“KUTLU”

Kontrol grubu öğretmen adaylarından birisidir. Matematik öğretimi derslerine çok istekli katılmayan, derslerde sınıfın en arkasında oturan ilgisiz bir öğrenci konumundaydı. Fakat öğretmenlik uygulaması dersinde çok heyecanlı ve istekli bir görüntü sunmuştur. Kendisinden beklemediğim performansı göstermiştir. Yaptığı uygulamaları önemsememiştir. Matematik bilgisi seviyesi iyi olan bir öğretmen adayıdır. Derslerde

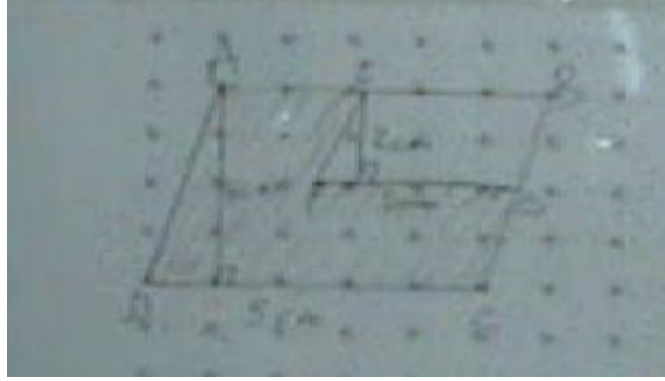
projeksiyonu etkili kullanan öğretmen adaylarından birisidir. Fakat pedagojik bilgi açısından öğrenciye karşı sabırsız davranan bir öğretmen adaydır. Kutlu 5. sınıf seviyesinde üçgensel bölgenin alanını bulur, aritmetik ortalamayı açıklar ve hesaplar kazanımlarına hazırlayarak uygulamıştır. Kutlu'nun matematiği öğretme bilgisi betimlenirken onun gözlenen iki dersinden elde edilen veriler ele alınacaktır. Öğrenciyi tanıma teması için ayrıca en çok dört basamaklı doğal sayıları, en çok üç basamaklı doğal sayılara böler kazanımı için yapığı ders planından elde edilen verilerden de faydalanacaktır. Yaptığı hazırlıkları, ders sunumları, seçtiğı ve tamamlamaya çalıştığı etkinlikleri ve gözlenen derslerinden sonra yapılan mülakatlarda söyledikleri bir bütün olarak matematiği öğretme bilgisi ile ilgili temalar bağlamında ele alınarak betimlenecektir.

ÖĞRENCİYİ TANIMA

a) Öğrencinin ön bilgisi

Kutlu kontrol grubu öğretmen adayları içerisinde öğrenciyi derse hazırlarken öğrencinin bilmesi gereken konuları ayarlamayı en iyi yapan öğretmen adaydır. Öğrencinin ön bilgisi denildiğı zaman konu bazında bağlantılı konular yönünden öğrencileri hazırlama olarak algılamaktadır. Derslerinde de bunu uygulamaya koymaya çalışmaktadır. Fakat derslerinde konuların gündelik hayatta kullanımına yönelik bir etkinlik yaptığı görülmemiştir. Bir önceki matematik dersi ile bağlantıyı 2 ders hazırlığında görülmektedir. Öğrencilerle çok gereksiz konuşmalara girmemektedir. Giriş kısmını çok uzun tutmamaktadır.

Kutlu “Üçgensel bölgenin alanını bulur” kazanımının öğretimine yönelik uygulamasında öğrenciye paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını kullanması gerektiren bir etkinlik ile derse başladığı görülmektedir. Üçgensel bölgenin alan bağıntısını paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısından faydalanacağı için öğrencinin bu açıdan hazır olması gerektiğini düşünmektedir. Bunun için öğrencilere paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını öğrencilere sorduğı ve bu formülü bir örnek üzerinde kullanmalarını istediğı sınıf içi etkileşimden görülmektedir.



Şekil 3.44. Kutlu'nun öğrencinin ön bilgisini kontrol etme etkinliği

Kutlu: Paralelkenarın alan bağıntısı nedir? Sen söyle bakıyım

Öğrenci: h çarpı a

Kutlu: Evet h çarpı a . Nasıl gösteriyoruz? (Tahtaya $A(ABCD) = \text{taban} \times \text{yükseklik} = h \times a$). Şimdi size bir tane örnek yazıyım buraya (tahtayı sildi.) Siz de bunu defterinize çıziyorsunuz.

Öğretmen adayının paralelkenarsal bölgenin alanına yönelik çalışma yapması uygun bir davranıştır. Bu kazanım için üçgenin alan bağıntısı paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısı kullanarak ortaya konulacağı için öğrencilerin paralelkenar bağıntısını bilmeleri gerekmektedir. ÖA bu çalışmayı yaptığı zaman bir önceki ders ile de bağlantıyı kurmuş olmaktadır. Kutlu bu soruyu sorması iyi olmasına rağmen öğrenci seviyesini ayarlayamadığı görülmektedir. Öğrenci iç içe geçmiş iki paralelkenarın alanını hesap ettikten sonra taralı bölgenin alanını hesaplaması gerekmektedir. Öğrenciler bu soruyu anlamlaştırmada sıkıntılar çektikleri ve derse katılmayı istemedikleri görülmektedir. Biraz daha basit düzeyde bir soru ile öğrenciyi hazırlayabilirdi. Bu ders hakkında Kutlu ile yapılan mülakatta bu çalışmayı bilinçli yaptığını göstermektedir.

Araştırmacı: Tamam. Peki dersi organize ederken nelere dikkat ettin? Yani giriş aşamasında ne vermen gerektiğine inanıyordun? Yani giriş aşamasında.

Kutlu: Giriş aşamasında zaten dersin genelindeki amacım üçgensel bölgenin alanını paralelkenardan yararlanarak vermek olduğu için girişte bir önceki dersten paralelkenarı hatırlayıp

Araştırmacı: Evet.

Kutlu: Onun formülünü öğrensinler. Tekrardan bir zihinlerinde canlansın. Çünkü onun üzerinden devamını dersi işleyeceğim için.

Araştırmacı: Hı hı, güzel.

Kutlu: İlk önce onu tekrar etmeyi amaçladım girişte.

Kutlu'nun açıklamalarına bakıldığı zaman bu işin bilinçli yaptığı anlaşılmaktadır. Kutlu benzer bir şekilde bölme işlemine yönelik planlamasında öğrencilerin bölme işleminin nasıl yapılacağına dair bir örnek vererek konu bazında bağlantılı noktaları belirlemeye özen göstermiştir. Bu durumu şu şekilde açıklamaktadır.

b) Dersin giriş aşamasında neler yaparsınız? Yapacaklarınızı açık bir şekilde adım adım yazınız. (soracak olduğunuz soruları , yapacak olduğunuz açıklamaları, verecek olduğunuz örnekleri.....)

Derse giriş aşamasında öğrencilere bölme işleminin kurallarını hatırlatma amacıyla basit bir bölme işlemi yaptırırım. Bu işlem 20'nin 5'e bölünmesi olabilir. Bir öğrenciyi tahtaya buldururum. Tahtada bu işlemi yapmasını ve yaptıklarını diğer diğer arkadaşlarına açıklamasını isterim. Bu amaçla birlikte öğrencilere bölme işlemi hatırlatılmış olur. İşlemin ardından öğrencilere bu dersimde bölme işlemleri yapmaya devam edeceğimizi söylerim. Fakat bu dersimizde bölme işlemlerimizi biraz daha beyaz sayılarla yapacağımızı söylerim.

Şekil 3.45. Kutlu'nun ders planı

ÖA 20'nin 5'e bölümünün nasıl yapıldığını öğrencilere soracağını belirtmektedir. Öğrencinin bölme işleminin basamaklarına göre nasıl yapıldığı bilgisini kontrol etmektedir. Fakat bu noktada 3 basamaklı sayılardan da örnek vermiş olsaydı öğrencinin bölme işlemine yönelik bilgisini daha iyi kontrol edebilirdi. Çünkü bu öğrenciler 4 basamaklı sayıları bölme işlemini bu sınıfta yapacaklardır.

ÖA hazırladığı üç dersin hiç birisinde günlük yaşantı ile bağlantı kurmadığı görülmektedir. Aritmetik ortalamayı hesaplamaya yönelik ders hazırlığında öğrencinin yaşantısından bir örnekle derse giriş yapmayı tercih etmemiştir. Günlük yaşantıdaki kullanımına dair bir etkinlik yapmamıştır. Öğrencileri derse hazırlarken bir önceki matematik dersinde neler gördüklerine dair soru yönelttiği sınıf içi etkileşimden görülmektedir.

Kutlu: En son dersinizde ne işlediniz? Matematikte?

Öğrenci: Toplama çıkarmayı gördük.

Kutlu: İyi öğrendiniz mi?

Öğrenci: Çok güzel anlattı, bize bloklar dağıttı. Grup halinde sayılar yaptık. Yaptığımız sayılardan çıkarma işlemi yaptık. Tahtada çıkan, fark öğretti.

Kutlu: Çocuklar bugün sizlerle birlikte yeni bir konu işleyeceğiz. Hepiniz tahtaya bakıyorsunuz. Orada ne görüyorsunuz? Söyle. (öğretmen adayı bilgisayarı açtı ve tahtaya sütun grafiği yansıttı.)

Öğrenci: grafik.

Kutlu: grafik, daha önce grafikleri, işlediniz, öğrendiniz değil mi?

Öğrenciler ne öğrendiklerine yönelik kısaca açıklamada bulunmuşlardır.

Kutlu inceleme –araştırma aşamasında yaptığı paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısından üçgenel bölgenin alan bağıntısını bulma etkinliğini uygulamıştır. ÖA bu etkinliğin uygulama sürecinde öğrencilere paralelkenar çizdirirken çok zor durumda kalmıştır. ÖA etkinlik için öncelikle öğrencilerden paralelkenar çizmelerini istemiştir. Öğrenciler paralelkenar çizme işini bilmedikleri için çizememişlerdir. Öğretmen adayı öğrencilerin rahatlıkla paralelkenar çizeceklerini düşünürken öğrenciler bu yönde başarısız olmuştur. Bu sebepten öğretmen adayı da etkinliği tamamlayamamış ve çok sinirlenmiştir. Sınıf içerisinde bu etkileşim şu şekilde gerçekleşmektedir.

Kutlu: Paralelkenarın alanı bu şekildedir. Şimdi bugün sizlerle başka bir şeye geçiyoruz. Üçgenel bölgenin alanı nasıl yapılır? Onu göreceğiz. Kâğıdı olmayan öğrenci, kim de kâğıt yok? (boş kâğıt dağıtıyor.) makaslarınızı getirdiniz mi?

Öğrenci: Evet.

Kutlu: Makas kimde yok? (çocuklar makasları açıp kapatıyorlar.) Bırakın şu makasları, çocuk musunuz siz ya? Bırak makasları bırak. Şu gördüğünüz kâğıda çizebildiğiniz kadar cetvelle birlikte çiziyorsunuz. Çizebildiğiniz kadar büyük bir paralelkenar çiziyorsunuz. Söylediğimi yapıyorsunuz. Cetvelinizi kullanarak,

Öğrenci: Öğretmenim şöyle çizelim mi böyle mi?

Kutlu: Nasıl istersen öyle çiz. Kâğıda çizebildiğiniz kadar büyük bir paralelkenar çiz.

Öğrenci: Öğretmenim! Oldu mu?

Kutlu: Tanımıyor musun sen paralelkenarı bana niye soruyorsun? (Öğrencilerden doğru çizimler gelmeyince kendisi tahtaya bir paralelkenar çizdi.)

Kutlu: Tamam herkes çizdi mi paralelkenar?

Öğrenciler: Hayır.

Kutlu öğrencilerin paralelkenarı bildiği ve çizebildiğini düşünmektedir. Fakat öğrencilerin paralelkenar çizemedikleri anlaşılmaktadır. ÖA öğrencilerin çizemediğini görünce kendisi paralelkenar çizmiştir. Bu paralelkenar üzerinde etkinliğini tamamlamıştır. Öğrenciler etkinliğe devam edememiştir. ÖA bu noktada öğrenciler paralelkenarın nasıl çizildiğine yönelik bir açıklama yapmış olsaydı bu zorluğu yaşamamış olacaktı.

Kutlu: Bütün sınıf, bana bakıyorsunuz. Herkes bakıyor mu? Bakın bunları üst üste koyduk, herkes kendi şekliyle karşılaştırsın. Tam doğru bir paralelkenar yapmış olsaydınız, benimkini görüyor musunuz?

Kutlu öğrencilerin paralelkenar çizemediğini görünce çok sinirlendi. Hâlbuki bu noktada öğrencilerin suçu yoktu. Paralelkenar çizmeyi bilmiyorlar etkinliği yapmaya kalkınca da zorlanıyorlardı. Bu noktanın farkında olmayan Kutlu da sinirlenmektedir. Suçu öğrencilere atmaktadır.

b) Öğrenme güçlüğü

Kutlu uygulamasını yaptığı kazanımlarda öğrencinin öğrenme güçlüğü çeker düşüncesi ile her hangi bir etkinlik uygulamaya koymamıştır. Aritmetik ortalamayı

hesaplar kazanımında veri sayısının ortalamayı etkilemediğine yönelik etkinlik belirleyebilirdi.

Kutlu'nun öğrenciyi tanıma bilgisine yönelik bulguları Tablo. 3.25 de özet olarak yer almaktadır.

Tablo 3.25. Kutlu'nun öğrenciyi tanıma bilgisi

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Öğrenciyi Tanıma	Ön bilgi	Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma	Hayır	
			Kısmen	
		Evet	Kutlu bir önceki ders hakkında öğrencilerin sorgulanacağından haberdardır. Özellikle yeni konu ile bağlantısı olduğu zaman önceki derslerle bağlantı kurmaktadır	
		Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama	Hayır	Konuların genel kullanımı ile derse başlamayı tercih etmiyor. Günlük yaşantıdaki kullanımı üzerinde çalışmalar yapmamaktadır.
			Kısmen	
			Evet	
Öğrenciyi Tanıma	Ön bilgi	Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Hayır	
			Kısmen	
		Evet	Yeni konu ile bağlantılı konular arasında sorgulama yapabiliyor. Bu noktada öğrenci seviyelerini ayarlama zorlanmaktadır.	
	Öğrenme güçlüğü	Öğrencinin öğrenme güçlüğü çekecek olduğu noktayı belirleyebilme	Hayır	Yaptığı etkinliklerde öğrencinin güçlük çekeceğini hesaba katmamıştır.
			Kısmen	
			Evet	

DERSİN ORGANİZASYONU

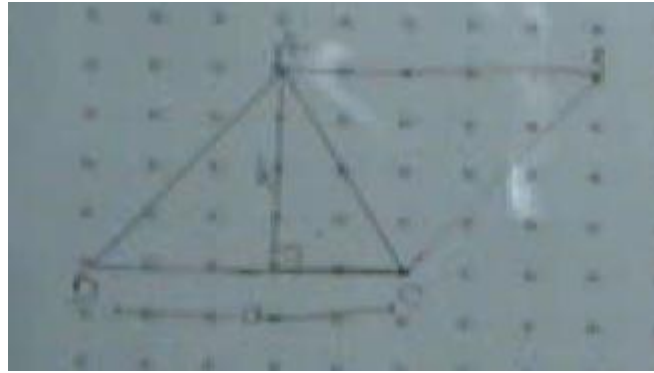
a) Etkinliklerin sıralanması ve seçilmesi

Kutlu etkinliklerin seçiminde ve sıralanmasında kılavuz dışında farklı kaynaklardan faydalanmaktadır. ÖA öğrencilerin ön bilgisini dikkate alarak etkinlik geliştirdiği görülmektedir. Fakat öğrencilerin öğrenme güçlüğü çekecek olduğu noktaları göz önüne almada her hangi bir etkinlik geliştirdiği görülmemiştir. Kutlu'nun etkinliklerin sayısını belirlemede sıkıntı çekmektedir. Bir dersinde öğrenciyi yormayacak şekilde etkinlik belirlerken bir dersinde öğrencinin soluk almasına fırsat vermeyecek kadar etkinlik

yerleştirmiştir. ÖA öğrenme öğretme sürecini aşamalara uygun olacak ve matematiksel bilginin ortaya konulmasını sağlayacak şekilde düzenleyebilmektedir. Kutlu'nun en büyük eksikliği öğrenci seviyesini ayarlayamamasıdır. Öğrencinin seviyesini aşan etkinlikleri uyguladığı görülmektedir. 2 dersinde de bu gibi durumlara rastlanmıştır.

ÖA üçgenel bölgenin alan formülünü bulur kazanımına yönelik uyguladığı etkinlikler şu şekildedir. Öncelikle dersin girişinde öğrencinin ön bilgisi ile bağlantı kuracağı bir etkinlik uygulamıştır. Üçgenel bölgenin alanını bulurken paralelkenarın alan formülünü kullanacağı için öğrencilerle paralelkenarın alan bağıntısını kullanmalarını gerektiren bir örnek soruyu öğrencilere sormuştur. Bu etkinlik kılavuzda yer almamaktadır. Bu etkinlikte iç içe paralelkenarın alan bağıntısını kullanmaya yönelik soru olduğundan öğrenci seviyesini aşmaktadır. Kutlu bu etkinliğin arkasından A4 kâğıdı üzerinde paralelkenar çizme ve çizilen paralelkenardan üçgen elde etme etkinliğini uygulamıştır. Bu etkinlik inceleme ve araştırma aşamasına yönelik bir etkinliktir. Kutlu bu etkinlikte öğrencilere üçgenin alan formülünün nereden ortaya çıktığını göstermeye çalışmaktadır. Kutlu'nun bu derste uyguladığı diğer bir etkinlik de noktalı kâğıt üzerine çizilen üçgenden hareketle şekli paralelkenara tamamlama etkinliğidir.

Kutlu'nun amacı tamamlanmış şekilde üçgenle paralelkenar arasındaki ilişkiyi görerek paralelkenarın alan formülünden üçgenin alan formülünü öğrencilerin çıkartması düşüncesiyle yapıldığı anlaşılmaktadır.

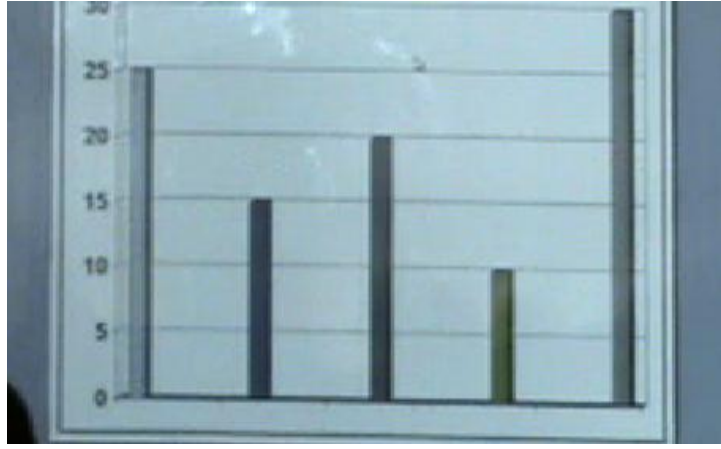


Şekil 3.46. Üçgenel bölgenin alanını bulma etkinliği

Bu etkinliğin arkasından paralelkenarsal bölgenin alanı ÖA tarafından ortaya konulmuştur. Ders bu şekilde tamamlanmıştır. Öğrencilerin paralelkenar çizme etkinliğinde zorlanmaları ÖAna çok zaman kaybettirdiği için sırada uygulamayı

düşündüğü örnek soruya zaman kalmamıştır. Bu dersi için etkinlikleri uygun bir şekilde sıraladığı görülmektedir.

Kutlu “*Aritmetik ortalamayı belirler*” kazanımın öğretimi için etkinliklerini şu şekilde sıralamıştır. Derse öncelikle öğrencilerin bir önceki matematik dersinde ne gördüklerine yönelik bir sınıf içi etkileşimle başlamıştır. Dersin devamında aritmetik ortalamayı bulmaları gerektiren bir etkinlik uygulamıştır. Bu etkinlik grafik üzerinde verilmiş çubukların ortalama boylarını hesaplanmasını isteyen bir sorudur.



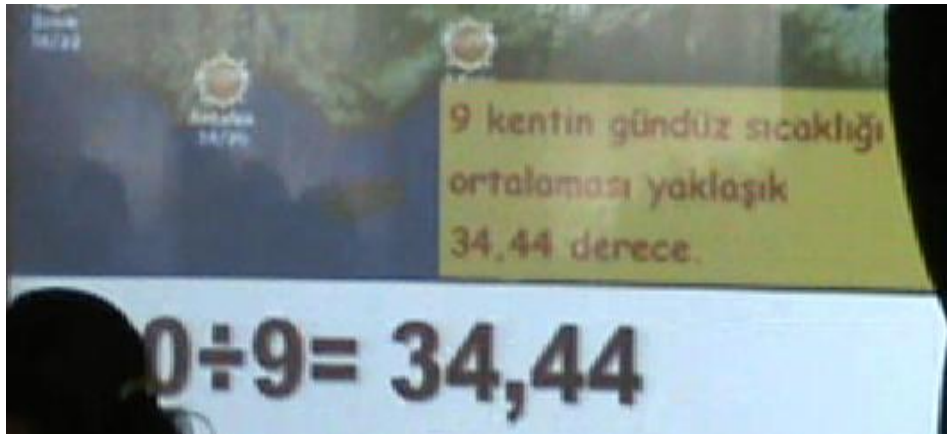
Şekil 3.47. Aritmetik ortalama bulma etkinliği

Bu soru aritmetik ortalamayı ilk defa gören öğrenciler için üst seviyede olan bir sorudur. ÖA bu soruyu kılavuz dışında farklı kaynaklardan hazırladığı görülmektedir. Fakat soruyu seçerken öğrenci seviyesine dikkat etmemiştir. İlk defa aritmetik ortalamayı gören öğrenciler için zor bir çalışmadır. İlk etkinlik öğrencinin günlük yaşantısından, somut modellerin yani birim küplerin kullanıldığı ve 3 çubuk üzerinde çalışılmış olsaydı çok daha uygun olacaktı. Slâyt üzerindeki açıklamalarından sonra Kutlu aritmetik ortalama ile ilgili “Bir araç 1. gün 10 km, 2. gün 20 km, 3. gün ise 30 km yol gidiyor. Aracın günlük ortalama gittiği yol ne kadardır?” problemini sınıfa sordu. Verilenlerin sırasıyla toplanıp 3’e bölünmesi gerektiği vurgulanarak problemin çözümü yapılmıştır. Kutlu bu problemin çözümünün arkasından aritmetik ortalamasının ne olduğunu ortaya koyan matematiksel açıklamalarda bulunmuştur.



Şekil 3.48. Aritmetik ortalamanın açıklanma durumu

Bu açıklamalar hep projeksiyon üzerinde yapılmıştır. Öğrenciler öğretmenin yaptığı açıklamaları projeksiyondan takip etmiştir. Bu şekilde bir açıklama yapmada öğrenci seviyesini aşmaktadır. Öğrencilerin seyirci gibi davrandığı görülmektedir. Sadece öğretmen adayının sorularına cevap vermektedir. Dersin devamında kentlerin sıcaklık ortalamalarını gerektiren bir etkinlik uygulanmıştır. Kutlu kentlerin sıcaklıklarını tahtaya yansıttı ve açıklamalarını yaptı.



Şekil 3.49. Aritmetik ortalamayı hesaplama

Bu etkinlik üzerinde de öğrenciler çözüm üzerinde sonucu nasıl bulacaklarına yönelik tartışma ortamı olmasına rağmen yapılması gereken her işlem yansıda olmuştur. Bu etkinlikte öğrencilerin seviyelerini aşan bölme işlemi gerektiren bir durum olduğu görülmektedir. Bu sorunun cevabında tüm verileri toplandı ve bu sayıyı 9'a

böldüğü zaman 34,44 çıkmaktadır. Öğrenciler virgüllü bölme işleminin nasıl yapıldığı bilmemektedir. Bu durum 6. Sınıf müfredatında yer almaktadır. Kutlu sonucu hesap makinesinde bularak 34,44 olarak yazmıştır. Kutlu'nun bu noktaya da dikkat etmesi gerekiyordu. Burada ki sayıları tam bölünen sayılar seçmesi gerekiyordu. Dersin son bölümünde Kutlu aritmetik ortalama ile ilgili problemlerin yer aldığı çalışma kâğıdını dağıtarak öğrencilerin kendi başlarına soruları çözmelerine fırsat vermiştir. Genel olarak bakıldığında Kutlu bu dersinde biraz fazla tekinlik yapmıştır. ÖA her iki dersinde de etkinlikleri uygun sırada sıraladığı, öğrenme öğretme süreci aşamalarına göre dersini planlamıştır.

Öğretmen adayı ile yürütülen mülakatta yaptığı çalışmalar nasıl hazırlandığını açıklamaktadır. Bu noktada kılavuzdan kazanım için ne demek istediğini yönelik kullandığını söylerken farklı kaynaklardan da etkinlik belirlediğini söylemektedir:

Araştırmacı: Hımm buna baktın yani. Kılavuza baktın programa baktın mı? Yok.

Kutlu: Programa bakmadım.

Araştırmacı: Kılavuza göre şey yaptın.

Kutlu: Öğretmen kılavuz kitabından asıl ne yapmış falan diye.

Araştırmacı: Evet.

Kutlu: Öğretmen kılavuz kitabında giriş aşamasında şey vermiş etkinlik olarak. Birim küpler, hepsi birbirine eşit küpler.

Araştırmacı: Hı.

Kutlu: Farklı renklerde. Bunlardan mesela kırmızılarını dört tane üst üste koyup, mavilerden altı tane, başka renklerden işte hep farklı boyutlarda. Ondan sonra öğrencilerden bunların boylarını eşitlemeyi

Araştırmacı: Hı.

Kutlu: Ama sütunların genel toplamı değişmeyecek.

Araştırmacı: Evet boy...

Kutlu: Genel toplamı şekilde küpleri falan bulamadım.

Araştırmacı: onun için mi yapmak istemedin onu?

Kutlu: Bulamayacağım düşündüm.

Araştırmacı: Hı hı.

Kutlu: İşte küpleri ne yapsam ne etsem diye. O küplerin yerine o sunu geldi benim aklıma işte orada

Araştırmacı: Hımm.

Kutlu: Oradaki şeyler yerine ben de grafik üzerinden Göstereyim dedim

Araştırmacı: Evet

Kutlu: Eşitlenmek için oradaki amaç o

Araştırmacı: O eşitlemeyi göstereyim yani

Kutlu: Uzun olandan parçayı alacağız kısa olanın üstüne ekleyeceğiz. İkisini ortaya doğru yanaştıracağız.

ÖA somut modellerle yapması gerekeni projeksiyonda yaptığını vurgulamaktadır. Kılavuz dediği birim küpleri bulamayacağını düşünmektedir. Matematiksel olarak durumu anlamış olmasına rağmen kendi izlediği yolun öğrenciye zor geldiğinin farkında değildir. Ders hazırlıklarında kılavuzdan faydalandığını dile getirirken internete yöneldiğini ve kılavuzdaki etkinlikleri düzenlemeler yaptığını açıklamaktadır.

Araştırmacı: Ona göre. Peki, başka nerelerden faydalandın? İnternette faydalandım dedin.

Kutlu: İnternette faydalandım. Başka da kaynak araştırmadım. Genellikle kılavuz kitabında ne anlatmış? Ona baktım.

Araştırmacı: Şeyde kılavuza göre. Kılavuzdan etkinlik var mıydı senin burada? Seçtiğin örnekler içinde.

Kutlu: Örnekler içerisinde yoktu işte. Kılavuz kitabın o baştaki etkinliğini kendime göre uyarladım yani oradaki de aynısını yapmadım. Ben sunudan şey yaptım.

ÖA'nın kılavuzu kendine göre uyarlaması iyi bir durum olmasına rağmen öğrenci seviyesini göz ardı etmemesi gerekmektedir. Kutlu'nun etkinlikleri seçme ve sıralanma durumuna ait bulguları Tablo 3.26 da özet olarak yer almaktadır.

Tablo 3.26. Kutlu'nun etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin seçimi ve sıralanması	Öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeler	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencilerin ön bilgisini dikkate alarak dersin hazırlığına dikkat etmektedir
		Öğrencilerin öğrenme güçlükleri	Hayır	Öğrenme güçlüğü çeker düşüncesiyle yaptığı bir çalışma görülmemektedir
			Kısmen	
			Evet	
		Etkinliklerin seçimi	Kılavuza bağlı kalıyor	
			Kılavuza Bağlı kalmıyor	Kılavuzun dışında da kendisi farklı kaynaklardan etkinlik geliştirip uygulamaktadır. Kılavuzdan uyarlamalar yapmaktadır.
		Etkinliğin sayısı	Hayır	
			Kısmen	Bir dersinde uygun sayıda olurken ikinci dersinde çok etkinlik ayarlamıştı öğrencinin anlayıp anlamadığını kontrol etmeden çok soru çözmüştür
			Evet	
		Etkinliklerin uygun sırada sıralanması	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrenme öğretme sürecini aşamalarına uygun olarak tamamlayabilmektedir. Dersin ana noktası ortaya konulmaktadır.
		Etkinliği öğrencinin seviyesine göre belirleme	Hayır	Öğrenci seviyesinin üstünde olan etkinlikler ve bilgi kullandığı görülmektedir. Öğrenci seviyelerini ayarlayamamaktadır.
			Kısmen	
			Evet	

b) *Etkinliğin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda etkinlikleri toplama*

Kutlu kazanımların altında yatan anlamı belirleyip bu doğrultuda etkinliklerin amacından haberdar olmaktadır. Hazırladığı etkinlikleri amaçları doğrultusunda öğrencileri haberdar ederken, uygun yönergeler verebilmektedir. Etkinlikleri de amacı doğrultusunda

toparlamaktadır Kutlu'nun "Üçgensel bölgenin alanını bulur" kazanımı için etkinlikler belirlerken amacından haberdar olduğu kendisi ile yapılan mülakattan anlaşılmaktadır:

Araştırmacı: Bu etkinlikleri seçerken amacın neydi senin?

Kutlu: Bugünkü amacım üçgensel bölgenin formülünü paralelkenardan yararlanarak

Araştırmacı: Hımm.

Kutlu: Onun yarısı olduğu bulmak yani sadece bölgenin formülünü verebilmek.

Araştırmacı: Yani üçgensel bölgenin. Alan.

Kutlu: Üçgensel bölgenin alan formülünü öğrencilere fark ettirebilmektir.

Kutlu bu dersinde belirlediği amaç doğrultusunda öğrenme öğretme sürecini hazırlamıştır. Üçgenin alan formülünü keşfettirmek amacıyla hazırladığı etkinliği öğrencilere uygun dönütler vererek uygularken, etkinliği amacı doğrultusunda topladığı sınıf içi etkileşimden görülmektedir.

Kutlu: Makas kimde yok? (çocuklar makasları açıp kapatıyorlar.) Bırakın şu makasları, çocuk musunuz siz ya? Bırak makasları bırak. Şu gördüğünüz kâğıda çizdiğiniz kadar cetvelle birlikte çiziyorsunuz. Çizdiğiniz kadar büyük bir paralelkenar çiziyorsunuz. Söylediğimi yapıyorsunuz. Cetvelinizi kullanarak,

Öğrenci: Öğretmenim şöyle çizelim mi böyle mi?

Kutlu: Nasıl istersen öyle çiz. Kâğıda çizdiğiniz kadar büyük bir paralelkenar çizin.

ÖA öğrencilere uygun yönergeler verirken öğrenciye karşı sabırsız davrandığı görülmektedir. Öğrencilerden daha olgun davranmalarını beklemektedir.

Öğrenci: Öğretmenim

Kutlu: Efendim

Öğrenci: Oldu mu?

Öğrenci: Tanımıyor musun sen paralelkenarı bana niye soruyorsun?

(Bunun üzerine Kutlu tahtaya bir paralelkenar çizdi.)

Öğrenci: Öğretmenim böyle oldu mu?

Kutlu: Tamam herkes çizdi mi paralelkenar?

Öğrenciler: Hayır.

ÖA öğrenciyi ne yapacağından haberdar etmesine rağmen öğrencinin birçoğu paralelkenar çizemediği için etkinliği uygulama süreci olumsuz etkilenmiştir. ÖA etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlaması gerektiğini bildiği için öğrenciler etkinliği yapamasa da kendisinin amacı doğrultusunda topladığı sınıf içi etkileşimden görülmektedir.

Kutlu: Herkes önüne dönsün. Şu kendi aranızda konuşmayı bırakın bana bakın. Bana baksın herkes. Bunu görüyor musunuz? Şimdi bu paralelkenarı ben böyle çizdim ya kâğıdı bütün kullandım. Şurası alt tabanımız, şurası üst tabanımız (kâğıdı kaldırarak eliyle gösterdi.) şöyle köşegeni çizdim ya, bu paralelkenarı bu kâğıdın içinden kesip çıkarın. Elinizde sadece paralelkenar kalsın. Paralelkenarı kesip kâğıdın içinden çıkarıyorsunuz şu şekilde, şunu şuradan kes, kâğıdın içinden çıkar.

Öğrenci: Öğretmenim

Kutlu: Tamam şimdi kes şu kenarlarını kes şuradan paralelkenar meydana çıksın.

Kutlu öğrencilerin kâğıtlarına paralelkenar çizmede zorlandıklarını görünce sınıfta dolaşarak öğrencilere yardım etmeye çalışmıştır. Sonra tahtaya çizdiği paralelkenarın köşegenini çizerek paralelkenarı iki eşit parçaya bölüp aynı şeyi öğrencilerin yapmasını istemiştir. Ancak sınıfı dolaştığında çoğu öğrencinin henüz paralelkenarı çizemediğini fark edince tekrar yönergeler vererek öğrencilerin kâğıtlarına olabildiğince büyük bir paralelkenar çizmelerini sağlamaya çalışmıştır. Çizilen paralelkenarı kenarlarından keserek çıkarmalarını istemiştir. Paralelkenarın kesilerek kâğıttan çıkarılmasından sonra paralelkenarı köşegeni boyunca kesmelerini öğrenciden istemiştir. Kutlu kesilen iki parçanın üçgen olduğunu ve üst üste konulduklarında birbirine eşit olduklarını vurguladıktan sonra üçgeninin alanının paralelkenarın alanının yarısına eşit olduğunu öğrencilerin görmesini beklemiştir.

Kutlu diğer uygulama dersinde aritmetik ortalamanın anlamını ortaya koymak için yaptığı etkinlikte öğrencilere uygun yönergeler vererek amacına uygun olarak etkinliği toparlamıştır. ÖA öğrencilere yansıda bir grafik göstererek bir takım açıklamalarda bulunup öğrencileri soruya hazırladıktan sonra öğrencileri yönergelerini vermiştir.

Kutlu: Peki, bu çubukların hepsinin boylarının toplamını bulabilir miyiz? Hepsinin boylarının toplamını.

Öğrenciler: Evet.

Kutlu: Herkes bir hesaplasın, söylesin bakalım.

Öğrenci: 95.

Kutlu: Herkes hesaplasın. Parmak kaldırın.

Öğrenciler: 100 öğretmenim.

Öğrenci: 90.

Öğrenci: Öğretmenim 100.

Kutlu: Hepsinin toplamı 100 değil mi?

Öğrenciler: Evet.

Kutlu: Şimdi biz öyle bir şey yapacağız ki 30, 10, 20, 15, 25. Hepsini topladık. 100 yapıyor.

Öğrenci: Evet.

Kutlu: Biz bu çubuklarla öyle bir şey yapacağız ki yine bunları topladığımız zaman toplam değişmeyecek. Boylarının toplamı değişmeyecek; fakat çubukların hepsinin boyu birbirine eşit olacak. Bunu nasıl yapabiliriz?

ÖA öğrencilerden strateji geliştirmelerini sağlayacak şekilde yönergelerini vermiştir. Öğrenci stratejilerini aldıktan soru cevap şeklinde öğrencilerle etkileşim içerisinde sorunun çözümünü tamamlamıştır. Kutlu tahtaya yansıtmış olduğu sütun grafiği üzerinde çubukların 20'ye nasıl eşitlendiğini bunun için en uzun çubuktan başladığını söylemektedir.

Kutlu: Şurada da daha kısa var. Şu uzun olanın üzerinden biraz koparıp onun üzerine ekleyelim,

Öğrenci: Kısa olanın üzerine yapıştırırız.

Kutlu: İkisini birbirine yaklaştırmaya çalışıyoruz. Ne kadar koparacağız bundan?

Öğrenciler: İki tane.

Kutlu: Beşer beşer gidiyor, iki parçası ne yapıyor, 10 yapıyor değil mi? bunun onunu alıyoruz, şuradaki diğerine ekliyoruz. Bunlar eşitlendi. Eşit olmayan ne oldu? Bir tane daha kaldı.

Öğrenci: Öğretmenim diğerinden alırsız.

Kutlu: Hangisinden? Bundan alacağız.

Öğrenci: Evet

Kutlu: Diğerine ekleyeceğiz. Ne kadar alacağız?

Öğrenciler: Bir parça.

Kutlu: Bir parça yani 5 birimlik yer. Bunun beşini aldık, diğerine ekledik. Ne oldu?

Öğrenci: Hepsi eşit oldu.

Kutlu: Hepsi birbirine eşit oldu. Şimdi çubukların hepsinin boyunu toplasak

Öğrenciler: 100.

Kutlu: yine 100 değil mi?

Öğrenci: Evet.

Kutlu: Toplam boy değişmedi; ama hepsi birbirine eşit oldu. Biz aslında burada çubukları ne yapmış olduk?

Öğrenci: Eşitlemiş olduk.

Kutlu grafiği ilk haline döndürerek sütun grafiği üzerinde yapılan eşitlemenin aritmetik ortalama olduğunu vurgulamaktadır. ÖA uyguladığı bütün etkinlikler ortada kalmamış belirlediği amaçlar doğrultusunda toplamıştır. Kutlu'nun etkinlikleri uygulama sürecine ait bulguları Tablo 3.27 de özet olarak yer verilmiştir.

Tablo 3.27. Kutlu'nun etkinlikleri uygulama süreci

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda toplama	Etkinliğin amacından haberdar olma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Kazanımların ne demek istediğine anlam yükleyebilmektedir. Kazanımlara bağlı olarak uyguladığı etkinliklerin amacından haberdar olduğu görülmektedir.
		Etkinlikleri amacından haberdar etme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencileri etkinlikleri amacından haberdar edebilmektedir. Türkçesi biraz yavaş kalmaktadır. Fakat yine de öğrencileri ne yapacaklarını hissettirmektedir.
		Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama	Hayır	.
			Kısmen	
			Evet	Etkinlikleri belirlediği amaçlar doğrultusunda toplamaktadır

DERSİN SUNUMU

a) Öğrenci merkezli yaklaşım

Kutlu derslerinde ağırlıklı olarak bilgiyi doğrudan öğrenciye aktarmamaktadır. Etkinliklerin sonucunda ortaya koymaya çalışmaktadır. Fakat bu süreçte daha çok öğretmen adayının kendisi aktif olmaktadır. Öğrencilere sorular sorduğu zaman öğrenci cevaplarını beklemeden kendisi açıklamalar yapabilmektedir. Aritmetik ortalamayı

hesaplamaya yönelik yapılan ilk etkinlikte grafik üzerindeki çubukların boylarının nasıl eşitleneceğine yönelik sorular sormasına rağmen öğrenci cevaplarını dinlemeden kendisi açıklamalarda bulunmuştur.

Kutlu: biz bu çubuklarla öyle bir şey yapacağız ki yine bunları topladığımız zaman toplam değişmeyecek. Boylarının toplamı değişmeyecek; fakat çubukların hepsinin boyu birbirine eşit olacak. Bunu nasıl yapabiliriz?

Kutlu: herkes sessizce bir düşünsün. Nasıl yapacağız?

Öğrenci: Hepsini yirmiyeye eşitleyerek.

Öğrencinin soruyu çözdüğü cevabından anlaşılmaktadır. ÖA bu cevabı duysa da eşitleme işleminin nasıl yapılacağını kendisi açıklamaya başlamıştır.

Kutlu: hepsini yirmiyeye eşitleyeceğiz. Nasıl yapacağız o işlemi? Bakın şurada görüyorsunuz ya, bu en uzun olan değil mi?

(öğretmen adayı tahtaya yansıtmış olduğu sütun grafiğinde öğrencilere sorduğu kısımları gösteriyor.)

Kutlu: Şurada da daha kısa var. Şu uzun olanın üzerinden biraz koparıp,

Öğrenci: Kısa olanın üzerine yapıştırırız.

Kutlu: Kısa olana biraz ekleysek, değil mi?

Öğrenciler: Evet.

Kutlu: İkisini birbirine yaklaştırmaya çalışıyoruz. Ne kadar koparacağız bundan?

Öğrenciler: İki tane.

Kutlu: Beşer beşer gidiyor, iki parçası ne yapıyor, 10 yapıyor değil mi? bunun onunu alıyoruz, şuradaki diğerine ekliyoruz. Bunlar eşitlendi. Eşit olmayan ne oldu? Bir tane daha kaldı.

Öğrenciler: Evet.

Kutlu: Söyle.

Öğrenci: Öğretmenim diğerinden alırsız.

Kutlu: Hangisinden? Bundan alacağız.

Öğrenci: Evet

Kutlu: Diğerine ekleyeceğiz. Ne kadar alacağız?

Öğrenciler: bir parça.

Kutlu: Bir parça yani 5 birimlik yer. Bunun beşini aldık, diğerine ekledik. Ne oldu?

Öğrenci: Hepsi eşit oldu

Öğrenciler ÖA'nın sorularına cevap verse de düşünce olarak aktif sayılmamaktadır. Öğretmen adayının yaptığı eşitlemeye yardımcı olmaktadır. Ortaya çıkan durumu da ÖA'nın kendisi açıklamaktadır.

Kutlu: Toplam boy değişmedi; ama hepsi birbirine eşit oldu.

Yapılan Uygulamada ortaya çıkan durumu öğrenciye söyletmesi gerekirken ÖA'nın kendisi açıklamaktadır.

Kutlu: Bu yaptığımız işleme ne diyoruz?

Öğrenci: Aritmetik ortalama diyoruz.

Kutlu: Aritmetik ortalama diyoruz. Çubukların aritmetik ortalamasının hesapladık.

ÖA aritmetik ortalamasının ne olduğunu kısaca açıklarken bilgiyi de doğrudan aktarmamış olmaktadır. Problemi çözdükten sonra yapılan işin adını koymuştur. Fakat öğrenci bu etkinlik sürecinde sadece görme, işitme ve öğretmen adayının yaptıklarını takip etme şeklinde derse katılmıştır. Öğrenciler öğretmen adayının sorularına cevap verirken

yazacağı, hesaplayacağı ve düşünmesini ortaya koyacağı bir ortam oluşmamıştır. Kutlu aritmetik ortalamaya yönelik yaptığı açıklamanın arkasından ikinci etkinliğe geçmiştir. Doğrudan aritmetik ortalamayı slâyt üzerinde açıklayarak sorduğu problemi kendisi çözmüştür:

Kutlu: Hep birlikte slâydı izliyoruz çocuklar. Okur musun?

Öğrenci: Bu araç 1. gün 10 km, 2. gün 20 km, 3. gün ise 30 km yol gidiyor. Aracın günlük ortalama gittiği yol ne kadardır?

Kutlu: Ortalama gittiği yol ne kadardır? Bize neyi soruyor? Aritmetik ortalamasının soruyor değil mi?

Öğrenci: 20

Öğrenci: Evet ben de 20 buldum.

Kutlu: İzleyelim çocuklar. Yorum yapmayı bırakır mısınız? Sadece izleyin. Reyhan sen okur musun burayı?

Öğrenciler soruyu öğretmen adayı daha açıklamalarını yapmadan çözmüştür. Fakat öğretmen adayı bu durumu görmemezlikten gelmektedir. Öğrencilerden yorum yapmasını istememektedir. Çünkü aritmetik ortalamasının nasıl hesaplandığını kendisi açıklayacaktır.

Öğrenci: Bu araç 1. gün 10 km, 2. gün 20 km, 3. gün ise 30 km yol gidiyor.

Kutlu: 1. gün 2. günü geç sadece şu kırmızı yazıda ne yazıyor?

Öğrenci: Ortalama ne aza yakındır, ne de çok olana.

Kutlu: Ne diyor? Ortalama ne aza yakındır, ne de çok olana. Yani ortalama deyince aklımıza nasıl bir şey geliyor?

Öğrenci: Ne çok az ne çok büyük.

Kutlu: Ne çok az ne büyük, yani ortada bir yer değil mi? bakalım. D... okur musun?

ÖA bu soru üzerinde aritmetik ortalamaya yönelik açıklamalarını kurala dayalı olarak açıklamaktadır. ÖA bu problem durumunu ortaya koyduktan sonra öğrencilere düşünme süreci verip öğrenci cevaplarını dinlemesi gerekiyordu. Fakat öğretmen adayı öğrenciyi bu sürece sokmadan her şeyi kendisi yapmıştır.

Kutlu: Toplamda aracın gittiği yol. 1. Gün 10 km, 2. Gün 20, 3. Gün 30 km, toplamda 60 km yol gitmiş.

Öğrenci: Evet.

Kutlu: Bakalım sonraki işlemde ne yapıyoruz? Okur musun sen? Ne yazıyor?

Öğrenci: Şu üstünü de mi?

Kutlu: Üstten aşağıya.

Öğrenci: 3 günün ortalamasını bulmak için, toplam değeri gün sayısına bölmeliyiz. 3 günün ortalaması

Kutlu: Ne yapıyormuşuz ortalamayı bulmak için?

Öğrenci: Yani çıkan sayıyı üçe bölüyoruz.

Görüldüğü ÖA slâyt üzerinde yazdıklarını öğrenciye okutmakta yani kendi çözüm yolunu öğrencilere onaylatmaktadır. Öğrenciyi problem durumu üzerinde düşündürme yerine kendisinin ortaya koyduğu çözümle ilgili bir takım sorular sormaktadır. Yapılması gereken her işi kendisi yapmaktadır. Kutlu bu dersinde konunu anlaşılması için çözdüğü bütün soruları kendisi projeksiyon üzerinde yapmıştır. Öğrencilerinde izlemesini beklemiştir. Öğrenciler sadece aritmetik ortalamasının ne olduğunu defterlerine not almıştır.

ÖA farklı bir dersinde üçgensel bölgenin alanı hesaplar kazanımına yönelik hazırladığı öğrenme öğretme sürecinde öğrenciyi biraz daha fazla aktif tutmaya çalışmıştır. Bu süreçte öğrencinin paralelkenarsal bölgenin alanından faydalanarak üçgensel bölgenin alan formülünü ortaya koyacağı bir etkinlik düzenlemiştir. Bu etkinliğin uygulama sürecinde öncelikle öğrencilerden A4 kâğıdı üzerinde paralelkenar çizmelerini istemiştir. Bu işlemin arkasından öğrencilere ne yapacaklarını adım adım söyleyerek amacına ulaşmaya çalışmıştır. Fakat bu noktada öğrenciden çok kendisi aktif olmaktadır. Hem soruyor hem cevapladığı hem de sonuç cümlelerini açıkladığı sınıf içi etkileşimden görülmektedir.

Kutlu: Bakıyorsunuz. Bakın bana bak, bitirmediniz mi daha şu şekilde kesip paralelkenarı, önce şunu kesip çıkarın. Tamam mı? Yaptınız mı çocuklar?

Öğrenciler: Hayır.

Kutlu: Şimdi köşegen boyunca paralelkenarı kesiyorsunuz, köşegeninden. Köşegen boyunca köşegen üzerinden kesiyorsunuz. Ben de kesiyorum bakın. Bakın, köşegeninden karşıdan karşıya kesiyorsunuz

Öğrenci: Öğretmenim

Kutlu: Evet bakın şimdi kestik mi köşegenden? Paralelkenar ne oldu, ikiye ayrıldı.

Yaptığı Durumu öğrenciye açıklaması gerekirken ÖA'nın kendisi açıklamaktadır.

Öğrenci: Üçgen oldu

Kutlu: İki tane üçgen oluştu değil mi? Şu üçgenleri şöyle üst üste koyun. Öğrenci: koyduk.

Kutlu: Bütün sınıf, bana bakıyorsunuz. Herkes bakıyor mu? Bakın bunları üst üste koyduk, herkes kendi şekliyle karşılaştırsın. Tam doğru bir paralelkenar yapmış olsaydınız, benimkini görüyor musunuz?

Öğrenci: Öğretmenim benimki de oldu.

Öğrenci: Benimkide.

Kutlu: İkisi de birbirinin aynı değil mi?

ÖA paralelkenarı köşegen uzunluğundan kestiğimizde ortaya çıkan şeklin üçgen olduğu ve birbirlerine eşit olduğu cevaplarını öğrencilerden alması gerekiyordu. Fakat bu noktada ikisi de birbirinin aynısıdır açıklamasını kendisi yapmıştır.

ÖA dersin devamında bir üçgeni paralelkenara tamamlayarak üçgensel bölgenin alan formülünü ortaya çıkaracağı bir etkinlik düzenlemiştir. Bu etkinliğe başlarken ortaya bir problem durumu koymadan öğrencilere doğrudan kendi yaptıklarını takip etmelerini istemiştir. Bu etkinliğin uygulama süreci aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir:

Kutlu: Nerede, sende var mı? (dağıtma işlemi bitti.) şimdi beni izliyorsunuz. Bakın konuşmayı bırakın. Yaslanın arkanıza. Yaslan arkana hiçbir şeyle uğraşma. (tahtaya bir üçgen çizdi.) o noktalı kâğıtlara şöyle bir üçgen çiziyorsunuz.

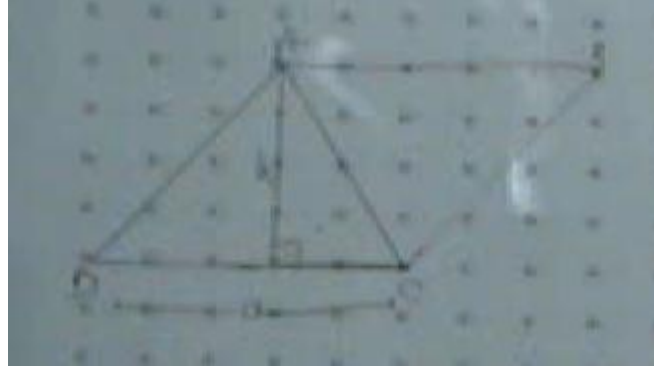
Öğrenci: Öğretmenim büyük mü olsun küçük mü?

Kutlu: Çok da büyük olmasın, sol üst köşeye, aynı benim çizdiğim yere bu boyutta bir üçgen çizin. Yaz, tamam mı? Buradakinin aynısı olması önemli değil. Kendinize göre herhangi bir üçgen çizebilirsiniz. Bakın şimdi ben bu üçgenimi burada paralelkenara tamamlayacağım. Ben yaptıktan sonra siz de izleyin beni kâğıtta paralelkenara tamamlayacaksınız. (üçgeni paralelkenara tamamlamak için gerekli çizimi yapıyor) tamam mı herkes böyle paralelkenara tamamladı mı şeklini?

Öğrenciler: Evet.

ÖA bu noktada bu üçgenden nasıl paralelkenar elde edebilirim diye öğrencilere sorabilirdi. Öğrenciler ÖA'nı takip etmekte ve onun yaptıklarını aynen tekrar ettiği etkileşimden görülmektedir.

Kutlu: Biraz acele edin sadece bir paralelkenar çizeceksiniz. Bir dakikalık iş. Şimdi bakıyorsunuz bana bakın. (paralelkenarın yüksekliğini çizdi. Paralelkenarın köşelerini harflendirdi. Taban uzunluğunu ve yüksekliği harflendirdi) Paralelkenarda buraya biz ne demiştik?



Şekil 3.50. Üçgensel bölgenin alanı

Öğrenci: Taban

Kutlu: Taban değil mi? Tabanı biz a olarak gösteriyoruz. Buradaki h ile gösterdiğimiziz?

Öğrenci: Taban yüksekliği

Kutlu: Evet h çarpa a. Nasıl gösteriyoruz? (Tahtaya $A(ABCD) = \text{taban} \times \text{yükseklik} = h \times a$). Şimdi size bir tane örnek yazıyı buraya (tahtayı sildi.) Siz de bunu defterinize çiziyorsunuz.

Öğrenciler arada ÖA'nın sorularına cevap verse de hep öğretmenlerinin çözüm yolu üzerinde çalışmışlardır. Fakat öğrencilere bilgiye ulaştırma sürecini yaşattığı görülmektedir. Öğretmen adayı öğrencilere paralelkenarın alan formülünü doğrudan vermek yerine öğrencilere sorular sorarak birlikte oluşturmuştur. Genel anlamada ÖA etkinlikleri uygularken öğrencilere yönergeleri verip kendisinin yaptıkları üzerine sorular sormakta ve kendisini takip etmelerini istemektedir. Etkinliğin sonucunda ulaşılması gereken durumları öncelikle öğrencinin söylemesi gerekirken çoğunlukla kendisi söylemektedir. Öğrencileri nasıl, neden, niçin gibi sorular sorulmadığı için öğrencilerle birlikte tartışma ortamı olmamaktadır. Genelde var olan durumlar üzerinde çözüm üretilmektedir.

ÖA öğrenme-öğretme sürecine dayalı etkinliklerde genelde kendisi aktif olurken çalışma kâğıdı dağıttığı zaman öğrencilere düşünmelerini sağlayacak şekilde zaman vermektedir. Yapılan bu çalışmalarda da öğrencilerin cevaplarını dinlemekte ve onlara dönütler vermektedir. Öğrencinin en aktif olduğu aşama budur. ÖA'nın derslerinde

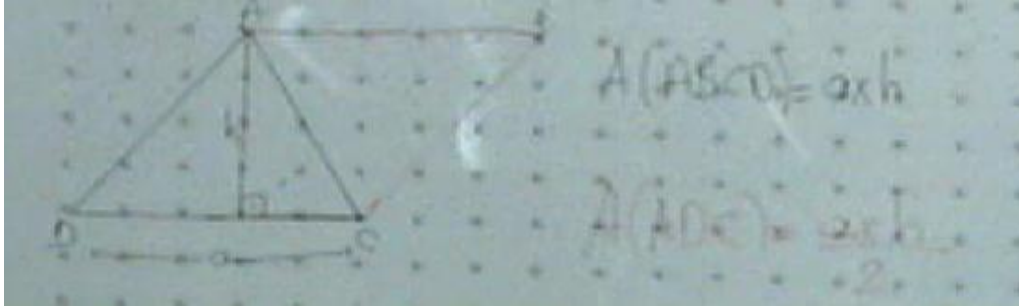
öğrencinin yanlış cevaplar verdiği durumlara rastlanmamıştır. Kutlu'nun öğrenci merkezli yaklaşıma ait bulguları Tablo 3.28 de özetle yer almaktadır.

Tablo 3.28. Kutlu'nun öğrenci merkezli yaklaşım durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar	
Dersin Sunumu	Öğrenci merkezli yaklaşım	Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma	Evet		
			Kısmen	Öğretmen adayı ilk öğrenmeye dayalı etkinlikte yani öğrenme öğretme sürecinin inceleme-araştırma kısmında genelde kendisi aktif olmaktadır. Bu aşamada etkinlikleri yürütürken öğrencilere sadece yönergeleri verip kendisinin yaptıkların üzerinde sorular sormakta ve kendisini takip etmelerini istemektedir. Ulaşılması gereken durumları da kendisi söylemektedir. Öğrencileri nasıl, neden, niçin gibi sorular sorulmadığı için öğrencilerle birlikte tartışma ortamı çok az olmaktadır. Öğrencilerden soru gelmemiştir. Genelde öğretmen adayının çözümleri üzerinde konuşulmuştur. Yani öğrencinin kritik düşünme becerisinin gelişimine yönelik durumlar çok az olmaktadır.	
			Hayır		
		Öğrenciyi bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme	Hayır		
			Kısmen		
		Öğrencinin açıklamalarını, çözümlerini dinleme ve dönütler verme	Evet	Öğrenciyi bilgiye ulaştırma sürecini genelde yaşatmaya çalışmaktadır.	
			Hayır		
		Öğrenciler yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme	Öğrencilerin yanlış yapacağı ortam oluşmadı. Bu fırsat öğrencilere verilmedi. Öğrencinin yanlış yapacağını anladığı zaman öğrenciyi yardım etmektedir.	Kısmen	Öğrencilere ulaşılan sonuçları söylemeden kendisinin sonuçları söylediği, öğrencilerin cevabını dinlemeden doğrudan kendisinin söylediği zamanlar olmuştur. Öğrenciler yapılan durumları açıklamaları için fırsatlar sunmaktadır fakat öğrencilerin cevabını beğenmez ise onun üzerine gitmemekte, kendi açıklamaları doğrultusunda öğrencileri yönlendirmektedir.
				Evet	
				Hayır	
		Öğrenciler yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme	Öğrencilerin yanlış yapacağı ortam oluşmadı. Bu fırsat öğrencilere verilmedi. Öğrencinin yanlış yapacağını anladığı zaman öğrenciyi yardım etmektedir.	Kısmen	
				Evet	

b) *Öğretimsel açıklamalar*

Kutlu öğretimsel açıklamalarını yaparken derli toplu, uygun zamanda yapmaktadır. Bu öğretimsel açıklamalarını yaparken daha çok görsel ve sözel temsil biçimlerini kullanmaktadır. Matematiğe ait terminolojiyi doğru kullanırken Türkçe açıklamaları çok yavaş kalmaktadır. Uygulamalarında dersin ana noktasını ortaya koyan açıklamaları yapmaya dikkat etmektedir. Bu noktada yaptığı açıklamaları öğrencilerin defterlerine yazmalarını beklemektedir. Örneğin, üçgensel bölgenin alan bağıntısını bulmak için paralelkenarın alan bağıntısını kullanarak öğretimsel açıklamalarını yaparak genelmeye gitmiştir. Bu noktada hem görsel, hem matematik diline ait semboller ve sözel dili kullanarak öğretimsel açıklamasını yapmaktadır. ÖA öncelikle tahtaya bir paralelkenar şekli çizdikten sonra alan bağıntısını açıklamalarda bulunarak yazmıştır. Bunun için öğrencilere noktalı kâğıt dağıtarak yaptığı modellemeyi öğrencilerinde oluşturmasını bekledikten sonra üçgensel bölgenin alan bağıntısını model üzerinde açıklamıştır.



Şekil 3.51. Kutlu'nun öğretimsel açıklaması

Kutlu: Biraz acele edin sadece bir paralelkenar çizeceksiniz. Bir dakikalık iş. Şimdi bakıyorsunuz bana bakın. (paralelkenarın yüksekliğini çizdi. Paralelkenarın köşelerini harflendirdi. Taban uzunluğunu ve yüksekliği harflendirdi) Paralelkenarda buraya biz ne demiştik?

Öğrenci: Taban

Kutlu: Taban değil mi? Tabanı biz a olarak gösteriyoruz. Buradaki h ile gösterdiğimiz ne oluyor?

Öğrenci: Taban yüksekliği

Kutlu: Hepsinin alanının taban çarpı yükseklik olduğunu söylemiştik. Üçgen şurayı bulacağız. (tahtada üçgensel bölgeyi gösterdi.) bu üçgenin alanı ne dedik? Paralelkenarın alanının yarısı dedik.

Öğrenci: Evet.

Kutlu: O zaman bu formüle göre üçgen formülünü yazmak istersek nasıl yazarız? Sadece bu iki kişi mi? Anlamadınız mı tekrar söyleyeyim mi? Herkes bir dinlesin. Bakın diyorum ki paralelkenarın alanı axh . Bu bizim formülümüz değil mi?

Öğrenci: Evet.

Kutlu: Şu üçgensel bölgenin alanını bulmak istiyoruz.

Rahman: $\frac{a \times h}{2}$, cevabı çok kolaydı.

Kutlu: $A(ADC) = \frac{a \times h}{2}$ tamam mı bunu kâğıdınıza yazdınız mı?

Öğrenci: Yazdık hocam

ÖA üçgensel bölgenin alan formülünün genellemeye giderek ortay koymuştur. Bu arada öğrencilere de sorular sormuştur. Ayrıca, öğrencilerin matematiksel dili kullanmasını beklemektedir. Fakat Kutlu öğrencilerden aynı anda yazmalarını istememeliydi öğrencilerden açıklamaları tamamladıktan sonra yazmalarını beklemeliydi.

Kutlu diğer uygulama dersinde aritmetik ortalamanın nasıl hesaplandığına yönelik bir ders sunumunda öğretmen merkezli bir yaklaşım içerisinde ders işlemiştir. Bu süreçte açıklamalarını hep projeksiyondan yapmıştır. Bütün örneklerini projeksiyonda göstererek işlemleri bilgisayar ortamında yapmıştır. Öğrenciler sadece dinlemiştir. Bazen sorulan sorulara cevap vermiş fakat bütün çözümleri öğretmen adayı yapmıştır. Aritmetik ortalamanın ne demek olduğunu doğrudan açıkladıktan sonra öğrencilerin defterlerine yazmalarını istemiştir.

Kutlu: Matematik defterleriniz yanınızda mı?

Öğrenciler: Evet.

Kutlu: açılıyorsunuz defterlerinizi. Aritmetik ortalama yazıyorsunuz. Aritmetik ortalama. Herkes hazır mı?

Öğrenciler: Evet.

Kutlu: Yazıyorsunuz, aritmetik ortalama hesaplanırken,

Öğrenci: Öğretmenim bir daha söyler misiniz?

Kutlu: Aritmetik ortalama hesaplanırken, verilen veriler toplanır,

Öğrenci: verilen?

Kutlu: Veriler toplanır. Herkes yazdı mı? Verilen veriler toplanır. Elde edilen toplam, verilerin sayısına bölünür. Tamam mı? Yazdı mı herkes?

Öğrenciler: Evet.

Kutlu: Şimdi tahtaya bakıyorsunuz, slâydımıza devam ediyoruz. Bakalım başka ne örnek veriyor. Okur musun sen soruyu? Dinleyelim arkadaşımızı.

ÖA etkinlikleri tamamladıktan sonra öğretimsel açıklamalarını yapmıştır. Aritmetik ortalamanın nasıl hesaplandığına dair matematiksel bilginin ortaya konulduğu görülmektedir

Özetle, Kutlu, dersi planlarken etkinlikleri öğrenme öğretme sürecinin aşamalarına göre sıralarken uygun sayıda etkinlik belirleyip uygulamaktadır. Öğrenciyi derse hazırlarken öğrencinin sahip olduğu bilgiyi önemsemektedir. Derslerinde gereksiz konuşmalar, günlük yaşantı ile bağlantı kurma yönünden bir etkinlik geliştirdiği görülmemiştir. Öğrenci seviyesini ayarlayamayan öğretmen adaylarından birisidir. Etkinliklerin uygulamasında öğrencinin bilmediği bilgileri kullandığı durumlar olmuştur. Öğrencileri gözünde büyüterek daha üs sınıflardaki öğrenci gibi davranmaktadır. Öğretmen adayının en olumsuz tarafı öğrenciyi aktif tutma sürecinde öğrencinin yerine kendisi daha çok aktif olabilmesidir. Bu süreçte bilgiyi doğrudan verdiği zamanlar daha çok olmuştur. Öğretmen adayının üzerinde öğretmen merkezli yaklaşımının etkisi görülmektedir. Öğretmen adayı öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutmayı kısmen yerine getirebilmektedir.

Öğrencileri nasıl düşündüreceği konusunda yetersizlikleri vardır. Öğrencilerin açıklamalarını, çözümlerini de dinlemeyi ve onlara dönüt verme konusunda eksiklikler vardır. ÖA öğretimsel açıklamalarını uygun zamanlarda yapmaktadır. Farklı temsil biçimlerini kullanmaya dikkat etmektedir. Sözel açıklamalarını yavaş yapmaktadır. Fakat matematiksel bilgisi ve terminolojiye hâkim olan bir öğretmen adayıdır.

"AYDIN"

Kontrol grubu öğretmen adaylarından olan Aydın matematik öğretimi derslerinde ortalarda bir seyir göstermesine rağmen Öğretmenlik Uygulaması derslerinde öğrenciler karşısında çok şey yapmak isteyen fakat bu noktada başarıyı zor yakalayan bir öğretmen adayıdır. Aydın Öğretmenlik Uygulaması II dersinde 2 kazanım hazırlayarak sunmuştur. Bu kazanımlar "*Piramide örnekler verir ve yüzeyini tasvir eder*" diğeri ise "*En çok beş basamaklı sayılarla çıkarma işlemi yapar*" kazanımlarıdır. Aydın'ın matematiği öğretme bilgisi betimlenirken onun gözlenen iki dersinden elde edilen veriler ele alınacaktır. Öğrenciyi tanıma teması için ayrıca en çok dört basamaklı doğal sayıları, en çok üç basamaklı doğal sayılara böler kazanımı için yaptığı ders planındaki verilerden de faydalanacaktır. Yaptığı hazırlıkları, ders sunumları, seçtiği ve tamamlamaya çalıştığı etkinlikleri ve gözlenen derslerinden sonra yapılan mülakatlarda söyledikleri bir bütün olarak matematiği öğretme bilgisi ile ilgili temalar bağlamında ele alınarak betimlenecektir.

ÖĞRENCİYİ TANIMA

a) Öğrencinin ön bilgisi

Aydın öğrencilerin ön bilgisine önem verilmesi gerektiğinden haberdar olmasına rağmen bunun nasıl olacağı konusunda yetersizlikleri vardır. Bir önceki derste öğrencinin gördüğü konuyla bağlantı kurmaya çalışmamaktadır. Yeni konu ile bağlantılı olsun olmasın buna gerek duymamaktadır. Hazırlık yaptığı her dersinde bir önceki ders ile bağlantı kurmamıştır. Öğrencilerini ön bilgi olarak derse hazırlarken günlük yaşantı da fark ettiği durumları ve öğrencilerin konu hakkındaki genel bilgilerini sorgulamayı yeterli görmektedir. Bu durumu her 3 dersinde uygulamaya koymuştur.

Örneğin "En çok 5 basamaklı sayılarda çıkarma işlemi yapar" kazanımına yönelik uyguladığı öğrenme öğretme sürecinin giriş aşamasında öğrenciye çıkarma işleminin genel anlamı üzerinde soru sorduğu görülmektedir.

Aydın: Şimdi çıkarma işlemi deyince aklınıza neler geliyor? Rahman

Öğrenci: Bir sayıdan bir sayıyı çıkartmak

Aydın: Bir sayıdan bir sayıyı çıkartmak

Öğrenci: Öğretmenim benim ilk aklıma gelen sayılar

Aydın: Sayılar, evet

Öğrenci: Eksilen çıkan fark

Aydın: Eksilen çıkan fark, Hande sen ne demek istersin bu konu hakkında

Öğrenci: Öğretmenim bu konu hakkında alışverişe gidince öğretmenim hesap yapıyoruz para verince çıkartma işlemi oluyor.

Öğrenci: Mesela öğretmenim 8den 5 çıkarttığımızda 3 kalır öğretmenim.

Öğrenciler çıkarma işleminin günlük yaşantıdaki kullanım alanlarından bahsetmektedirler. Öğretmen adayları derslerin bu aşamasını çok uzun tutmaktadır. Bu durum öğrencilerin dağılmasına yol açmaktadır. ÖA'nın bu sorgulaması dersin ilerleyen aşamalarında hiçbir işine yaramayacaktır. Bu aşamayı çok daha kısa tutabilirdi. Aydın derse hazırlık aşaması için ne düşündüğünü şu şekilde ifade etmektedir:

Araştırmacı: öğrencileri derse nasıl hazırladın?

Aydın: Girişte ön bilgilerini harekete geçirmek için konuşurmak istedim. Konuşurmaya çalıştım.

Konular hakkında öğrencilerin genel bilgisini kontrol etmek ve günlük yaşantı ile bağlantı kurulması olması gereken bir durumdur. Fakat öğrencilerin derse hazırlanması için yeterli değildir. Ayrıca konular arası bağlantıların da kurulup öğrencinin derse hazırlanması gerekmektedir. ÖA bu açıdan öğrenciyi hazırlamada eksiklikleri vardır. Örneğin Piramidin yüzeyin tasvir eder kazanımına yönelik dersin giriş aşamasında günlük yaşantı ile bağlantı kurmayı yeterli görmüştür. Piramit hakkındaki öğrencilerin bildiklerini öğrenciden istediği sınıf içi etkileşimden görülmektedir.

Aydın: Günaydın çocuklar. Mısır diye bir ülkenin varlığından haberiniz var mı?

Öğrenci: Var

Öğrenci: Hayır

Aydın: Bu mısır devleti hakkında ne biliyorsunuz?

Öğrenci: Piramitler var.

Öğrenci: Piramitler üçgen prizma şeklindedir. Üçgen şeklindedir.

Öğrenci: Avron tapınağı var.

Öğrenci: mısırdaki tapınaklar varmış. Piramitler varmış.

Öğretmen adayları öğrencileri Piramit hakkındaki bilgileri aldıktan sonra bir önceki matematik dersinin konusu olan prizmalar ile bağlantı kurması gerekliydi. Öğrenciler Piramitlerin özelliklerini sayarken bir geometrik cismin yüz, yüzey, köşe, ayrıt, taban gibi kavramları bilmesi gereklidir. Bu kavramlar prizmalar konusunda görülmüştür. Bu bağlantının kurulması öğrencinin anlayışını geliştirmede faydası olacaktır. ÖA bu bağlantıyı kurmaması ve öğrenci biliyor gibi kabul etmesi dersin verimini düşürmüştür. Dersin son etkinliğinde sınıf içerisinde gerçekleşen etkileşimde öğrencilerin hala bu özellikleri ayırt edemediği görülmektedir:

Aydın: Rahman oluşturduğun kaç tane yüzü var. Sayar mısın?

Öğrenci 5 yüzü var

Aydın: Peki kaç tane köşesi varmış (Öğrenciler cevap veremedi)

Aydın: Köşe ne demek.(Öğrenciler cevap veremedi)

Aydın: Ayrıtların birleştiği noktaya köşe denir. Kaç tane köşesi var? 5 tane köşesi var.

Aydın dersin son etkinliğinde öğrencilere piramitlerin elemanlarıyla ilgili sorular sorduğunda öğrencilerden köşe kavramının ne olduğunu bilmeyenlerin olduğu nu gördü. Bu noktada açıklama ihtiyacı hissetti. Fakat bu aşama bu kavramların açıklaması için çok geç kalınmış bir aşamadır.

ÖA hazırladığı 3 dersten birisinde konular arası kurması gereken bağlantıyı kurmuştur. Bu ders 5. sınıf seviyesinde en fazla 5 basamaklı sayılarda çıkarma işlemine yönelik olan derstir. Bu dersin giriş aşamasında öğrencinin çıkarma işlemine yönelik genel bilgisini aldıktan ilk etkinliği 3 basamaklı sayılarda çıkarma işlemine yönelik seçmiştir. Bu etkinlikte öğrencilerden onluk taban blokları ile 3 basamaklı sayı oluşturmayı istedikten sonra çıkarma işlemi yapmalarını öğrencilerden beklemiştir.

Aydın: şimdi bu size dağıtmış olduklarımdan yararlanarak önce 346 sayısını modellemenizi istiyorum.

Öğrenci: 300 kaç?

Aydın: ilk olarak 346 sayısını modelliyoruz.

Öğrenci: yaptık öğretmenim.

ÖA öğrenciler arası dolaşarak öğrencilerin somut model ile oluşturduğu sayıları kontrol etmiştir. Bu noktada öğretmen adayı öğrencilerin onluk sayma sistemindeki birlik, onluk, yüzlük bilgilerini kontrol etmeye çalışmaktadır. Öğrencinin çıkarma işleminin basamaklarına göre nasıl yapıldığını model üzerinde açıklaması öğrencinin bildiği ile derse başlama açısından uygun bir davranıştır. Bu yönden konular arası bağlantı kurmaya çalışmaktadır. Fakat bu etkinliğin uygulama süreci iyi olmamıştır. Bu çalışma yapılıncaya kadar dersin 15 dakikası geçti. Bu aşamayı çok daha kısa geçebilirdi. Öğrenciler ikinci sınıftan beri onluk taban blokları ile sayılar oluşturmaktadırlar. Etkinlik öğrencilere basit geldiği için dağılmış ve öğretmen aydının öğrencileri toparlaması zor olmuştur. Asıl yapması gereken çıkarma işlemi modellemesini yapamamıştır.

b) Öğrenme güçlüğü

Aydın dersin hazırlık aşamasında konulara yönelik öğrencilerin güçlük çekeceği noktaları planına koymuyor. Hiçbir dersinde bu duruma rastlanmıştır. Öğrencilerin zorlanacak olduğu noktalardan uzak kalmaktadır. Piramitlere yönelik öğrenme öğretme sürecinde üçgen prizma ve piramit kavramlarını karıştıracaklarını düşünerek dersinde hazırlık yapması gerekiyordu. Ders anında öğrencilerden sorular gelince bu nokta açıklama

yapmak zorunda kaldı. Sınıfa piramit deyince aklınıza ne geliyor sorusunu sorduğunda öğrencilerden üçgen prizmalar geliyor cevabını alınca öğrencilere prizmalar ile piramitler arasındaki farkları fark ettirmede zorlanmıştı. Çünkü Aydın'ın kendisi de üçgen prizma ile piramidi karıştırıyordu. Bu matematiksel bilgideki yetersizlik öğrencilerinde bu konuda yetersiz olmasına neden oldu. Öğrencinin güçlük çekeceği yerde öğretmen adayı da güçlük çekiyordu. Aydın bu dersi uyguladıktan sonra aynı konuyu sunacak olan öğretmen adayı arkadaşı Aygün'ün dersini izledi. Bu sorunun cevabını o derste anladığını yapılan mülakatta dile getirdi:

Araştırmacı: Peki, öğrenciler nerede zorlandı sence?

Aydın: Öğrenciler nerede zorlandı? O şey kalktı ya bir tane soru sordu bana, işte o piramit şey piramitler ile ee neydi diğerleri? Prizmalar, prizmaların ayırt edilmesinde o, orada zorluk çektiler. Bana sordu ben de yanlış cevap verdim onlara. Mesela üçgen prizmanın

Araştırmacı: Sen öyle bir zorluk çekeceğini düşündün müydü?

Aydın: Düşünmedim. Sormazlar diye düşündüm yani.

Araştırmacı: Evet.

Aydın: Ama sordu. Sorunca da bir şey cevap verme, cevap verme şeyi duydum. Ama yanlış cevap verdim işte üçgen prizmanın daha şey olduğunun söyledim piramit olduğun söyledim. Ama değilmiş yani. Aygün tahtaya çizdi ya.

Aydın'ın öğrenciyi tanıma bilgisine ait bulguları Tablo 3.29 da özet olarak yer almaktadır.

Tablo 3.29. Aydın'ın öğrenciyi tanıma bilgisi

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Öğrenciyi Tanıma	Ön bilgi	Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma	Hayır	Bir önceki derste öğrencinin gördüğü konuyla bağlantı kurmamaktadır. Yeni konuyu çok farklı bir konu olarak tutmaktadır.
			Kısmen	
			Evet	
		Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencilerini ön bilgi olarak derse hazırlarken günlük yaşantı da fark ettiği durumları ve öğrencilerin konu hakkındaki genel bilgilerini sorgulamayı yeterli görmektedir. Ön bilgi olarak bölme nedir? Çıkarma nedir? gibi genel sorulara odaklanan öğretmen adaylarından birisidir.
		Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Hayır	
			Kısmen	Yeni konu ile bağlantılı konular arasında bağlantı kurduğu kazanımlar olmuştur. Fakat bu noktada çok bilinçli olmadığı görülmektedir.
			Evet	

Tablo 3.29'un devamı

	Öğrenme güçlüğü	Öğrencinin öğrenme güçlüğü çekecek olduğu noktayı belirleyebilme	Hayır	Öğrencinin zorlanacağı noktaları göz önüne alarak öğrenme ve öğretme sürecine koymamıştır. Sınıf içerisinde öğrenciden soru gelince bu noktalar üzerinde durmuştur.
			Kısmen	
			Evet	

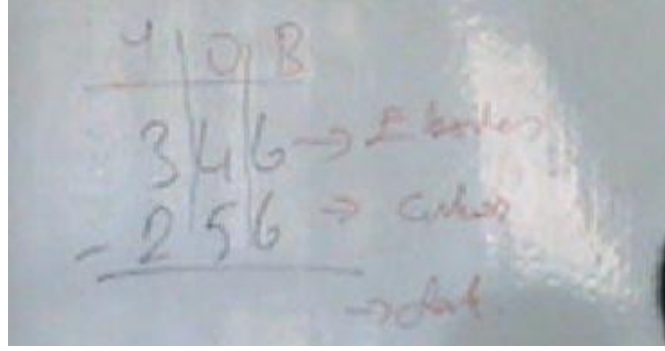
DERSİN ORGANİZASYONU

a) Etkinliklerin seçimi ve sıralanması

Aydın etkinlikleri seçerken kılavuz kitabından faydalanmaktadır. Kazanıma yönelik ne kadar etkinlik verilmiş ise bütün hepsini uygulama anında yapmak istemektedir. Etkinliklerin seçimini ve sırasını uygun yaparken zorlanmaktadır. Öğrenme öğretme sürecine gereğinden fazla etkinlik seçerken birbirinin benzeri etkinlikleri yerleştirmektedir. Öğrenme öğretme sürecini aşamalarına göre tamamlamakta zorlanmaktadır. İlk etkinliği öğrenci seviyesine uygun etkinlik yerleştirirken dersin devamında yeni kazanıma uygun etkinlikleri yerleştirirken öğrenci seviyesinin gerisinde kalmaktadır. Öğrencinin seviyesini gördüğü halde düşük seviyede devam etmesi öğrencinin sıkılmasına neden olmaktadır.

Aydın “*En çok 5 basamaklı sayılarda çıkarma işlemini yapar*” kazanımına yönelik dersine çıkarma işleminin anlamı ile ilgili ve çıkarma işleminin günlük yaşantıda nerelerde kullanıldığı gibi genel sorularla başladı. Amacı öğrencileri derse hazırlamaktı. İkinci etkinliği onluk taban blokları ile 346 ve 213 sayılarını oluşturma etkinliği idi. Aydın’ın bu etkinliği çok zaman alıcı oldu. Beşinci sınıf öğrencisi için seviyeyi bu kadara indirgemesine gerek yoktu. Sözel olarak sorup daha kısa zaman içerisinde bu işi halletmesi gerekiyordu.

Bu sayılar oluşturulduktan sonra 346-213 çıkarma işlemin onluk taban blokları ile yapma etkinliği yapılmıştır. Aydın’ın bu etkinlikleri seçmesi öğrencilerin çıkarma işlemlerini hatırlaması açısından olumlu bir çalışmaydı. Onluk taban bloklarının arkasından 346-256 sayılarının çıkarmasını basamak tablosunda yapmıştır. Aşağıda 346-256 çıkarma işleminin basamak tablosuna göre yapılışının açıklamasına yer verilmiştir:



Şekil 3.52. Öğretmen adayının çıkarma işlemini açıklama etkinliği

Bu açıklamanın ardından öğrenci çalışma kitabının 254. Sayfasındaki 425-254 çıkarma işleminin basamaklarına göre yapılışını öğrencilere incelemiştir. Dersin devamında 425- 164 sayılarının çıkarma işlemini onluk taban blokları ve modelleri üzerinde açıklamıştır. Fakat benzer etkinlikleri öğrenme öğretme sürecine yerleştirilmesi dersi çok sıkıcı yapmıştır. Kılavuzdaki 3 basamaklı verilen bütün etkinlikleri yapmaya çalıştığı görülmüştür. Ayrıca bu etkinliklerin bir kısmı öğrencinin seviyesinin altında kalmıştır. Bu kazanım için dört ve beş basamaklı sayılarla çıkarma işlemi örnekleri de vermesi gerekiyordu. Seçilen etkinliklerin hepsi 3 basamaklı sayılar üzerinde olmuştur. Dersin sonu geldiği halde hala somut modeller üzerinde çıkarma işlemi yapılmaktadır. Aydın'a mülakatta neden 4 basamaklı ve 5 basamaklı sayılarda çıkarma işlemi yaptırmadığı sorulduğunda o işlemleri değerlendirme aşamasına sormayı planladığını söylemiştir:

Araştırmacı: Üç basamaklı sayıyla, çıkarma işlemine başlayacağımı kılavuz kitabından mı aldı?

Aydın: Üç basamaklı evet. Kılavuzda vardı yani.

Araştırmacı: Bugünkü derste çıkarma işlemi kaç basamaklıydı?

Aydın: En çok beş basamaklı. Ben şey yaptığım zaman, o zaman kalsaydı değerlendirme soruları vardı. Değerlendirme sorularında da dört basamaklı, beş basamaklı vardı.

Araştırmacı: Dört, beş basamaklılara.

Aydın: Şey vardı orada. Çözelim öğrenelim etkinliği, hem değerlendirme amacıyla yapacaktım hem de o dört basamaklı, beş basamaklıları göstermek için.

Araştırmacı: Hı.

Aydın: Ama zaman yetmedi işte.

Öğrenme öğretme sürecinde 4-5 basamaklı sayılarda çıkarma işlemi yaptırmadan bu örnekleri değerlendirme aşamasında yapmayı düşünmektedir. ÖA bu kazanım için etkinlikleri uygun şekilde sıralayamamış ve öğrenci seviyesinin altında çalışmalara yer vermiştir.

Aydın "Piramitlere örnekler verir ve yüzeyini tasvir eder" kazanımına yönelik etkinliklerin sıralanmasında da benzer etkinlikleri öğrenme öğretme sürecine koyarken

etkinlikleri uygun sırada sıralamamıştır. Kılavuzdaki bütün etkinlikleri de uygulamaya çalışmıştır. ÖA Piramitlere yönelik dersin giriş aşamasında öğrencilere Mısır piramitlerini ve günlük yaşantılarında piramit görüp görmediklerini sorarak derse başlamıştır. ÖA öğrenciyi ön bilgi yönünden hazır hale getirmeye çalışmaktadır. Bu etkinliğin arkasından somut model üzerinde piramidin özelliklerini ortaya koyma etkinliğini yapmıştır. Bu etkinlik grup çalışması şeklinde yürütülmüştür. Öğrenci kitabının 135. sayfadaki piramit resimlerini inceleme etkinliği ile ders devam etmiştir. Arkasından projeksiyonda piramit resimleri gösterme etkinliği yapmıştır. Bu etkinlik bir önceki etkinlik ile çok benzerdir. Dersin bu aşamasında öğrencilere tekrar piramitlerle ilgili bildiklerini sorgulayıcı sorular sormaya başlamıştır. Görüldüğü gibi ÖA etkinliklerin sırasını belirleyememektedir. Öğrenci kitabındaki açık piramit modelini çizme ve oluşturma etkinliği ile ders tamamlanmıştır. Piramidin özellikleri tam olarak ortaya konulmadan ders tamamlanmıştır. Bütün etkinliklerde öğrenciler Piramitlerin özelliklerini biliyor gibi davranmıştır. Aydın ile yapılan mülakatta bu ders için daha etkinlik hazırladığını fakat süre yetmediği için onları kullanamadığını söylemektedir:

Aydın: Vermek istediklerimi veremedim.

Araştırmacı: Neyi vermek istiyordum mesela?

Aydın: Mesela iki tane daha etkinlik yapacaktım ben. Etkinlikleri yapamadım.

Araştırmacı: Ne düşünmüştün başta?

Aydın: Planda var. Oyun hamurlarıyla şey yaptıracaktım bunlara karesel piramit, kare piramit başka

Araştırmacı: Onu niye yaptıracaksın? Sizin yani ne amaçla yaptıracaksın?

Aydın: yine o şeylere, tabanlarına göre farklı isimler aldıklarını, işte yüzeylerinin, yüzlerinin farklılaştığını. Mesela üçgende dört tane yüz oluyor. Dörtgende beş tane yüz oluyor.

Aydın'a yaptırdığı etkinlikler yeterli gelmemiştir. Aslında yapılan etkinliklerin sayısı yeterli bu etkinlikleri daha anlamlı yaptırmış olsaydı öğrenci açısından ders daha verimli geçecektir. Öğretmen adayı çok fazla etkinlik uygulamaya koyduğunda dersi daha iyi sunduğunu düşünmektedir. Öğrenci açısından ders ne kadar etkili olduğunu görememektedir. Aydın'ın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumuna ait bulguları Tablo 3.30 da özet olarak yer verilmiştir.

Tablo 3.30. Aydın'ın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin seçimi ve sıralanması	Öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeler	Hayır	
			Kısmen	Öğrencinin konu bazında ön bilgisini bir dersinde uygulamaya koymuştur. Bu belirleme işini kılavuzda yer aldıysa yapmaktadır. Ancak çok bilinçli değildir. Öğrencinin ön bilgisi deyince konuların genel anlamı üzerinde durma olarak görmektedir.
			Evet	
		Öğrencilerin öğrenme güçlükleri	Hayır	Öğrencinin zorlanacağı noktaları göz önüne alarak öğrenme ve öğretme sürecine koymamıştır.
			Kısmen	
			Evet	
		Etkinliklerin seçimi	Kılavuza bağlı kalıyor	Kılavuza bağlı kalıyor. Kılavuzda kazanımla ilgili ne kadar etkinlik var ise hepsini uygulamaya çalışmaktadır.
			Kılavuza Bağlı kalmıyor	
		Etkinliğin sayısı	Hayır	Çak fazla sayıda etkinlik yerleştirmektedir.
			Kısmen	
			Evet	
		Etkinliklerin uygun sırada sıralanması	Hayır	Öğrenme öğretme sürecini aşamalarına göre ayarlayamamaktadır. Giriş aşamasında olması gereken etkinliği sonraki aşamalara koyabilmektedir.
			Kısmen	
			Evet	.
		Öğrenci seviyesine göre etkinlik belirleme	Hayır	
			Kısmen	Çıkarma işlemi dersinde öğrenci seviyesinin altında kalmıştır.
			Evet	

b) *Etkinliğin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda etkinlikleri toplama*

Aydın hazırladığı derslerin genel amacından haberdar olmaktadır. Kazanımların altında yatan anlamı ortaya koyabilmektedir. Fakat etkinliklerin genel amacından haberdar olmasına rağmen etkinliklere konuları pekiştirme amaçlı baktığı için etkinliklere yönelik verdiği yönergeleri ve etkinlikleri toplaması pekiştiren niteliğinde olmaktadır. Bundan dolayı etkinliklerde ulaşılması gereken noktayı öğrenciler biliyormuş gibi davranıp etkinlikleri uygulama sırasında daha etkinliğin sonucunda ortaya çıkacak durumlar için kendisi açıklamalar yapabilmektedir. Yani Etkinlikleri amaçları doğrultusunda

toparlamakta zorlanmaktadır. Öğrenciler etkinlikleri konunun tekrarı niteliğinde yapıyormuş gibi algılamaktadır. Etkinlikleri uygulama sürecinde nerede soru sordu, nerede açıklama yaptığı ve nerede topladığı belli olmamaktadır. Aydın piramitlerin benzer ve farklılıklarını ortaya koymak amacıyla bir etkinlik belirlemiştir. Aydın öğrencilere bu amacı hissettirirken sorusunu öğrenciler piramidin tabanını tepe noktasını biliyormuş gibi yöneltiyordu. Hâlbuki bu durumda farklı piramitlerin benzer ve farklı tarafları nedir? şeklinde sorusunu yöneltmesi gerekiyordu Bu etkinliğin sınıf içi etkileşimi aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir:

Aydın: Şimdi ben sizler için evde piramitler hazırladım. Bunları size dağıtacağım. Şimdi grup olacaksınız. Şu taraf bir grup olsun. Şu taraf bir grup olsun. Her gruba bir piramit vereceğim (Aydın piramitleri gruplara dağıtıyor ve onlardan tepe noktalarıyla tabanlarını incelemelerini istedi)

Aydın: Piramitleri inceliyoruz. Sadece inceliyoruz. Piramit hangi yapılardan oluştu? Tepe noktası ve tabanı nasıl? Bunları inceleyin.

Aydın'ın buradaki amacı piramitlerde ki benzer farklı yönlerini öğrencilerin ortaya koyması olmalıydı. Öğrencilerden Piramitlerin ortak noktalarını görmesini beklemesi gerekirken kendisi bu noktaların isimlerini söylemektedir. Öğrencilerin sezmesi gereken noktaları Aydın sorusunun içinde sormaktadır. Öğrencilerden Piramitlerin bir sivri ucu olduğunu fark etmelerini beklemeliydi. Bu sivri ucun adının tepe noktası olarak açıklaması gerekiyordu. Hâlbuki ÖA tepe noktasını inceleyin gibi açıklamalarda bulunmuştur. Dersin devamında öğrenciler bir takım açıklamalarda bulunmaya başladılar.

Aydın: İnceledik mi piramidi?

Aydın: Peki neler görüyoruz. Arkadaşımızı dinliyoruz.

Öğrenci: 5 tane yüzü var.

Öğrenci: 7 tane yüzü kenarı var.

Aydın: Kenarımı ayrıtı mı?

Öğrenci: . Ayrıtı

ÖA: Kaç tane ayrıtı varmış?

Öğrenci: 8

Aydın: Sizin grup söylesin. Nasıl bir piramit bu?

Öğrenci: Üçgen piramit

Aydın: Kaç tane yüzü var. Peki, kaç tane köşesi var bu piramidin.

Öğrenciler cevap veremedi.

Öğrencilerin bazıları yüz, köşe sayısı ve ayrıt kavramlarını bildiği için bu durumlara yönelik cevaplar verirken sınıfın geneli bunları cevaplayamadı. Burada öğretmen aday öğrencilerin neden cevap veremediğini yorumlayamadı. Normal şartlar altında öğrencilerin piramitlerin tepe noktası, kenarı, tabanı, yüzü ve ayrıtı gibi elemanlarıyla ilgili sorulara cevap vermeleri gerektiğini düşünüyordu. Öğretmen aday öğrencilerden istediği cevabı alamayınca sinirlendi. Aydın'ın bu dersteki amacından haberdar olduğunu mülakatta şu şekilde dile getirmektedir:

Araştırmacı: Bugünkü derste amacın neydi senin?
 Aydın: Amacım şey öğrencilere piramitleri tanıtmak ve yüzlerinin onların işte üçgensel bölgeden oluştuğunu, tabanlarının farklı şeylerden oluştuğunu kavratmaktı.
 Araştırmacı: Kavratmak. Evet, ilk örnek olarak ne yaptırдың?
 Aydın: İlk örnek olarak ben kendi hazırladığım şeyleri eee piramitleri
 Araştırmacı: Ha kendi piramitlerini verdin.
 Araştırmacı: Peki, oradaki amacın neydi çocuklara onları dağıttın.
 Aydın: Yine aynı şey. Pekiştirme, demin söylediğim şeyler işte. Daha iyi kavramaları için.
 Araştırmacı: Neyi kavrayacaklar?
 Aydın: Piramit.
 Araştırmacı: Ama ne söylediler çocuklar orada?
 Aydın: Ne söyledi? İşte piramitlerin kaç tane yüzünün olduğunu, kaç tane köşeden oluştuğunu, işte tabanlarının farklı farklı olduğunu söyledi. Her gruba, bir gruba üçgen piramit verdim. Bir gruba
 Araştırmacı: Ama tabanını biliyor muydu peki çocuk?
 Aydın: Biliyordular hocam. Ben o kadar beklemedim onlar direk söyledi.
 Araştırmacı: Tabanı?
 Aydın: He ya onlar direk söyledi. Ben mesela açıklayacaktım aslında işte.

Aydın genel anlamda bu etkinliğin amacından haberdar olmasına rağmen öğrencilerin bu konuları biliyor da kendiside pekiştirme amacıyla etkinlikleri yürütmesi öğrenci kazanımlarını etkilemiştir. Aynı zamanda etkinliklerin uygulama ve toplama aşamasını etkilemiştir. Aydın piramitlerle ilgili dersin ilerleyen aşamalarında piramitlerin açık şeklini kestirip piramit oluşturacaktı. Bu etkinliğin uygulamasına yönelik öğrencilere uygun bir yönerge veremediği görülmektedir. Bu etkinlikteki amacı yüzeyin hangi çokgensel bölge olduğunu görmeleri ve bu yan yüzlerinin birleştiği noktanın tepe noktası olduğunu fark ettirmeleridir.

Aydın: Şimdi ders kitabımızın 135. sayfasındaki etkinliği yapacağız. Şimdi dörderli gruplar oluşturun. Kitaptaki şekli kareli kâğıda çiziyorsunuz. Şimdi çizdiğiniz şekilleri kesiyoruz.
 Aydın: Miraç ne yaptın şimdi. Arkadaşlarına anlat. Miraç'ı dinliyoruz.
 Öğrenci: piramit şekli yaptım.5 yüzü var.
 Aydın: Kesip katladım. Şu üçgensel bölgelerin birleştiği noktaya ne diyoruz?

Öğrenciler bu soruya cevap veremedi.

Bir matematiksel bilgi ortaya konulmadan öğrenciler bu bilgileri biliyormuş gibi davranılmakta bunun bir sonucu olarak öğretmen adayı beklediği cevapları alamadığı için ders sırasında zor anlar yaşamaktadır.

Aydın: Miraç arkadaşımız bir piramit yapmış. Kesip katlamış ve üçgensel bölgeleri birleştirmiş. Bu birleşim noktasına tepe noktası diyoruz. Değil mi? Peki, tabanı nasıldır bu şeklin? Hangi geometrik şekle benziyor?
 ÖA ders boyu bu açıklamaları yapmak zorunda kalmıştır. Fakat derli toplu olmadığı için verimli olamamıştır.
 Öğrenci: kare
 Aydın: kare piramit yapmış. Rahman oluşturduğun kaç tane yüzü var. Sayar mısın?
 Öğrenci: 5yüzü var
 Aydın: Peki kaç tane köşesi varmış?

Öğrenci cevap veremedi. Öğrenci yine cevap veremediği için öğretmen adayı köşe kavramını kendisi doğrudan açıklamak zorunda kaldı.

Aydın: Köşe ne demek? Ayrıtların birleştiği noktaya köşe denir. Kaç tane köşesi var? 5 tane köşesi var. Değil mi?

Öğretmen adayı etkinliği uygulama aşamasında öğrencilerin keşfetmesi gereken noktayı kendisi doğrudan söylemek zorunda kaldı: Yan yüzlerinin üçgensel bölge olduğu noktasına bir türlü öğrenciyi ulaştıramadı. Öğrenci piramitlerin yüzü var fakat bütün piramitlerin yan yüzü üçgensel bölgedir ve bu üçgensel bölgenin birleşim noktası tepe noktası olur sonucuna ulaşamadı. Öğrenci dersin başında kaç yüzü, köşesi, ayrıtı sayıyorsa dersin sonunda da bunları ancak sayıyordu. ÖA etkinliği sonlandırmadan, öğrencilerin dikkatini bir noktaya çekmeden bir taraftan da açıklamalarda bulunuyordu. Kısacası öğretmen adayı öğrenciyi amaçları doğrultusunda etkinlikleri tamamlatıp sonlandıramıyordu.

Aydın farklı bir dersinde 5 basamaklı sayılarda çıkarma işlemine yönelik çalışmıştır. Bu kazanımın ne demek istediğini anladığı mülakat sorusuna verdiği cevaptan görülmektedir. Bir ders boyu yaptığı bütün etkinlikler bu amaca yönelikti.

Araştırmacı: Bugünkü derste amacın neydi?

Aydın: En çok beş basamaklı doğal sayılarda çıkarma işlemi yapar. Çıkarma işlemi yapmak. O şey var ya onluklar boz, yüzlük bozma o şekilde

Araştırmacı: Hı hı.

Aydın: Birliklerden birlikleri çıkarma, onluklardan onlukları çıkarma. Çıkarılmadığı zaman ne yapılır? Amacım oydu.

Öğretmen adayı dersin amacından haberdar fakat kaç basamaklı sayılarda çıkarma yapılacağını görmezlikten gelip bir ders boyu 3 basamaklı sayılarla çıkarma işlemi yapmıştır. Bu ders içerisinde yaptığı etkinlikleri de amaçları doğrultusunda toparlamakta zorlanmıştır. Çıkarma işleminin altında yatan anlamı ortaya koymak istemesine rağmen her etkinlikte bunu yerine getirememiştir.

Tablo 3.31. Aydın'ın etkinliklerin uygulama süreci

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda toparlama	Etkinliğin amacından haberdar olma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinliklerin amacından haberdar olduğu görülmektedir. Fakat etkinliklere pekiştirme amaçlı çalıştığını düşünmesi etkinliklere yönelik yönergeler vermesini ve amaçları doğrultusunda toparlamasını etkilemiştir..

Tablo 3.31'in devamı

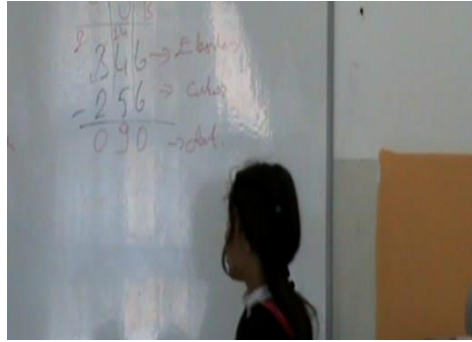
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda toparlama	Etkinlikleri amacından haberdar etme	Hayır	
			Kısmen	Öğrencileri amacından haberdar etmekte zorlanmaktadır. Türkçeyi yetersiz kullanması, öğrencinin o kazanıma yönelik bilgiyi biliyor gibi kabul etmesi yönergelerini şekillendirmiştir.
			Evet	
		Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama	Hayır	
			Kısmen	Öğretmen adayı etkinlikleri pekiştirmek amaçlı yaptığı için öğrencilerin ulaşması gereken noktayı ayarlaması kısmen olmaktadır. Etkinlikler tamamlanmadan öğrenci etkinliğin amacına ulaşmış gibi davranmaktadır. Etkinlikleri derli toplu olarak sonuç etrafında toparlayamamaktadır.
			Evet	

DERSİN SUNUMU

a) Öğrenci merkezli yaklaşım

Aydın bilgiye ulaştırma sürecinde öğretmen merkezli yaklaşımın esintileri görülmektedir. Genelde bilgileri, açıklamaları öncelikle kendisi açıkladıktan sonra öğrencilere sorular sormaktadır. Etkinlikleri öğrenciler bu konuları biliyor gibi davrandığından her aşamada açıklamalar yapmaktadır. Bilgiye ulaşma sürecinde öğrenciler etkinliklerle fiziksel olarak aktif gibi görünse de öğrencileri düşünmeye sevk edecek sorulardan ziyade öğrencinin bildikleri noktasında sorular geliştirmektedir. Problem durumu ortaya koyup üzerinde tartışma yapılacak şekilde öğrenme ortamı hazırlayamamaktadır. Sorduğu soruların içerisinde cevap da yer almaktadır. Öğrencilere sorular sormaya çalışmış olmasına rağmen bu sorular öğrencinin yeni öğrenmelerini oluşturmasına yeterli olmamıştır. Etkinlikleri grupça yaptırmaya çalıştırsa da grup çalışmalarını uygun bir şekilde sonlandıramamıştır. Genelde öğrencilerin açıklamalarını dinlerken öğrencinin cevabı bitmeden kendisi açıklamayı tamamlamıştır. Öğrencinin cevabına dönüt vermeden öğrenci ne konuşuyor önemsemeyen açıklamaları tamamlayabilmektedir. Öğrencinin ne yaptığı çok önemli olmamaktadır daha çok kendi yapmak istedikleri üzerinde durmaktadır. Aydın “*En çok beş basamaklı sayılarla çıkarma işlemi yapar*” kazanıma yönelik hazırladığı öğrenme öğretme sürecinde somut ve yarı somut modeller kullanarak çıkarma işleminin basamaklarına göre nasıl olduğunu ortaya koymaya çalışmıştır. Öğrenciler 5. sınıf oldukları için bu aşamada 3 basamaklı bir çıkarma

işleminin nasıl yapıldığı mantığından haberdar olması gerekmektedir. Çıkarma işlemlerinin basamaklarına göre yapılma durumunu öğrencinin ortaya koymasından ziyade kendisi açıklamalar yaparak dersi yürütmüştür. Ne kadar modellemeler kullansa da bu modellemeler üzerinde her işin mantığını kendisi açıklamaktadır. Örneğin, çıkarma işleminde basamaklara göre çıkarma işleminin nasıl olduğunu basamak tablosu üzerinde açıkladıktan sonra iki farklı öğrenciden kendi yaptığı açıklamaları tekrar yapmalarını istemektedir. Öğrencilerin açıklaması şu şekilde olmuştur:



Şekil 3.53. Öğrenci çalışması

Öğrenci: arkadaşlar 346dan 256yı çıkartmamız gerekiyor. 346da 6 tane birlik var. 256da da 6 tane birlik var. 6dan 6çıktığında sıfır kalır. Yana geçiyoruz onluklarda arkadaşlar 346da 4tane onluk 256da da 5tane onluk var. 4ten 5 çıkmadığı için 300den

Öğrenci: yüzlükten

Öğrenci: Yüzlükten onluk almamız gerekiyor. Öğretmenim onluk alınca

Öğrenci: yüzlükten onluk alınmaz ki.

Öğrenci: Alınır.

Tahtadaki öğrencinin açıklamalarına yerinde oturan bir öğrenci müdahale etmiştir. Öğrenci açıklamalarını yaparken farklı bir öğrenci yüzlükten onluk alınamayacağını söylemektedir. Bu noktada yerinde oturan öğrencinin basamaklara göre çıkarmanın nasıl olduğuna dair yanlış algılaması olduğu görülmektedir. Öğrencinin kavramsal anlayışında yetersizlikleri vardır. Yüzlükten alınan onluğun 10 tane onluk olarak ifade edildiğini bilmemektedir. Öğretmen adayı burada ortaya çıkan noktayı ne kadar görmemezlikten de gelse öğrenciler kendi aralarında tartışma yapmaktadır.

Aydın: Yüzlükten ne yapıyorsun?

Öğrenci: Bozup onluk almamız gerekiyor.

Aydın: Arkadaşınız anlatsın.

Öğrenci: Aldığımız öğretmenim 14 oluyor. Ondan sonra öğretmenim 5çıkınca 9 kalıyor. Yanda da öğretmenim iki kaldığı için 2den de 2 çıktığı zaman sıfır kalıyor.

Öğretmen adayı hiç bir tepki göstermeden başka bir öğrenciyi tahtaya kaldırdı. Bu öğrencide benzer şekilde çıkarma işleminin nasıl yapıldığını arkadaşlarına anlatmıştır.

Öğrenci: 346sayısından 256yı çıkartacağız. Buraya eksilen diyoruz. E koyalım. (346ya E yazdı.) buraya çıkan diyoruz. (256ya Ç yazdı.)

Öğrenci: 6 dan 6 çıkınca

Aydın: 6dan 6 değil, o şekilde değil.

Öğrenci: 6 birlikten 6 birlik çıkınca

Aydın: Evet o şekilde

Öğrenci: Sıfır kalır. Sıfır birlik kalır. 4onluktan da 5 onluk çıkmaz. O yüzden karşı komşuluğa gidiyoruz. Karşı komşuluğa diyoruz ki onluk yüzlük verir misiniz? O da diyor ki tamam olsun diyor. Burası oluyor 14 oluyor. 14ten 5 çıkınca geriye 9 kalıyor.

Öğrenciler basamaklara göre işlemi yürütürken kural ağırlıklı açıklamalara kayıyorlar. Aydın da bu duruma müdahale etmiyor ve yüzlükten onluk alınmaz durumu havada kalıyor. Bu öğrencinin de yüzlük ile onluk alma işini karıştırdığı görülmektedir.

Aydın çıkarma işleminin basamaklara göre yapılışını farklı iki öğrenciye açıklamasına rağmen öğrencilerin açıklamalarını iyi dinlemedi. Öğrencilere açıklamaların yeterli olup olmadığı hakkında dönüt vermesi gerekiyordu. Öğrencilerin yaptığı açıklamalar kendi yaptığı açıklamaların öğrenciler tarafından yeterince anlaşılmadığını göstermektedir. Öğrenciyi tatmin edecek yanlışı düzeltmesine yardımcı olacak şekilde bu işin üzerine gitmesi gerekiyordu. Çıkarma işleminde onluk bozmanın anlamı üzerinde durması gerekiyordu. Öğrencilerin açıklaması işlemsel bilgi düzeyinde kalmıştır. Aydın dersin ilerleyen zamanlarında öğrenci ders kitabından 425 - 164 işlemini öğrencilerine incelettirmiştir. Bu çıkarmanın model üzerinde nasıl yapıldığını öğrencilerden birini kaldırarak açıklamasını istemiştir. Bu noktada çıkarma işlemin nasıl yapıldığını öğrenciden istemesine rağmen öğrenci açıklamasını dinlemeyip işin tam can alıcı noktasında açıklamaları kendisi yapmıştır.

Aydın: İnceledik mi? Şekillere dikkat ediyoruz adam ne yapıyor. Yunus şey Semih yanlış yer orayı değil birinci örneği diyorum, şu, birinci örneğe bakıyoruz birinci örneğe. Onluk bloklarla yüzlük bloklarla yapınız. Aslı ne yapıyor orada birinci örnekte, ne anlatılıyor birinci örnekte? Önce o soruyu bir oku, soruyu oku.

Öğrenci: 425 çıkarma işlemi soruyor öğretmenim 164ten

Aydın: 425ten 164u çıkarın diyor çıkarma işlemi

Öğrenci: işlemi onluk taban blokları kullanarak yapalım.

Aydın: ne yapmış bu adam ilk adımda?

Öğrenci: Öğretmenim 4tane yüzlük var.

Aydın: 4tane yüzlük ondan sonra ne var orada?

Öğrenci: iki tane onluk var.

Aydın: iki tane onluk

Öğrenci: 5tane de öğretmenim birlik var.

Aydın: o sayı kaç oluyor?

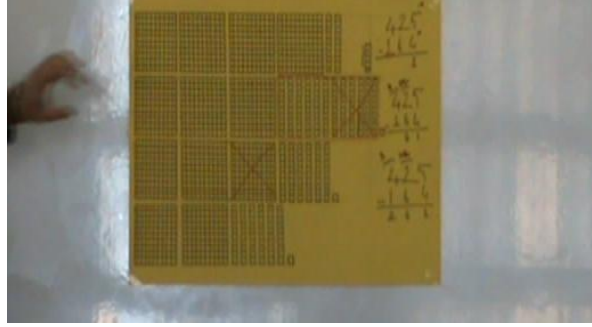
Öğrenci: 425

Aydın: ikinci adımda ne yapıyor o zaman?

Öğrenci: ikinci adımda şurada 5ten 4 çıktuktan sonra 2onluktan 6onluk çıkartacağım. Öğretmenim burada çıkarılmadığı için bir yüzlük bozuyorum. 12onluk ediyor. 12onluktan 6çıkınca 6kalıyor.

Öğrenci açıklamalarını bu şekilde devam ederken ÖA etkinliğin uygulamasının tam can alıcı noktasında öğrencinin açıklamalarını yarıda kesip dersi kendi hâkimiyetine almıştır. Bu sırada öğrencinin cevabını hiç önemsemeyerek onun açıklamalarına dönüt vermemiştir. Hâlbuki öğrenci doğru açıklamalar yapmıştır. Öğrencinin cevabını dinlemeden kendisi model üzerinde açıklamaya başlamıştır. Modelleme üzerinde yapılması gereken her aşamayı kendisi daha önce yapmıştı. Model üzerinde her şey görünüyordu. Model üzerinde yaptığı aşamaları anlatmaya başlamıştır. Bu durum şekilde görülmektedir.

Aydın: Orada şey oluyor 425i oluşturduktan sonra 164ü çıkaracak ya o 425tane bloktan kaçtı o 164tanisini alıyor. 164tane bloğu alıyor. 164tanisini aldığı zaman alttaki şekli elde ediyor. Şimdi bu şekli ben tahtaya çiziyorum. Tahtada daha iyi tahtada daha iyi göreceksiniz. Tahtayı siliyorum. Sessiz oluyoruz inceliyoruz orayı. Biraz daha yukarı kaldırayım mı görüyor musunuz? (önceden hazırladığı, işlemi bloklarla modellediği kartonu tahtaya yapıştırdı.)



Şekil 3.54. Aydın'ın model üzerinde açıklama yapma durumu

Aydın: çocuklar buraya bakıyoruz. (tahtadaki kartonda göstererek sordu.) Şunların her biri yüzlük ve her biri birbirine eşit ben tam çizemedim. Şurada biraz kaymalar var ama hepsi birbirine 1tanesi 1birim ve şunlar 100birim, kaç tane yüzlük var şurada?

Öğrenci: 4

Aydın: 1 2 3 4 kaç tane onluk var burada?

Öğrenci: İki

Aydın: Kaç tane birlik?

Öğrenci: 5

Aydın: Topladığımız zaman neyi elde ediyoruz?

Öğrenci: 425

Aydın bu modelleme üzerindeki açıklamalarını yaparken daha önce yaptığı benzer açıklamaları yine yapıyor:

Aydın: diyor ki bize oradaki soruda 164 tanesini al, 164tanisini alıyorum. Şimdi devam ediyoruz ikinci işlemde, kaç tane 164te kaç tane birlik var?

Öğrenci: 1

Aydın: Kaç tane birlik var

Öğrenci: 5

Aydın: 164te kaç tane birlik var?

Öğrenci: 4

Aydın: 5 tane birlikten 4tane birliği çıkardığımız zaman kaç kalıyor?

Öğrenci: Bir

Aydın: Bir'i şuraya koydum. Ondan sonra ne yaptım? Şeye geçiyoruz onlara geçiyoruz. Değil mi?

Aydın çıkarmayı anlatmaya başlarken zil çalıyor. Öğrenciler 4 ve 5 basamaklı sayılara geçiş yapmadan ders bitiyor. Yüzlük bozmanın 10 tane onluk olarak onlar basamağına verildiğini anlamayan birçok öğrenci ile ders tamamlanıyor.

Aydın derslerinde pekiştirme çalışmalarına çok yer vermektedir. Benzer sorulara ve ekinlikleri çok kullanmaktadır. Piramit ile ilgili uygulamasını yaptığı dersin tam ortasında piramitle ilgili sorgulamaya tekrardan yapmaya başladı. Bu arada öğrenciler piramit örneği vermeye devam edince piramit ile prizma arasındaki farkı öğrencilerine hem sordu hem de cevapladı. Öğretmen adayı öğrencileri problem durumu ortaya koyduktan sonra öğrencilerin düşünmesine fırsat vermeden kendisi cevabı açıklamaktadır. Piramidin yüzeyini tasvir etmeye yönelik öğrenme öğretme sürecinin ilerleyen aşamasında bir öğrencinin üçgen prizmayı Piramit örneği vermesi üzerine Piramit ile prizmalar arasındaki farkın ne olduğunu öğrencilere sormaktadır. Fakat hem soruyor hem de cevabını kendisi vermektedir.

Aydın: Piramit deyince aklınıza ne geliyor. Sen söyle.

Öğrenci: Piramit deyince aklımıza üçgen prizmalar geliyor.

Aydın: Üçgen prizma olabilir

Aydın: Peki prizmalar ile piramitler arasında fark var mı?

Aydın: Ne gibi fark var. Mesela

Aydın: Dikdörtgen prizma ile dikdörtgen Piramit arasında fark var mı?

Aydın: Piramitler ile prizmalar arasında fark vardır. Çocuklar. Piramitlerde tepe noktası olur. Prizmalarda tepe noktası olmaz. Alt ve üst taban vardır. Sadece üçgen prizmada benzerlik var.

Öğrencinin yanılığa düştüğü noktada tüm sınıf tartışma ortamına katmadan, düşünme sürecine almadan verdiği sorunun cevabını kendisi yapmıştır. Bu noktada Piramit ile üçgen prizma arasında ki farkı da kendisinin de bilmediği görülmektedir. Öğrenci piramit örneğine üçgen prizmayı verince öğrenciyi onaylamıştır

Öğretmen adayı bilgiye ulaştırma sürecini zaman zaman yaşatabilmektedir. Piramitlerin benzer ve farklılıklarını ortaya koymak için öğrencilere grupça bir ekinlik yaptırmıştı. Bu etkinlikte her gruba bir piramit dağıtmıştı. Bu etkinliğin amacı piramitlerin ortak özelliklerini ortaya çıkarmak olduğundan gruplara bütün piramit modellerinin birlikte verilmesi gerekiyordu. Böyle yapıldığı takdirde öğrenciler bir cisim piramit yapan ortak noktayı görecekler (yan yüzlerinin üçgensel bölge olduğu ve üçgensel bölgelerin bir noktada birleştiği gibi). Öğretmen adayı ise öğrencilerin incelemesi için her gruba bir prizma vererek incelemelerini beklemektedir. Aydın bu etkinliği yaptırırken sınıf içi etkileşimi şöyle geliştirmiştir:

Aydın: Şimdi ben sizler için evde piramitler hazırladım. Bunları size dağıtacağım. Şimdi grup olacaksınız. Şu taraf bir grup olsun. Şu taraf bir grup olsun. Herkese bir piramit vereceğim. Piramitler inceliyoruz. Sadece inceliyoruz. Piramit hangi yapılardan oluştu? Tepe noktası ve tabanı nasıl? Bunları inceleyin.

Her gruba bir Piramit verilerek öğrencilerin farklı piramitler arasındaki ortak noktaları sezmesi isteniyor. Aslında her gruba farklı Piramitler verilerek ortak noktalarının görülmesi sağlanmalıdır. Öğrenciler sadece kendi elindeki modellerin bildikleri özelliklerini söylemektedir. Ayrıca öğrencilerin ulaşması gereken tepe noktası kavramını öğrenciye önceden açıklanmaktadır. Öğrenci bu sivri köşeyi fark ettikten sonra bu noktaya tepe noktası açıklaması yapılması gerekiyordu. Tabi öğrenciler öğretmen adayının nereyi ifade ettiğini anlamamıştır. Aydın'ın öğrenci merkezli yaklaşım durumu Tablo 3. 32 de yer almaktadır.

Tablo 3.32. Aydın'ın öğrenci merkezli yaklaşım durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Sunumu	Öğrenci merkezli yaklaşım	Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma	Hayır	
			Kısmen	Aydın bilgiye ulaştırma sürecinin genelinde kendisi aktif olabilmektedir. Tüm sınıfın katıldığı etkinlikler düzenlemesine rağmen bu aktiflik daha çok fiziksel aktiflik olmaktadır. Ortaya problem durumu koyduktan sonra öğrencinin düşünmesine fırsat vermeden cevaplarını kendisi açıklayabilmektedir. Sorduğu sorunun içerisinde cevabı olabilmektedir. Öğrenciler grup çalışması yapsa da gruplar çalışırken öğrencileri ulaşılması gereken noktalar konusunda devamlı bilgiler vermektedir
			Evet	
		Öğrenciyi bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme	Hayır	
			Kısmen	Aydın öğrencileri bilgiye ulaştırma sürecinde genelde bilgiyi doğrudan vermektedir. Öğrencilerin ulaşacağı sonucu etkinliklerin başlangıcında vurgulayabilmektedir. Kendisi bilgiyi verdikten sonra öğrencinin açıklamasını isteyebilmektedir.
			Evet	
		Öğrencinin açıklamalarını, cevaplarını dinleme ve dönütler verme	Evet	
			Kısmen	Öğrencilere açıklamalar yaptırmaktadır. Fakat öğrenci açıklamalarını yaptığı zaman çok önemsememektedir. Daha çok kendi açıklamalarına odaklanmaktadır. Öğrencilere olumlu ve olumsuz bir dönüt vermediği zamanlar olmaktadır. Öğrenci açıklamaları yaparken onun açıklamaları üzerine konuşmadan dersin hâkimiyetini kendi eline alarak açıklamayı tamamlayabilmektedir.
			Hayır	

Tablo 3.32'nin devamı

	Öğrenciler yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme	Hayır	Öğrencinin yaptığı yanlışları görmemezlikten gelmiş her hangi bir dönüt vermemiştir.
		Kısmen	
		Evet	

b) Öğretimsel açıklamalar

Aydın, öğretimsel açıklamalarını dersin her aşamasında yapabilmektedir. Öğrenciler etkinlikleri uygularken, etkinlikleri sonuçlandırmadan ve öğrenci açıklamalarını beklemeden çok farklı durumlarda yapabilmektedir. Dersin özünü ortaya koyan matematiksel açıklamalarda bulunmamaktadır. Etkinlikler sırasında ne kadar açıklama yaptıysa o yeterli olmaktadır. Öğretimsel açıklamalar yaparken somut, şekiller ve sözel açıklamalarda bulunmaktadır. Fakat bu açıklamaları yerli yersiz yapması, öğrencileri toparlamadan yapması yaptığı açıklamaları dağıtarak yapması bu aşamalarda öğrencilerin çok sorular sorması öğretimsel açıklamaların kalitesini düşürmektedir. Dersin verimini de azaltmaktadır. Piramitle ilgili dersine yönelik bir etkileşimde görüldüğü gibi etkinliği uygulama sırasında bir taraftan da açıklamalarda yapmaktadır:

Aydın: Şimdi çizdiğiniz şekilleri kesiyoruz. Miraç ne yaptın şimdi. Arkadaşlarına anlat. Miraç'ı dinliyoruz.

Öğrenci: piramit şekli yaptım.5 yüzü var.

Aydın: kesip katladım. Şu üçgenel bölgelerin birleştiği noktaya ne diyoruz (Öğrenci cevap veremedi)

Aydın: Buraya bakıyoruz. Rahman, Doğukan buraya bakın

Aydın: Miraç arkadaşımız bir piramit yapmış. Kesip katlamış ve üçgenel bölgeleri birleştirmiş. Bu birleşim noktasına tepe noktası diyoruz. Peki, tabanı nasıldır bu şeklin. Hangi geometrik şekle benziyor.

Öğrenciler daha etkinliğe devam ederken öğrencileri toparlamadan Piramidin tepe noktasının ne olduğunu açıklamıştır. Aynı şekilde etkinliğe devam etmiştir.

Öğrenci: Kare

Aydın: Kare piramit yapmış. Rahman oluşturduğunun kaç tane yüzü var. Sayar mısın?

Öğrenci: 5yüzü var

Aydın: peki kaç tane köşesi varmış (Öğrenciler cevap veremedi)

Aydın: Köşe ne demek.(Öğrenciler cevap veremedi)

Aydın: ayrıtların birleştiği noktaya köşe denir. Kaç tane köşesi var.5 tane köşesi var. Buraya bakıyoruz. Oluşturmanız gereken şekil buna benzemesi gerekiyordu. Kare piramit. Buraya bakıyoruz. Şu şekilde bir şekil oluşturmanız gerekiyordu.

Aydın: kare piramitte tabanımız ne oluyor. Piramidlerin isimlendirilmesini tabanına göre oluyor. Tabanımız kare ise kare piramit, beşgen ise beşgen piramit diyoruz. Üçgen ise üçgen piramit. Üçgenel bölgelerin birleştiği noktaya piramidin tepe noktası diyoruz. Kaç tane yüzü var sayar mısın?

Öğrenci: 5 tane yüzü var.

Bu etkinliğin arkasında öğrencilerin piramit konusunda öğrenecek olduğu temel noktalar bunlar olacaktır. Öğretmen adayı etkinliği topladıktan sonra bu açıklamalarını yapmış olsaydı çok daha anlaşılır olacaktır. Aydın'ın öğretimsel açıklamalarında öğrenciler açıklamalarını gereksiz ve tekrar mahiyetinde olan sorularla öğrencileri bıktırmaktadır. Bu durumda öğrencilerin canı sıkılmaya ve dersten kopmaya başlamaktadır. Örneğin çıkarma işleminin basamaklarına göre nasıl yapıldığına yönelik öğretimsel açıklamalarda bu nokta bariz şekilde görülmektedir. ÖA 346- 213 çıkarma işlemi üzerinde öğrenciyi çıkarma işleminin altında yatan anlamı ortaya koyan öğretimsel açıklamalar yapmaya çalışmaktadır. 346 sayısında kaç tane birlik, kaç tane onluk, kaç tane yüzlük olduğunu belirtmiştir. Bunları öğrenciye sormuştur. Kendisi de tahtada yazarak belirtmiştir. Aynı zamanda 346 sayısını basamaklarına ayırma işleminde de bulunmuştur. Bu noktada tekrardan öğrencilere basamakların adını sormaya başlamıştır.

Aydın: Şuraya ne diyoruz? (6nın üstünü gösterdi.)

Öğrenci: Birler

Aydın: Buraya? (4ü gösterdi.)

Öğrenci: Onlar

Öğrenci: Yüzler

Aydın: Şimdi okuduğumuz zaman sayımızı ne oluyor? Kaç tane birliğimiz var?

Öğrenci: 346

Öğrenciler açıklamalarını yapmalarına rağmen tekrardan aynı noktaları sormaya başlamıştır. Kaç tane birliğimiz, kaç tane onluğumuz, kaç tane yüzlüğümüz var?

Aydın: kaç tane birliğimiz var?

Öğrenci: 6

Aydın: kaç tane onluk?

Öğrenci: 4

Aydın: kaç tane yüzlük?

Öğrenci: 3

Aydın: ne dedik ondan sonra önce 346 sayısından 213 sayısını çıkarmamız gerekiyor. Yani 346 tane bloktan 213 tanesini almamız gerekiyor. 213ü de, bunları yazdıktan sonra siz defterinize yazacaksınız tamam mı? (tahtaya 213 yazdı.) yine aynı şekilde kaç tane birliğimiz var burada?

ÖA bu seferde 213 sayısının basamaklarında kaç tane birlik, onluk, yüzlük olduğunu soramaya başladı. Bu noktada yaptığı bu çıkarma işlemini deftere yazdıracağını da söylemektedir.

Aydın: Kaç tane birliğimiz var?

Öğrenci: 3

Aydın: Talha şurada kaç tane birliğimiz var?

Öğrenci: 3

Aydın: Kaç tane onluğumuz var?

Öğrenci: 1

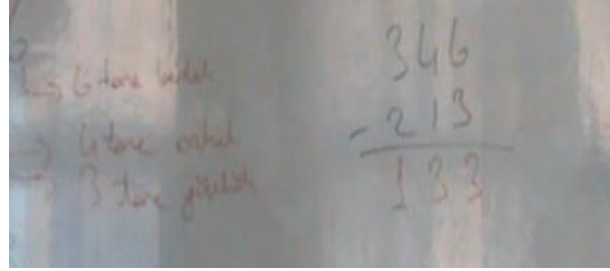
Aydın: kaç tane yüzlüğümüz var?

Öğrenci: 2

Aydın: 2 tane, çıkarma işlemi yaparken ne yapıyoruz? Sayıların alt alta gelmesine dikkat ediyoruz değil mi?

Öğrenci: Yan yana da olabilir

Aydın: Yan yana o zaman sorun çekebiliriz. 346dan 213ü çıkarıyoruz. (tahtaya 346 ile 213ü alt alta yazdı.) Şimdi 6 tane birlikten 3 tane birliği çıkardığımız zaman kaç birliğimiz kalır?



Şekil 3.55. Aydın'ın öğretimsel açıklaması

Öğrenci: 3

Aydın: 4 tane onluktan 1 tane onluğu çıkardık mı?

Öğrenci: 3

Aydın: 3ten 2 çıktı

Öğrenci: 1

Aydın: 1 ama ne 1 tane yüzlük, 1 değil 1tane yüzlük, 3tane birlik 3tane onluk 1tane yüzlük. Bunları birleştirdik mi?

Öğrenci: 133

ÖA çıkarma işleminin basamaklarına göre yapılışını açıklamasını sanki basamak tablosunda yapıyormuş gibi gösterdi. Sayıları basamaklarına ayırmadan devamlı basamaklar hakkında öğrencilere soru sormaktadır. Sayıları basamak tablosunda yazmış olsaydı durmadan hangi basamakta olduklarını hatırlatmasına gerek kalmayacaktı. ÖA sayıların basamaklarını bütün aşamalarda öğrenciye sorup durmuştur. Öğrencilere bu işi 2. Sınıftan beri yapmamaktadır. Öğrenciler bu açıklamalar sırasındaki benzer sorulardan sıkılmışlardır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta basamaklara göre çıkarma işleminin nasıl yapıldığı olmalıydı. ÖA bu durum üzerinde yeterince durmamıştır. ÖA'nın aynı şeylerin etrafında dönmesi kendisine çok zaman kaybettirmiştir. Öğretmen adayı çıkarma işlemine yönelik açıklamalarını başka bir örnek üzerinde devam ettirdi. Bu sefer basamak tablosunu ve onluk taban bloklarını kullanmaya başladı. Benzer sorgulamaları yine yaptı. Öğrenciler çıkarmanın sonucunu bulduğu için öğretmen adayının açıklamalarını dinlemediler. Bu açıklamalarını binler basamağı için yapmış olsaydı öğrencinin canı bu kadar sıkılmayacaktı. Bu dersin sonunda 4, 5 basamaklı sayılarda çıkarma işleminin nasıl yapıldığı ortaya konulmadan ders tamamlanmıştır.

Aydın açıklamalarında somut model ve şekiller(model) kullanmaktadır. Fakat bu modelleri ne zaman, nasıl kullanacağında sorun yaşamaktadır. Bu karışıklık öğrencinin karışmasına yol açarken dersin anlaşılır olmasını etkilemektedir. Örneğin piramitlerle ilgili

açıklamalarını somut model üzerinde yaparken öğrenci açısından anlaşılır olmadı. Bu modelleri kullanmasına rağmen sözel açıklamalarını çok hızlı bir şekilde yaparak çok gereksizmiş gibi davranmaktadır. Bu açıklamaları öğrenci için değil kendisi için yapıyor gibiydi.

Aydın: Üçgen piramit yapmak istedim ama biraz ölçülerinde sorun oldu. Bu üçgen piramittir. Tabanı üçgenden oluşmaktadır. Yan yüzleri üçgensel bölge. Bu da üçgensel bölge, buda üçgensel bölge. Yani bu üçgen piramit (Eline diğer modeli alarak konuşmaya başladı). Bu ise tabanına baktığımızda tabanını kare şeklinde yapmaya çalıştım. Fakat biraz karışık oldu. Tabanı kare ölçülerinde biraz hata oluştu. Kare piramittir. Tabanı karesel bölge yüzeyleri ise üçgensel bölgeden oluşmaktadır (Eline diğer modeli alarak onu da tanıtarak nefes almadan açıklamalarına devam etti). Buna baktığımızda dikdörtgen piramittir. Kısa kenarı uzun kenarından farklı olduğu için dikdörtgen. Bir de yan yüzlere bakıyoruz. Yan yüzleri üçgensel bölgedir.



Şekil 3.56. Üçgen piramit

ÖA öğrencilerin dikkatini toparlamadan bu açıklamaları jet hızıyla yapmıştır. Öğrenciler kendisini dinlememiştir.

Özetle, Aydın, öğrenme öğretme sürecinde öğrenciyi derse hazırlarken öğrencinin sahip olduğu ön bilgi yönünden hazırlanması gerektiğinden haberdardır. Fakat bu noktada bir takım yetersizlikleri vardır. Ön bilgi deyince aklına öğrencileri konuların genel anlamı üzerinde konuşturma ve konunun günlük yaşantıdaki kullanımını yeterli görmektedir. Bu etkinlikleri yaparken de süreyi uzun tutabilmektedir. Derslerini önceki derslerden ayrı olarak görüp kopuk uygulamaktadır. Öğretmen adayı öğrenme öğretme sürecinin planlamasını iyi yapamayan adaylardan birisidir. . Etkinlerin sayısını fazla tutarken, uygun sırada sıralayamamaktadır. Kılavuz kitabında ne kadar etkinlik verilmiş ise hepsini yaptırmaya çalışmaktadır. Öğrenci seviyesini ayarlayamayan öğretmen adaylarından birisidir. Bundan dolayı da öğrenci seviyesini ayarlayamamaktadır. Öğrenci seviyesinin altında etkinliklerle derslerini yürütebilmektedir. Etkinliklerin uygulamasında dersin amacından haberdar olmasına rağmen pekiştirme amaçlı öğrencileri çalıştırdığını düşünmektedir. İlk defa öğrenilen konular içinde bu şekilde davranıp yönergeler içerisinde öğrencinin ulaşması gereken bilgiler olabilmektedir. Etkinliklerin amacından haberdar

olma, etkinlikleri amacından haberdar etme ve amaçları doğrultusunda toparlamada bütün öğretmen adayları içerisinde en zayıf olan öğretmen adayıdır. Öğretmen adayını öğretmen merkezli yaklaşım ile öğrenci merkezli yaklaşım arasında kalmıştır. Yeni öğretim programının benimsediği kavramsal yaklaşıma göre uygulamalarını yaparken grup çalışmalarını, somut model kullanımlarına önem vermektedir. Fakat öğrencinin ulaşması gereken bilgiyi çoğunlukla doğrudan kendisi söylediği için öğrencinin aktif olması gereken yerde kendisi aktif olmaktadır. Bir başka deyişle, öğrenciyi fiziksel olarak derslerine aktif katarken zihinsel olarak aktif tutma açısından yeterli olamamaktadır. Aydın öğretimsel açıklamalarını yerli yersiz, öğrenciler etkinliklerle uğraşırken ve dersin her anında yapmaktadır. Aydın açıklamalarında somut model ve şekille kullanmasına rağmen bu modelleri ne zaman, nasıl kullanacağı konusunda sorun yaşamaktadır. Sözel açıklamalarında benzer açıklamaları çok yaptığı için öğrenciler sıkılmaktadır.

“KIYMET”

Kontrol grubu öğretmen adaylarından birisidir. Derslerinin gerekliliklerini yerine getirmeye çalışan bir adaydır. Öğretmenlik Uygulaması II dersinde 5. Sınıflara yönelik 2 farklı kazanım hazırlayarak uygulamıştır. Öğretmen adayının uygulamasını yaptığı kazanımları *“Standart alan ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar ve 1 cm² lik ve 1 m² lik birimleri kullanarak ölçmeler yapar”* kazanımlarıdır. Kıymet’in matematiği öğretme bilgisi betimlenirken onun gözlenen iki dersinden elde edilen veriler ele alınacaktır. Öğrenciyi tanıma teması için ayrıca en çok dört basamaklı doğal sayıları, en çok üç basamaklı doğal sayılara böler kazanımı için yaptığı ders planından elde edilen verilerden faydalanılmıştır. ÖA’nın yaptığı hazırlıkları, ders sunumları, seçtiği ve tamamlamaya çalıştığı etkinlikleri ve gözlenen derslerinden sonra yapılan mülakatlarda söyledikleri bir bütün olarak matematiği öğretme bilgisi ile ilgili temalar bağlamında ele alınarak betimlenecektir.

ÖĞRENCİYİ TANIMA

a) Öğrencinin ön bilgi

Kıymet derse hazırlık aşamasında öğrencilerin sahip olduğu bilgiyi sorgulamadan derse geçiş yapmaktadır. Öğrencilerin konu bazında ne bildiğini ne bilmediğini ne ölçüde yeni derste yapılacak açıklamaları anlayacaklarını çok önemsememektedir. Dersin giriş aşamasında konuları günlük yaşantı ile bağlantı kurarak öğrencileri derse motive etme

çalışmalarında bulunmaktadır. Derslerini bir önceki derslerden bağımsız olarak çalışmaktadır. Fakat Kıymet kazanıma uygun programın gerekliliklerini yerine getirirken öğrenci seviyesini ayarlayabilmektedir.

Kıymet “Standart alan ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar” ve “1 cm² lik ve 1 m² lik birimleri kullanarak ölçmeler yapar” kazanımlarına yönelik ders uygulamasında öğrencileri matematik tarihi ile bağlantı kurarak alan kavramına ihtiyaç hissettirerek derse giriş yapmıştır. Öğrenciler beşinci sınıfta alan ve alan ölçme kavramını ilk defa bu kazanım ile görmektedirler. Bu noktada öğrenciler önceki yıl alan kavramı ve alanı ölçmeyi birim karelerin sayısı olarak kullanmayı bilmektedir. Kıymet bu kavramlar yönünden de hazırlık yapması gerekmektedir. ÖA'nın bu yönde bir hazırlık yaptığı görülmemektedir. Kıymet'in öğrenciyi derse hazırlamasındaki sınıf içi etkileşim aşağıdaki gibi olmuştur:

- Kıymet: gündelik yaşamda yararlı olacaktır bu bilgiler bize, bir örnek verecek olursak bu başlıkta küçük bir hikâyemiz var. Onu okuyalım. Kevser okuyabilir misin ama yüksek sesle?
- Öğrenci: eski mısırlılar kendi evlerinin kenarlarındaki tarlalarda pirinç üretmekteydiler. Ancak... Her yıl kaçması sebebiyle tarlaların sınırları kaybolmaktaydı. Tarla sahipleri görevli memurların yardımıyla tarlalarını yeniden paylaşabiliyorlardı. Bu paylaşma sayesinde karmaşa yaşanmamaktaydı. Peki, bu memurlar bu tarla paylaşımını nasıl yapıyorlardı?
- Kıymet: evet herhangi bir karışıklık çıkmıyor değil mi bu paylaşımında. Acaba neden görevli memurlara güveniyorlardı, tartışma yaşamıyorlardı?
- Öğrenci: memurlar öğretmenim işini çok iyi biliyorlardı.
- Kıymet: çok iyi biliyorlar acaba neden işini çok iyi biliyor? Onlara neden çok güveniyorlar? O sınırları belirliyorlar ya acaba neden çok güveniyorlar, Fatma?
- Öğrenci: öğretmenim çünkü öğretmenim ölçecekler ya her ölçümde öğretmenim ölçümlerin sonucunu yani öğretmenim 1 metre her yerde bir metre olduğu için herkese aynı miktar düşmekteydi.
- Kıymet: yani her aileye eşit miktarda mı dağıtılıyor? Peki, Fatma'nın dediğine de uyarlıysak eşit miktarda dağıtıldığı için görevli memurlara bunlar güveniyorlar değil mi? Köylülerde bu yüzden karışıklık çıkarmıyor yani demek istiyoruz ki standart herkes için geçerli olan bir bizim birim metre karelerimiz ölçüm alanlarımız olacak ki size güvensinler. Yani standart alan ölçme birimleri kullanılmadığı takdirde tarlalarda ne olur sonra karışıklık çıkıyor. Benimki fazla seninki az diyor. Peki, buna örnek verecek olursak. Metrekareleri günlük yaşamda uyarladığımız ölçtüğümüz alanlar var mı?

ÖA öğrenci kitabındaki bu etkinliğin içeriğini tam anlayamadığı görülmektedir. Okunan parça ile öğretmen adayının açıklamaları çok uyumlu değildi. ÖA öncelikle memurun nasıl paylaşım yapıldığına yönelik öğrencilerin açıklamalarını toparlayıp arkasından standarda ihtiyaca doğru yönlendirmesi gerekiyordu. Öğrenciler okunan hikâyedeki durumu kendilerince ifade etmeye çalıştılar. Öğrenciler, memurun nasıl ölçüm yaptığını günümüz şartlarına göre ifade etmektedirler. Mısırlılar döneminde metre kavramı olmamasına rağmen öğrencilerin bunu örnek verdikleri görülmektedir. ÖA dersin devamında öğrencilerin günlük yaşantıdaki metrekarenin kullanım alanlarından öğrencileri konuşturmaktadır.

- Öğrenci: Öğretmenim mesela ben dün dışarıda oyun oynuyordum. Bir tane ev gördüm. Sahibinden satılık 130metrekare yazıyordu.

Kıymet: Yani orada ne demek istiyor aslında? Nereyi ölçüyor?

Öğrenci: Evin tabanını

Kıymet: Evin evet taban alanını ölçüyor değil mi? Dedik evin mesela salonun alanı diyelim başka nerelerde ölçebiliriz metrekareyi?

Öğrenci: Tarla olabilir.

Kıymet: Evet tarla olabilir. Kevser,

Öğrenci: Öğretmenim mesela bir yere halı alırken

Kıymet: Evet halının metrekareleri çok güzel, Melisa söylemek ister misin sen?

Kıymet ile yürütülen mülakatta dersin giriş aşamasında gündelik yaşam ile bağlantıyı önemseydiği görülmektedir.

Araştırmacı: dersin giriş kısmında nelere dikkat etmeye çalıştın?

Kıymet: Evet giriş kısmında özellikle benim konumda gündelik yaşam çok önemli olduğu için hani biraz acaba nereden onlara örnek bulabilirim.

Alan ile ilgili öğrencilerin seviyesi ve ön bilgisi gerekliliği yönünde hiçbir açıklama yapmamaktadır. Kazanımlar arası geçişin ne olması gerektiği, yeni konu ile nasıl bir bağlantısı olduğuna yönelik bir anlayışın olmadığı görülmektedir. Kıymet ikinci dersi ‘en çok dört basamaklı iki doğal sayının toplamını tahmin eder ve tahminini işlem sonucuyla karşılaştırır.’ kazanımına yönelikti. Bu uygulamada öğretmen adayı rastgele günlük yaşantıdan tahmin etme çalışması yaptırdı. Tahmin etmenin anlamını farklı alanlarda uygulamaktadır. Tahmin etmeyi günlük yaşantıyla bağdaştırmış oldu.

Kıymet: Elimde ne var çocuklar? (ellerini kapattı ve sallamaya başladı.)

Öğrenci: Para, anahtar

Kıymet: Arkadaşınız bir şey dedi.

Öğrenci: Alüminyum folyo gibi bir şey

Kıymet: Ama her ağızdan çıkmıyor ki ses her ağızdan çıkmayacak. Evet Aslı.

Öğrenci: Bozuk para

Kıymet: Bozuk para dedi Aslı. Sen ne diyorsun?

Öğrenci: Anahtar

Kıymet: Anahtarlık dedi, para, sen? Başka fikirler?

Öğrenci: Para, kolye.

Kıymet rastgele tahminler yapıldıktan sonra toplama işleminde tahmin etme çalışmasına geçiş olması açısından yuvarlama stratejisi kullanması gerekiyordu. Yuvarlama stratejisi en çok kullanılan tahmin stratejilerinden biridir. Öğrenciler son basamaklarında sıfır olan sayılarla kısa yoldan toplamayı görmüşlerdi bu konu ile bağlantı kursaydı öğrencinin bildiği ile derse başlamış olurdu. Öğretmen adayı önceki derslerden çok kopuk dersler hazırlamaktadır. Bir önceki ders ile ilgili her hangi bir şey sorgulamamaktadır. Öğrencilerin önceki derslerde ne gördüklerini konu ile bağlantısı olup olmadığını hiç kontrol etmeden derslerini yürütmeye çalışmaktadır. Yapılan mülakatta bu noktayı dile getirmektedir.

Araştırmacı: Nelerden faydalandın?

Kıymet: Hocam ilk önce interneti ben dedin tahmin etme acaba. Girişte çok zorlandım. Tamam, anlatım güzel de girişte nasıl dikkat çeksem diye çok düşündüm. Ya internette çok araştırma yaptım hani üye olduğum siteler de vardı. Ama daha sonra ders kitabına baktım. Orada hani para, saat ve para, saat ve uzunlukla ilgili çocukları güdüleyin deyince

Araştırmacı: Hıı.

Kıymet: Aklıma direk para geldi. Hani avucumun içine.

Araştırmacı: Evet, şeyde mi diyor? Kılavuzda mı diyor?

Kıymet: Kılavuzda diyordu ama örnek onlarınki yol haritasıydı.

Araştırmacı: Hımm.

Kıymet: Yol haritası yapın diyordu. Ben de onun yerine dedim daha farklı hani para

Araştırmacı: Onlar yol haritasında ne yaptırıyordu?

Kıymet: Şey yazıyordu. Yol hani, işte bir küçük hikâye yazmış. Can ve Cem işte yol haritasında tahmin ediyorlar. Siz bu tahminleri nerelerde kullanırsınız diye?

Kıymet'in görüldüğü gibi öğretmen kılavuz kitabını yorumlayarak tahmin etmenin günlük yaşantıdaki kullanımı yönündeki hazırlık çalışmalarını yeterli görmektedir. Öğrencinin tahmin etme stratejisinden önceki yıllarda ne biliyor, neler görmüşler gibi bir arayışa girmediği fark edilmektedir. Öğretmen adayı bölme işlemine yönelik ders planında da giriş aşamasında bölme işleminin günlük yaşantıdaki anlamı ve bölme işleminin hangi durumlarda kullanıldığına yönelik bir problem durumuyla başlamıştır. Basamaklarına göre bölme işlemine yönelik her hangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

b) Dersin giriş aşamasında neler yaparsınız? Yapacaklarınızı açık bir şekilde adım adım yazınız. (soracak olduğunuz soruları , yapacak olduğunuz açıklamaları, verecek olduğunuz örnekleri.....)

1-) Öğrencileri buğhıkli işleyeceğimiz konuyu dikkatlerini vermeleri için elimde bir kutu şekerle gelirim.

- Şimdi sizlere , bu paketteki şekerleri eşit den dağıtacağım. Sorum şu;

→ Her birinize kaç şeker dağıtacağımızı nasıl bulabiliriz?

2-) Öğrencilerden "şeker sayısının öğrenci sayısına bölünmesiyle bulunur." cevabı gelmesi beklenir.

3-) Alınan cevaplar dağıtımında şekerler öğrencilere eşit şekilde dağıtılır.

Şekil 3.57. Kıymet'in ders planı

Öğretmen adayı bölme işleminin paylaşırma anlamı üzerinde durmaya çalışmaktadır. Bu yalnız başına yeterli değildir. Öğrenciler bölme işleminin basamaklarına göre nasıl yapıldığını daha önceki yıllardan öğrenmişlerdi bu noktayı da ortaya koyması gerekmektedir.

b) *Öğrenme güçlüğü*

Kıymet derslerinde öğrencinin öğrenme güçlüğü çeker düşüncesiyle etkinlik yerleştirdiği görülmemiştir.

Tablo 3.33. Kıymet'in öğrenciyi tanıma bilgisi

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Öğrenciyi Tanıma	Ön bilgi	Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma	Hayır	Bir önceki dersin tekrarını yeni konu ile bağlantılı olsa bile yapmamaktadır.
			Kısmen	
			Evet	
		Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama	Hayır	.
			Kısmen	
			Evet	Dersleri konuların günlük yaşantıdaki kullanımından ve konuların genel anlamına göre ayarlamaktadır. Bu noktayı önemsemektedir.
		Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Hayır	Öğrenciyi konulara hazırlık yönünden bağlantılı konuları öğrencilerle çalışmamaktadır. Öğrenciler bu kavramları önceki derslerden gördükleri için biliyor kabul etmektedir.
			Kısmen	
			Evet	
	Öğrenme güçlüğü	Öğrencinin öğrenme güçlüğü çekecek olduğu noktayı belirleyebilme	Hayır	Öğrenme güçlüğü çeker düşüncesiyle yaptığı bir çalışma görülmemektedir
			Kısmen	
			Evet	

DERSİN ORGANİZASYONU

a) *Etkinliklerin seçimi ve sıralanması*

Kıymet etkinlikleri ağırlıklı olarak kılavuz kitabından seçmektedir. Kılavuza bağlı etkinlikler üzerinde oynamalar yaparak farklılaştırabilmektedir. Fakat bazı zamanlarda etkinliği seçerken amacından saptığı görülmektedir. Etkinliklerin sayısını uygun sayıda ayarlarken sıralamasını her dersinde uygun yapamamıştır. Derslerinde kazanıma dair ortaya konulması gereken bilgi değinilmediği dersi olmuştur. Öğretmen adayının ilk dersi “Standart olamayan birimlere ihtiyacı hissettirerek cm^2 ve m^2 birimlerini kullanarak ölçmeler yapar” kazanımında cm^2 ve m^2 ile ölçme işi yapılmadan ders tamamlanmıştır. Bu kazanım için etkinlikleri şu şekilde sıralamıştır. Dersin giriş aşamasında m^2 'nin günlük yaşantıdaki kullanımına dair öğrencilere sorular sormuştur. Bu şekilde öğrencilere derse hazırlamaktadır. Öğrencilerin alan ve alanı ölçme ile ilgili önceki yıllardan sahip oldukları bilgileri sorgulama ihtiyacına gerek duymamıştır. İkinci etkinliği bir alanı farklı alan ölçme

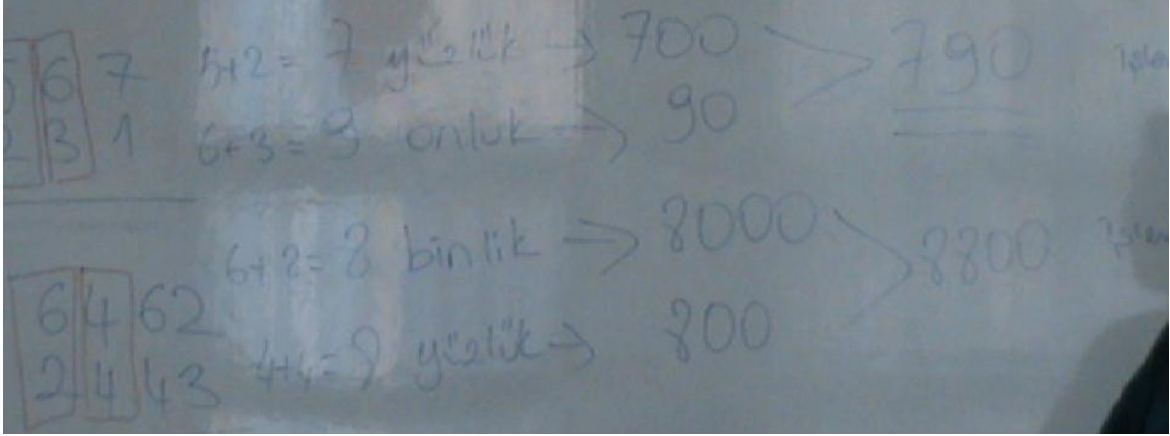
birimleri kullanarak ölçme etkinliğidir. Standart bir birime ihtiyaç belirleme etkinliği. Bu etkinlik grup çalışması yöntemiyle yapıldı. Kıymet A4 kâğıtlarını gruplara dağıtarak farklı birim karelerle ölçme yaptırarak öğrencilere sonuçların farklı çıktığını fark ettirmeye çalıştı. Standarda ihtiyaç hissettirdikten sonra standart ölçme birimlerinin tanıtılması etkinliği yapılmıştır. Bu etkinlikte cm^2 ve m^2 'nin ne anlam ifade ettiği ile ilgili açıklamalar yaptı. Bu aşamayı açıklama basamağı olarak görebiliriz. Bu aşamadan sonra cm^2 ve m^2 birimlerini kullanarak belli alanları ölçme çalışması yaptırması gerekirken dönüşüm çalışmasına geçmiştir. $1m^2$ 'nin içinde kaç tane $1 cm^2$ olduğunu bulma etkinliği uygulamıştır. Bu etkinlik öğrencinin bulunduğu seviyeyi aşmaktadır. $1 m^2$ 'nin içinde kaç tane cm^2 olduğu dönüşümü 5. sınıf sınırlılıkları içerisinde yoktur. Bu etkinliği öğrencilerle birlikte yapmaya karar verince çok zaman aldı. Çok gereksiz bir çalışma yapmış oldu.

Öğretmen adayının kazanımı biraz daha dikkatli okuyup hazırlanması gerekiyordu. Kazanımın ne ifade ettiğini anlayamadığı için öğrenme öğretme sürecinde ki etkinlikleri aşamalara uygun olarak seçip sıralayamamıştır. Öğrenciler bu etkinliği niçin yaptıklarını tam anlayamadan zil çaldı. Öğrencinin bu durumu algılama zorunluluğu da yoktur. Öğretmen adayı neden bu etkinliği seçtiğini şu şekilde ifade etmiştir.

Kıymet: İlk önce kitabın, yine kitaptakilerin dışına çıkmamaya çalışarak, çocukları birazcık daha etkinlik merkezli yapmak istedim. O yüzden hem kitaptaki etkinlikle paralel bir şekilde hani kendim hazırlayayım ama öğrencilere uygulatayım.

ÖA öğrencileri aktif tutma çabası içerisinde yaptığı görülmektedir. Fakat bu etkinliği seçerken amacından saptığının farkında değildir. Öğretmen adayı farklı bir günde toplama işleminin sonucunun kısa yoldan tahmin etme kazanımına yönelik öğrenme öğretme sürecinde de şu etkinlikleri uygulamıştır. Tahmin etmenin günlük yaşantıdaki kullanımına yönelik bir etkinlik uygulamaya başlamıştır. Avucundaki paraların kaç lira olduğunu tahmin etmesini öğrencilerden beklemiştir. Bu etkinlik öğrencilerin tahmin etme stratejileri geliştirmesini sağlamak ve konuya ilgilerini çekmek için hazırlanmıştır. Dersin devamında Tahmin etmenin günlük yaşantıda kullanımına örnekler verilmiştir. Böylece konunun günlük yaşantı ile bağlantısını kurmuştur. Öğretmen adayı bu etkinlik ile çok zaman kaybetti. Dersin asıl amacı toplamaya yönelik strateji geliştirme olmasına rağmen buna az zaman kalmıştır. Dersin kalan zamanında da farklı sayıların toplamını tahmin etme etkinliği uygulamıştır. Kılavuzdan doğrudan alınan bu etkinlik tombala oyunu şeklinde uygulanmıştır. Öğrenciler sayılar çekerek sayılar oluşturup toplamalarını tahmin etmeye çalışmışlardır. Bu noktada öğrenciler tahmin stratejileri üzerinde konuştular. Dersin

ilerleyen kısmında öğrenci stratejileri arkasından Kıymet kendi stratejisi üzerinde açıklamalarda bulundu, yeni örnekler üzerinde sınıfça çalışıldı.



Şekil 3.58. Tahmin etme etkinliği

Öğretmen adayı bu dersinde etkinlikleri uygun sırada uyguladığı görülmektedir. Bazı etkinlikleri uzun sürmesine rağmen öğrenme öğretme sürecini kazanım etrafında tamamlayabilmiştir.

Tablo 3.34. Kıymet'in etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin seçimi ve sıralanması	Öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeler	Hayır	Öğrencilerin ön bilgisini dikkate alarak dersin hazırlığını öğrencinin bildiği ve bilmesi gereken noktalarla göz önüne alarak etkinlik geliştirmiyor
			Kısmen	
			Evet	
		Öğrencilerin öğrenme güçlükleri	Hayır	Öğrencilerin öğrenme güçlüğü düşüncesiyle her hangi bir çalışma yapamamıştır.
			Evet	
		Etkinliklerin seçimi	Kılavuza bağlı kalıyor	
			Kılavuza Bağlı kalmıyor	Kılavuzun dışında da kendisi farklı kaynaklardan etkinlik geliştirip uygulamaktadır.
		Etkinliğin sayısı	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinliklerin sayısını uygun sayıda ayarlamaktadır.

Tablo 3.34'ün devamı

Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin seçimi ve sıralanması	Etkinliklerin uygun sırada sıralanması	Hayır	Etkinliklerin sıralamasını kısmen ayarlamıştır. Alan hesabı ile ilgili çalışmada uygun sırada olmamışken tahmin etme çalışmada uygun olmuştur.
			Kısmen	
			Evet	
		Etkinliği öğrencinin seviyesine göre belirleme	Hayır	1 dersinde öğrenci seviyesine uygun olmayan etkinlik uygulamıştır.
			Kısmen	
			Evet	

b) *Etkinliklerin amacından haberdar olma, haberdar etme ve amaçları doğrultusunda toparlama*

Kıymet kazanımların altında yatan anlamı belirlemede zorlanmaktadır. Kazanıma yanlış anlam yükleyince etkinliklerin seçiminde de eksiklikler olmaktadır. Kazanıma uygun olmayan etkinlikler seçse bile etkinliğin amacından öğrencileri haberdar etmekte ve bu amaçlar etrafında etkinliği toparlayabilmektedir. Kıymet “*Standart alan ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar.1 cm² lik ve 1 m² lik birimleri kullanarak ölçmeler yapar*” kazanımı farklı iki amaç içermektedir. Bu noktada öğretmen adayı standart alan ölçme birimlerin gerekliliğini açıklamasına yönelik doğru etkinlik belirlemiş ve amacı doğrultusunda çalışmalarını yürütmüştür. Fakat 1cm² ve 1m² lik birimlerle ölçme amacını belirleyemediği için uygun olmayan etkinlik belirleyip kendi amacı doğrultusunda etkinliği yürütmüştür. Örneğin, santimetre kare ile metre kare işe ölçümler yapması gereken noktalarda 1 m² nin kaç cm² olduğuna yönelik bir etkinlik uygulamıştır. Bu etkinlikte 1 metre karenin içinde kaç tane santimetre kare kare olduğunu öğrenciler tahtaya kalkarak materyale yapıştırarak bulmuştur. Bu etkinliğe başlarken öncelikle tahtaya 1 m² lik bir düzlemsel bölge oluşturmuştur.

Kıymet: bakayım hazır mısınız? Evet, hazırsınız. Şimdi bakalım ölçelim 1metre mi? 50cm’lik bir cetvelimiz vardı. Evet, 1kenarı 1m (tahtadaki çizili karenin bir kenarını ölçtü.) şimdi burayı ölçelim.

Öğrenci: Aynı

Kıymet: Gel birlikte ölçelim. Burası 50’ydi burayı da ölçtük 50. 50 50 daha 100

ÖA ‘yı bu aşamada 1m² yi ölçecek olduğu cm² leri tanıttı. 1cm² lik alanları bir araya getirerek 100 cm² lik alanlar oluşturarak öğrencilerle ölçme çalışmasına geçilmiştir.

[...]

Kıymet: 10santim. Yani 10santimlik bir neyimiz var?

Öğrenci: Karemiz

Kıymet: O zaman bunu yukardan aşağıya sayalım. Kaç tane?

Öğrenci: 10

Öğrenci: 100

Kıymet: İçerisinde var? Burası 10.

Öğrenci: 20

Öğrenci: 30
 Kıymet: Üçüncü 30
 Öğrenci: 40 50 60 70 80 90 100



Şekil 3.59. Yüz santimetre karelik alan

Kıymet: Şimdi demek ki bu elimdeki karelerde 100 tane santimetre kare var. Elimde 100 santimetre karelik var değil mi? Peki o zaman bunlar birbirine eşitse bunda kaç tane vardır?

Öğrenci: 200

Bu şekilde bir etkileşimle bütün öğrencileri tahtaya kaldırarak 1 m²'nin içine 100 cm² lerle doldurtmuştur. Böylece 1 metrekarenin içinde kaç tane santimetrekare olduğu bulunmuştur. Etkinliği kendi belirlediği amaç doğrultusunda da toparlamış olmaktadır.

Öğrenci: 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

Kıymet: o zaman burada da kaç tane var? 2000

Öğrenci: 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000

Kıymet: demek ki kaç tane varmış?

Öğrenci: 10000



Şekil 3.60. Öğrencilerin çalışması

Kazanıma uygun hareket etmediği için dersin amacından sapmış oldu. Çok zaman alıcı, programın istemediği bir etkinlik uyguladı. Bu etkinlikle ders tamamlandı. Öğrenciler

santimetre-kare ve metre-kare ile ilgili ölçmeler yapmayı öğrenmeden aralarındaki ilişkiyi bulmaya geçiş yapmış oldular. Kıymet bu dersteki amacını mülakatta aşağıdaki gibi dile getirmiştir.

Araştırmacı: Bugünkü dersinde amacın neydi? Önce onunla başlayalım.

Kıymet: Benim amacım öğrencilere ilk önce alan ölçümlerinde standart olmayan birimlerle ölçüm yapılamayacağını. Daha sonra hani aralarındaki farkı görüp de hepimizin ortak bir.

Araştırmacı: Hı hı.

Kıymet: Birim kullanarak ölçüm yapacağımızı anlatmaktı. Ha bunun içinde de işte bir metre-karenin, bir metre-karenin içerisinde kaç tane santimetre-kare vara gibi.

Kıymet'in bu ifadesinden de anlaşıldığı gibi kazanımın barındırdığı amacı Kıymet tam olarak anlamamıştır.

ÖA benzer olarak *“En çok dört basamaklı iki doğal sayının toplamını tahmin eder ve tahminini işlem sonucuyla karşılaştırır”* kazanımının altında yatan anlamı anladığından dolayı bu amaç doğrultusunda uygun etkinlikler uygulamasını yapıp etkinliği toparlamıştır. Bu amaç için uygulanan ilk etkinlikte öğrencilere rakamlar çektirerek sayılar oluşturulmuştur. Bu sayılar tahtaya yazılarak toplamlarının tahmin edilmesi için öğrencilerden strateji geliştirmelerini isteyecek şekilde yönergesini vermiştir.

Kıymet: Edebiliriz. Evet, şimdi her sıra bir grup tamam mı? Elimde sayılar var. Onları çekerek 4 basamaklı doğal sayı yazacağız. Veya 3 basamaklı, bunların toplamlarını tahmin ettireceğiz. Tamam, mı, bakalım hangi grup daha güzel tahmin yapacak.

Öğrenciler 104 ile 787 sayısını oluşturdular. ÖA bu sayıların toplamını işlem yapmadan strateji geliştirerek bulmasını öğrencilerden istemektedir.

Öğrenci: Öğretmenim bende 891 demiştim.

Kıymet: sen nasıl tahminde bulundun? Tahmin diyorum. Toplamınızı istemiyorum sizden. Sen nasıl tahminde bulundun?

Öğrenci: öğretmenim bende 891 tahmin ettim. Öğretmenim önce orada 7 8 ilk önce 8 olacağını tahmin etmişim orada. 7nin altında 1 var. 7, 1daha 8

Kıymet: Evet arkadaşınız ne yapmış? Kendi stratejisini geliştirmiş. Ne yaptı, 7ile 1i topladı. 8i aşağıya indirdi. Diğer tarafı da bakalım kim daha çok yaklaşmış?

Öğrenci: Hocam bende tahmin ettim.

Kıymet: Sen diskalifiye oldun bak tahmin etmeyen diskalifiye olur toplama istemiyorum. (gerçek toplamayı yaptı, 891 yazdı.) arkadaşınız daha çok yaklaşmış ama biraz toplama yaparak buldu sanki bana öyle geldi. Şimdi tamam sıra bu sırada, bakalım kim daha çok yaklaşacak? Tahmin edeceksiniz ama toplama istemiyorum tamam mı?

ÖA öğrencilerden tahmin stratejisi beklese de öğrencilerin toplam işlemi yapmaya çalıştıkları görülmektedir. Ders bu şekilde farklı sayıların toplamının kısa yoldan sonucunu bulacak şekilde tahmin etme stratejileri ile devam etmiştir. Kıymet'in etkinlikleri uygulama sürecine ait bulguları Tablo 3.35 de özet olarak yer almaktadır.

Tablo 3.35. Kıymet'in etkinlikleri uygulama süreci

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda toparlama		Hayır	
			Kısmen	Kazanımların ne anlam ifade ettiğini tama olarak anlayamamaktadır. 2 kazanımdan 1 tanesinin anlamını ortaya koyamamıştır. Bu sebepten kazanıma uygun olmayan etkinlik uygulamıştır. Kendi amacına uygun etkinlikleri belirleyebilmektedir.
			Evet	
		Etkinlikleri amacından haberdar etme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinliklerin uygulamasına dair açıklamalarını uygun bir şekilde yapabilmektedir.
		Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama	Hayır	.
			Kısmen	
			Evet	Etkinlikleri belirlediği amaçları doğrultusunda toparlamaktadır

DERSİN SUNUMU

a) Öğrenci merkezli yaklaşım

Kıymet'in derslerinde öğrenciyi aktif tutma çalışmaları yönünden yetersizlikleri vardır. Bu işi kısmen yerine getirebilmektedir. Öğretmen adayı bilgiyi doğrudan öğrenciye aktarmamasına rağmen bu süreçte bazen öğrenciler aktif olurken çoğunlukla kendisi aktif olmaktadır. Kıymet öğrenciyi aktif tutma çalışması içerisinde öğrenciler aktif gibi görünse de aktif olan aslında öğretmen adayının kendisidir. Kıymet standart olmayan birimlerle ölçme etkinliğinde öğrenciyi düşünme sürecine sokmadan öğrencilerden sadece kendi yönergelerini yerine getirmesini beklediği görülmektedir. Bu etkinlikte öğrenciler fiziksel olarak aktif gibi görünse de bilişsel bir aktiflik görülmemektedir. Öğrenciler sadece öğretmen adayının verdiği yönergelerle hareket etmektedir. Öğretmen adayı problem durumu ortaya koymadan bu kâğıtlara bu verdiğim birim kareleri yerleştirmenizi istiyorum gibi yönergelerle öğrencileri aktif tutma çabası içerisine girmektedir. Kıymet bu A4 kâğıdının alanını birim kare cinsinden hesaplayınız demiş olsaydı öğrenciyi alan ölçme üzerinde bir problem durumuyla baş başa bırakmış olacak ve öğrencileri zihinsel olarak aktif tutma sürecine sokmuş olacaktır. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gerçekleşmektedir.

Kıymet: Herkes açsın beklesin sessizce. (öğrencilere birim kare dağıttı.) şimdi beni çok dikkatlice dinleyin. Birlikte öğreneceğiz, size kâğıtları dağıttım herkese, şimdi beni çok dikkatlice dinleyin. Kimse bir şey yapmasın. Herkese eşit herkese bir kâğıt dağıttım değil mi? (elinde bir A4 kâğıdını sınıfa gösterdi.)

Öğrenci: Evet.

Kıymet: Şimdi bu kâğıtlara bu verdiğim birim kareleri yerleştirmenizi istiyorum.

Öğrenci: Öğretmenim bizimki eksik bir tane

(Kıymet öğrenciye bir tane daha verdi, sınıfı dolaştı)

Öğrenci: Bitti öğretmenim.

Kıymet: Arkadaşlarınızın bitirmesini bekleyelim.

Öğrenci: Öğretmenim yardım edin bize.

Öğrenci: Öğretmenim yetmedi.

Kıymet: Evet morlardan arta kalanlar buraya versin. (Öğrencilere çalışma kâğıdı dağıttı, öğrencilere yardım etti.) tamam herkes ölçümlerini bitirdi mi? şimdi herkesin o birim kareleri saymasını istiyorum.

Kıymet bu noktadaki yönergeleri öğrencinin düşünmesinin önüne geçmektedir. Öğrenci ne yaptığının farkında değildir. Öğrenci birim kareleri öğretmen adayı istediği için yerleştirmiş, birim kareleri öğretmen adayı sayın dediği için saymıştır. Kıymet etkinliği toparlama aşamasında da öğrencilerin ulaşması gereken noktayı kendisinin açıkladığı görülmektedir.

Kıymet: Kırmızılarını 6birim kare peki beyazlar da 12 birim kare hepsini yazdınız mı kâğıtlara? Sarıyı da beyaz yazacağız. Şimdi çocuklar size bir şey sormak istiyorum ben.

Kıymet: Peki neden sayılar hep farklı çıktı? Hâlbuki biz aynı, herkes aynı kareyi ölçtü değil mi?

Öğrenci: Evet.

Öğretmen adayı bu noktada öncelikle aynı alanı ölçme işi yapılmasına rağmen sonuçların farklı çıktığını öğrencilerden beklemesi gerekmektedir. Bu açıklamayı kendisi yaptıktan sonra öğrencilere sebebini sormalıdır. Öğretmen adayı öğrenciyi aktif tutma konusunda sıkıntıları olsa da bilgileri doğrudan öğrenciye aktarmadığı görülmektedir. 1 metre karenin içerisinde kaç tane santimetrekare olduğu etkinlik sonucunda ortaya konulmuştur. Örneğin “En çok dört basamaklı iki doğal sayının toplamını tahmin eder ve tahminini işlem sonucuyla karşılaştırır” kazanımına yönelik hazırladığı etkinlikte öğrencilere tahmin stratejileri geliştirmelerini istemektedir. Öğrencilerin stratejileri dinlemesi gerekirken bazı durumlarda bu noktayı es geçip öğrenci açıklamalarını göz ardı etmektedir. Öğrencilerin yaptıklarını çok önemsememektedir:

Kıymet: Tamam şimdi nasıl tahmin ettiğinizi söyleyin. Şurası sıfırdı tamam. Nasıl tahmin ettin Fatma?

Öğrenci: öğretmenim ben nasıl tahmin ettim? Şöyle tahmin ettim. 1 ile 7 topladım 8

Kıymet: kimin tahmini daha güzel nasıl açıklama yaptı ona bakacağız.

Öğrenci: öğretmenim ben toplamadım sadece rakamlara baktım ve onları yuvarlamaya çalıştım. Ben böyle düşündüm.

Kıymet: arkadaşın ne dedi?

Öğrenci: yuvarlama yaptım dedi.

Öğrenciler 7422 ile 1057 sayıların toplamını tahmin etmeye çalışmışlardır. ÖA bu noktada öğrenci yuvarlama stratejisi yaptığını söylemesine rağmen duymamazlıktan gelerek farklı bir öğrenciye geçmiştir. Aslında öğrencinin nasıl yuvarlama stratejisi geliştirdiğini sorması gerekmektedir.

Kıymet: otur tamam. Nasıl yaptın.

Öğrenci: öğretmenim ilk önce iki sayı vardı ya iki sayıya baktım. Şimdi 7 ile 1'i topladım 8 ama yanındakiler fazla büyüktü o yüzden 1 arttırdım 9 yaptım.

Kıymet: 9 yaptın. Bakalım kimlerin tahmini daha yakın çıktı? Yapalım. (7422 ile 1057'yi topladı, 8479 yazdı.) bakalım en yakın kiminki çıktı bakalım.

Kıymet öğrencinin cevabına hiçbir şekilde dönüt vermiyor sadece dinlemektedir. Kıymet öğrencinin yuvarlama stratejisini hiç duymazlıktan geldi. Aslında yuvarlama stratejisi tahmin stratejileri arasındadır ve önemlidir. Kıymet öğrencilere dönütler vermekte zorlanmaktadır. Onların yanlış cevap verdiği zaman yanlışları üzerine gidip neden yanlış yapıldığı noktasında konuşulmamaktadır. Örneğin öğretmen adayının kendisi bir tahmin stratejisini öğrencilere açıkladıktan sonra öğrencilerin bu stratejiyi kullanarak sayıların toplamını tahmin etmelerini istemiştir. Öğretmen adayı öğrencilere 6523 ile 2631 sayılarının toplamını tahmin etmelerini istemiştir. Öğrenciler 9100, 9160, 8100, 9150 gibi farklı tahminlerde bulunmuştur. Hangi öğrencinin daha yakın sonuç bulduğunu göstermek için tahtaya bir öğrenciyi kaldırmıştır. Bu aşamada öğrencilerden birisi yanlış bir durum ortaya koymasına rağmen yanlış olan noktanın üzerinde hiç konuşmadan öğrenciler tarafından düzeltilmesi sağlanmıştır. Bu yanlış öğrenci neden yaptı bu sorgulamaya hiç gitmemiştir.

Kıymet: 9150 Semih. Şimdi o zaman kim yaklaştı bakalım. Hande gel sen göster bakalım nasıl yaptın? Bakalım kiminki daha yakın olacak? Şuraya yapabilirsin. Bakıyoruz eğer Hande yanlış yaparsa, kim dikkat edecek bakalım yanlış yapacak mı yoksa. Şimdi doğru mu yaptı arkadaşın tahmin etmek için?

Öğrenci: evet. (öğrenci tahtaya $6+2=8$ binlik=8000 yazdı.)

Kıymet: evet 8 tane ne varmış?

Öğrenci: 11

(Öğrenci tahtaya $5+6=11$ yüzlük=110 yazdı.).

Öğrenci 5 ile 6 yüzlüğün toplamından 11 yüzlük bulup bunu da 110 olarak yazmıştır. Aslında burada 11 yüzlük yani 1100 yazması gerekliydi. ÖA öğrencinin yaptığı hatanın farkın da olmayıp başka örneğe geçmek istemiştir. Fakat bu sırada oturan bir öğrenci yanlış fark edip arkadaşına söylemiştir. Öğrenci de yanlış düzeltmiştir.

Kıymet: Bakalım kim daha çok yaklaşıyor? Hangi sıra bu sefer yaklaşıyor?

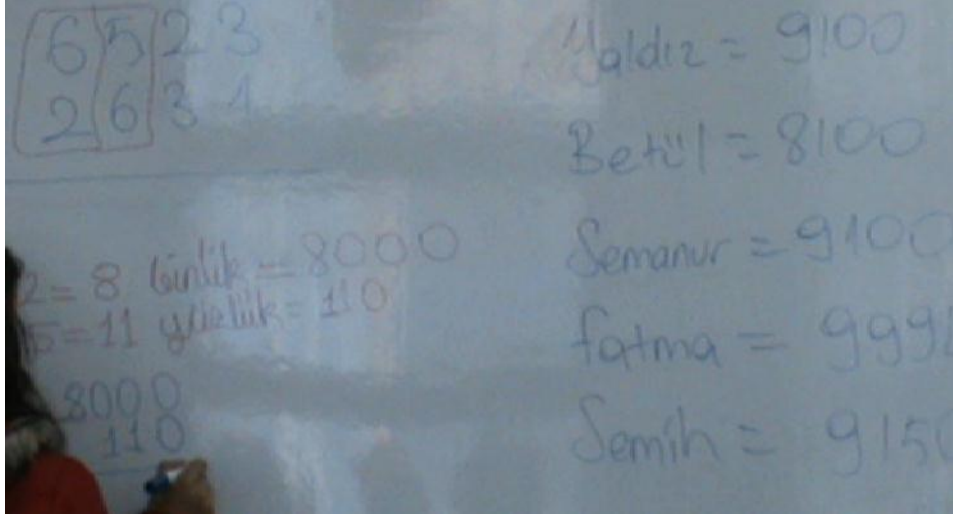
Öğrenci: Bir sıfır daha koy. (tahtadaki öğrenci 8000 ile 110'u topladı. 8110 yazdı.)

Öğrenci: 110 değil o!

Öğrenci: 110 mu?

Öğrenci: 1100 (tahtadaki öğrenci yanlış düzeltti.)

Kıymet: Rahman'ı dikkatinden dolayı tebrik ediyorum. Dikkat edin dedim değil mi size?



Şekil 3.61. Öğrencinin yanlış yapması

Görüldüğü gibi Kıymet yanlışın farkında olmadan yanlış bulan öğrenciyi tebrik ediyor. Aslında bu durum ÖA'nın açıkladığı tahmin stratejisinde öğrenme güclüğü çekilen bir durumdur. Öğrenciler eldeli toplamaya göre tahmin etmeleri gerekiyordu. Gerçektende öğrenci bu zorlukla karşılaşınca yanlış yaptı. Fakat Kıymet bu yanlışını çok önemsemeyip öğrenciye hiçbir dönüt vermedi. Niye böyle düşündün diye sormadı ve farklı bir öğrencinin dönütü üzerine yanlışını düzelttirmektedir. Kıymet'in öğrenci merkezli yaklaşımı ait bulguları Tablo.3.36 da özet olarak verilmiştir.

Tablo 3.36. Kıymet'in öğrenci merkezli yaklaşım

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Sunumu	Öğrenci merkezli yaklaşım	Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma	Evet	
			Kısmen	Tüm sınıfı öğrenme öğretme sürecinin aşamalarına fiziksel olarak katarken kısmen de zihinsel olarak katmaktadır. Öğretmen adayını aktif tutma çalışmasını içerisinde öğrenciler aktif gibi görünse de aktif olan öğretmen adayının kendisi olabilmektedir. Öğrenciler öğretmen adayının yönergelerini yerine getirmektedir. Etkinliğin sonucunda ne oldu, ortaya ne konuldu hangi noktaya ulaşıldı gibi açılardan öğrencilerin düşünmesi beklenilmemektedir. Öğrenci etkinliği bitirmesine rağmen ne yaptığının farkında olamamaktadır. Fakat bu ortamlarda daha çok soruların çözümleri üzerine öğrencileri aktif tutarken neden sorularına pek değinmemektedir. Öğrencilerin kritik etme becerilerini geliştirici tartışma ortamlarına az rastlanmaktadır.
			Hayır	

Tablo 3.36'nın devamı

Dersin Sunumu	Öğrenci merkezli yaklaşım	Öğrenciyi bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme	Evet	Bilgileri doğrudan aktarmamaktadır. Bilgiye ulaşma süreci yaşatılmaktadır. Fakat bu aşamada kendisi aktif olabilmektedir.
			Kısmen	
			Hayır	
		Öğrencinin cevaplarını dinleme ve dönütler verme,	Evet	
			Kısmen	Öğrencilerin cevaplarını dinlerken kısmen bunu yerine getirebilmektedir. Öğrencilerin açıklamalarını yaparken dönüt verme ihtiyacı hissetmemekte, nasıl yaptın sorusuyla öğrencinin cevaplarını derinleştirmemektedir.
			Hayır	
		Öğrenciler yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme	Hayır	Yanlış yapan öğrenciyi kendine düzeltme hakkı vermedi. Yanlışın açıklamasını hiçbir şekilde yapmadı ve yaptırmadı. Bu yanlış öğrenci niye yaptı arayışına girmemiştir?
			Kısmen	
			Evet	

b) Öğretimsel açıklamalar

Kıymet öğretimsel açıklamalarını uygun zamanlarda yapmaktadır. Dersin ana noktasını ortaya koyacak olan bilgiyi öğrenciler için açıklamakta ve öğrencilerin bu kısmı defterlerine yazmalarını istemektedir. Öğretimsel açıklamalarını yaparken sözel temsil biçimini kullanırken matematiksel terminolojiyi kullanmakta zorlanmaktadır. Ayrıca genelde sözel açıklamaları tercih ederken somut ve görsel temsil biçimlerini az kullanmaktadır. Standart alan ölçme birimlerini tanıtırken sözel olarak santimetrekare ve metrekare birimlerini tanıtmıştır. Bu noktada bu alan ölçme birimlerini tanıtırken ne kadarlık büyüklüğe sahip bir alan olduğunu öğrenciyeye göstermesi gerekmektedir. Öğrenciler bu alanları tanımlarken görsel temsil biçimi kullanmadan sözel olarak açıklamıştır. Görsellik kullanmadan öğrencilerin defterlerine not aldırılmıştır.

Kıymet: Dersin başından beri diyoruz ki standart alan ölçme birimlerine ihtiyacımız vardır. Peki, bu standart alan ölçme birimlerimiz nelerdir? Onların hakkında sizlere kısaca bilgi yazdıracağım.

Öğrenci: Ne yazacağız öğretmenim?

Kıymet: Standart alan ölçme birimleri deyin (öğrenciler yazıyor.)

Öğrenci: Ölçme birimleri

Kıymet: Evet ölçme birimleri, standart alan ölçme birimleri

Öğrenci: Evet öğretmenim

Kıymet: Elimde bir cetvel var. Bu da standart neydi?

Öğrenci: Alan

Kıymet: Neyi ölçüyorduk bununla?

Öğrenci: Alan ölçüyorduk.

Kıymet: Neyi ölçüyorduk neyi, neyi?

Öğrenci: Santimetre, uzunluğu

Kıymet: Uzunluk, bunla uzunluğu ölçüyorduk. Şimdi birincisi olarak size şunu söylemek istiyorum. Karesel alan olacak tamam mı? Bu karesel alanda eğer karenin bir kenarı 1cm ise 1cm olan karesel alanın yüzeyi 1cm^2 dir tamam mı? Yani karemiz olacak. Karenin alan 1cm^2 olacak. Karenin kenarı 1cm olduğu zaman o yüzeyindeki alan 1cm^2 oluyor. Tamam, mı kenar uzunlukları? Şimdi o zaman onu yazalım

Bu durumda öğrenciler öğretmen adayının 1cm^2 ve m^2 karesel alanlar dediği zaman ne söylediğini ne kadar büyüklükten bahsedildiğini gözünde canlandıramamıştır. Bu açıklamalarında karesel alan kelimesine vurgu yapmasına rağmen somut veya görsel temsil biçimlerini kullanmadan açıklamada bulunmuştur. Bu sebepten öğrenciler anlamakta zorlanmıştır. ÖA'nın öğrencilere 1m^2 ve 1cm^2 lik büyüklüklerinin ne kadar olduğunu ve bir karesel alanı gösterdiğini model üzerinde göstermesi gerekiyordu. ÖA matematiksel dilini ve terminolojisini kullanmakta zorlanmaktadır.

ÖA öğretimsel açıklamalarını uygun zamanlarda yapmaktadır. Toplama işleminin sonucunu tahmin etme çalışmasında öğrencilerden stratejileri aldıktan sonra kendi açıklamalarını yapmıştır. Kendisinin hangi yoldan tahmin ettiğini matematik dilini kullanarak açıklamıştır. Bu noktada kendi açıklamalarından sonra bu örneği öğrencilerden defterlerine yazmasını istemiştir.

Kıymet: Tamam yine biz tahmin edeceğiz. Onda da birincilik yapabilirsiniz bence. Şimdi herkesin bir belirli ne yapmış kafasında bir kural oluşturmuş değil mi? Mesela arkadaşınız ben yuvarlama ile ben buluyorum dedi. Bünyemin dedi ki ben binlikleri yüzükleri topladım diğerlerini de söyleme gereği bulmadım. Bende size bununla ilgili daha kolay nasıl yapabilirsiniz onu örnekle tahtaya çözeceğim. Sizlere göstereceğim defterlerinize not alırsanız daha iyi olur sizin için. Şimdi elimize 3 basamaklı bir sayı alalım. Elime üç basamaklı bir sayı alıyorum. En yakın, siz de açtınız mı defterlerinizi? (tahtaya 567 ile 231in toplamını yazdı.)

Öğrenci: Evet.

Kıymet: Ben size en yakın değeri dediğim için yani illa sayıyı tam bulmanıza gerek yok. Tahminimizi daha doğru daha yakın yapabilmemiz için ne yapacağız biliyor musunuz? İlk önce yüzükle onlukları bir grup halinde

Öğrenci: Topluyoruz onları

Öğrenci: Soldan sağa doğru

Kıymet: Bir grup halinde zihnimde canlandırıyorum. Daha sonra açıklamamı yapıyım ondan sonra parmaklarınızı isteyeceğim sorunuz olursa. Bu grup hangi gruptu, hangi basamak grubuydu?

Öğrenci: Yüzler

Kıymet: Topladığımız zaman kaç yüzük ediyor?

Öğrenci: 700

Kıymet: 7 tane elimde neyim var?

Öğrenci: Yüzük

Kıymet: Yani (tahtaya 7 yüzük \rightarrow 700 yazdı.)

Öğrenci: 700

Kıymet: Şimdi o zaman sıra hangisine geldi? Soldan sağa geldiğim için?

Öğrenci: Onluk

Kıymet: Burası neydi?

Öğrenci: Onluk

Kıymet: Onluktan değil mi? Peki topladığımız zaman?

Öğrenci: 90

Kıymet: 9 tane onluğumuz etti. Yani 9 tane onluğumuz vardı yani ne etti? (tahtaya 9onluk \rightarrow 90 yazdı.)

Öğrenci: 90

Kıymet: İkisini toplarsam?

Öğrenci: 790

Öğrenci: 798

Kıymet: 790 etti değil mi tahmin? Peki, işlem sonucumuzu yazalım bir.

Öğrenci: 798

Kıymet: En kolay yanlar yani hepsini toplamamıza gerek var mıymış?

Öğrenci: Hayır.

Kıymet: Gerek yok değil mi? Sadece yüzlük ve onlukları toplarsak en yaklaşık değerine ulaşabiliriz.

ÖA kendi stratejisini kısa yol olarak açıklamıştır. Bu açıklamalarındaki matematiksel ifadeleri öğrenciler için daha anlaşılır olduğu görülmektedir.

Özetle; Kıymet, öğrenme öğretme sürecini hazırlarken öğrencinin sahip olduğu bilgiyi göz önüne almamaktadır. Hazırladığı dersleri önceki derslerle bağlantısız bir şekilde kopuk olarak hazırlamaktadır. Öğrencinin yaptığından çok kendi yaptığı çalışmaları önemsemektedir. Öğretmen adayının öğrenme öğretme sürecinde yaptığı en iyi nokta etkinlikleri belirlediği amaçları doğrultusunda toparlayabilmesi ve bilgiyi doğrudan öğrenciye aktarmamasıdır. Fakat etkinlikleri uygulama sürecinde öğrenci zihinsel olarak aktif gibi görünse de aktif olan kendisidir. Öğrenciler öğretmen adayının yönergelerini yerine getirmektedir. Etkinliğin sonucunda ne oldu, ortaya ne konuldu hangi noktaya ulaşıldı gibi açılardan öğrencilerin düşünmesini beklememektedir. Öğrenci etkinliği bitirmesine rağmen ne yaptığının farkında olamamaktadır. Öğrenci açıklamaları, cevapları üzerinde pek değerlendirme yapamamaktadır sadece dinleyip geçmektedir. Öğretimsel açıklamaları da sözel kullanımı tercih ederken uygun zamanlarda açıklamalarda bulunmaktadır.

“HAVVA”

Havva kontrol grubu öğretmen adaylarından birisidir. Havva matematik öğretimi dersine çok istekli katılan bir aday değildi. Öğretmenlik Uygulaması dersleri gerekliliklerini yerine getirme açısından daha iyi bir konumdadır. Öğrencilere ulaşma noktasında bu grup içerisinde en iyi olan öğretmen adayıdır. Havva 5. sınıf seviyesinde 2 kazanım hazırlayarak sunmuştur. Bu kazanımlar “*Paralelkenarsal bölgenin alanını bulur ve Bir geometrik cisminin hacmini standart olmayan birimlerle ölçer*” kazanımlarıdır. Havva'nın matematiği öğretme bilgisi betimlenirken onun gözlenen iki dersinde elde edilen veriler ele alınacaktır. Öğrenciyi tanıma teması için ayrıca en çok dört basamaklı doğal sayıları, en çok üç basamaklı doğal sayılara böler kazanımı için yapıldığı ders planından elde edilen verilerden de faydalanılmaktadır. ÖA'nın yaptığı hazırlıkları, ders sunumları, seçtiği ve tamamlamaya çalıştığı etkinlikleri ve gözlenen derslerinden sonra

yapılan mülakatlarda söyledikleri bir bütün olarak matematiği öğretme bilgisi ile ilgili temalar bağlamında ele alınarak betimlenecektir.

ÖĞRENCİYİ TANIMA

a) Öğrencinin ön bilgisi

Havva öğrencinin sahip olduğu bilgiyi kontrol ederken öncelikle konunun günlük yaşantıyla kullanımındaki anlamından haberdar olup olmadıklarını ortaya koymaktadır. Havva bir önceki derste işlenen konu ile yeni konu arasındaki bağlantı kurmamaktadır. Konuyu bağımsız çalışmaktadır. Bunun yanı sıra konu bazında bağlantılı konular açısından öğrencileri hazırlamaya çalışmaktadır. Bu durum bütün hazırlandığı kazanımlarda yeterli olmasa da görülmektedir. Kontrol grubu içerisinde en iyi yapan öğretmen adaylarından birisidir.

Havva “*Bir geometrik cisminin hacmini standart olmayan birimlerle ölçer*” kazanımının öğretimi için öğrencileri derse hazırlarken öncelikle günlük yaşantıdaki anlamı üzerinde durmuştur. Öğrencilerden prizmaların taşınmadaki sağladığı kolaylıklar üzerine öğrencilerle etkileşime geçmiştir.

Havva: Aferin size, çocuklar aranızda hiç taşınan var mı?

Öğrenci: Nasıl yani

Havva: Böyle ev taşıyan falan var mı?

Öğrenci: Öğretmenim ben taşındım.

Havva: Ayşegül gördün mü taşınan birisini?

Öğrenci: öğretmenim taşınan bir sürü gördüm taşındıkta yani biz İzmit'ten buraya taşındık.

Öğrenci: Taşındınız peki taşınırken eşyalarınızı nasıl taşıdınız?

Öğrenci: Kartonlara koyduk.

Havva: Peki neden karton kutulara koydunuz?

Öğrenci: Öğretmenim karton kutu küp şeklinde olduğu için daha güzel koyuluyor. Daha korunaklı oluyor.

Öğrenci kartonları küpe benzeterek daha fazla eşya aldığına değinmiştir. ÖA bu dersinde bir önceki matematik dersi ile bağlantı yapması iyi olurdu. Fakat hiçbir bağlantıya girmemiştir. Öğrenciler önceki matematik dersinde uzay kavramını görmüşlerdir.

ÖA konu bazında bağlantılı konular yönünden öğrencileri derse hazırlamaya çalışmaktadır. Bu durumu 2 ders hazırlandığı yerine getirmeye çalışmıştır. Standart olmayan birimlerle hacim ölçmeye yönelik dersinde öğrencilerin hacim kavramı ile bildiklerini sorgulamıştır.

Havva: Peki hacmin ne olduğunu daha önce duyan var mı? Hacim?

Öğrenci: 4. Sınıfta

Havva: Evet.

Öğrenci: Hacim ağırlık değil.

Öğrenci: Öğretmenim ağırlık kütle

Havva: Evet Fatma'yı bir dinleyelim sonuna kadar bakalım. Evet, söyle.

Öğrenci: Öğretmenim ben hacmi iki tane biliyorum. Öğretmenim mesela küpün kapladığı yer, ya da uzayda

Öğrenci: Hacmi okuyum öğretmenim buradan.

Havva: Hacmi oradan okuma hacmi, hacmi biz bulacağız. Mesela cetvelin bir hacmi var mı?

Öğrenci: Var.

Havva: Cetvelin hacmi ne kadar?

Öğrenci: Böyle kapladığı kadar

Öğrenci: Kapladığı yer.

Havva: Evet, hacim çocuklar şöyle, katı sıvı gaz her şeyin var olan her şeyin bir hacmi vardır. Kapladığı alan kadar hacmi vardır.

Öğrenci: Öğretmenim mesela şunun

Havva: Mesela şu küpü bulduk ya ne dedik 144 tane küp şeker var dedik. Bu küp şekerin hacmidir. 144küpe kadar hacmi vardır bunun. Ayşegül'ün bulunduğu yer kadar hacmi vardır. Şu kalem kutusunun var olduğu yer kadar hacmi vardır.

Böylece sınıf içerisinde yapılan etkinliği de bu noktaya bağlayarak hacim kavramını da hatırlatmış oldu. Öğretmen adayı bölme işlemine yönelik hazırladığı günlük planda da bölme işleminin günlük yaşamda kullanımından bahsetmektedir. Bölme işlemi gerektiren bir problem ortaya koyma ile aynı zamanda öğrencinin bölme işlemi bilgisini kontrol etmektedir.

b) Dersin giriş aşamasında neler yaparsınız? Yapacaklarınızı açık bir şekilde adım adım yazınız.(soracak olduğunuz soruları , yapacak olduğunuz açıklamaları, verecek olduğunuz örnekleri.....)

- 1- Öğrencileri selamlıyorum.
- 2- "Havalar ne kadar sıcak ve güzelleşti, değil mi çocuklar? İnsanlar mutlu, neşeli, cevre civil civil "derim. Öğrencilerin yazın pelmasıyla birlikte yapadıkları, güzel duygular konusunda konuşurum.
- 3- "Artık meyveler de geziltmeye başladı, değil mi çocuklar? İnsanın canı meyve çekiyor. Şimdi hangi meyveyi yemek istersiniz?" sorusu sorulur.
- 4- Öğrencilerden cevaplar alınır. Örneğin; kayısı cevabı karşılıklıda olsun.
- 5- "Peki çocuklar kayısı kaç tane olur. Biraz fazla alalım ki herkes gönülce yasin, değil mi? Him, sınıfımız 24 kişi kaç tane kayısı alalım. 240 tane olsun mu?"
- 6- "Peki şimdi bu kayısları nasıl dağıtalım. Herkese istediği kadar versem, doğru olur mu? Adil olur mu?"
- 7- "Hayır" cevabı alınır.
- 8- "Peki ne yapmamız gerek söyleyince?"
- 9- "Herkese eşit düşecek sayıda paylaştırdım" cevabı alınır.
- 10- "Öyleyse eşit dağıtmak için ne yapalım?"
- 11- "Toplam kayısı sayısı öğrenci sayısına bölünür" cevabı alınır
- 12- "Evet çocuklar" denilir ve $240 \div 24 = 10$ işlemi öğrencilerle yaptırılır.

Şekil 3.62. Havva'nın ders planı

ÖA'nın açıklamalarından görüldüğü gibi öğrencilerin 3 basamaklı bir sayıyı 2 basamaklı bir sayıya bölmeyi gerektiren bir problem durumu ortaya koymuştur. Öğrenciler önceki yıllardan bu tip bölmeler yaptığı için öğrencilerin bölme işleminin basamaklarına göre yapılışı yönünde hatırlatma çalışmalarına girmiş olmaktadır.

Havva farklı bir günde “*Paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını bulur*” kazanımına yönelik uygulamasında konu bazında bağlantılı noktaları belirleyememiştir. Bu ders hazırlığında sınıf öğretmeni kendisinden istediği için dikdörtgenel ve karesel bölgenin alan formülünü kullanarak alan ölçmeye yönelik çalışmalar yapmıştır. ÖA bu durumu mülakatta şu şekilde ifade etmiştir.

Araştırmacı: Dersin giriş kısmında yani derse hazırlanırken neyi vermeyi öncelikli olarak düşünüyorsun? Çocukları konuya hazırlarken.

Havva: Yani doğal, bugünkü derste mesela hoca söylediği için. Dikdörtgenin alanı, karenin alanı,

Araştırmacı: Hı hı.

Havva: Eksik kaldı falan. Dedim önce o alan kısmını bir oturmam lazım. Az çok hani biraz bir şey biliyorlar ama

Araştırmacı: Hoca söylemeseydi sen orada

Havva: Yapmayacaktım. Yani belki, zannetmiyorum. Direk paralelkenardan başlardım herhalde. Oradan öyle bir hatırlatma yapma gereği duydum. Sonra paralelkenarın alanına geçtim hani kitabı yani dikkate aldım.

ÖA'nın bu açıklaması önceki matematik dersi ile bağlantı kurma ihtiyacı duymadığını göstermektedir. Kılavuza göre hareket ettiğini söylemektedir. ÖA paralelkenarsal bölgenin alanını dikdörtgenel bölgenin alana bağıntısından faydalanacağı için bağlantı kurma işini bilinçli yapması gerekmektedir.

b) Öğrenme güçlüğü

Havva Derslerinde öğrencilerin öğrenme zorluğu çekecek olduğu noktaları gidermeye yönelik bir etkinlik geliştirdiği görülmemektedir. *Paralelkenarsal bölgenin alanını belirler* kazanımının öğrenme öğretme sürecinde yüksekliği zor çizilen bir paralelkenarın alanı bulmaya yönelik bir etkinlik seçebilirdi. Havva'nın öğrenciyi tanıma bilgisine yönelik bulguları Tablo 3.37'de yer almaktadır.

Tablo 3.37. Havva'nın öğrenciyi tanıma bilgisi

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Öğrenciyi Tanıma	Ön bilgi	Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma	Hayır	Dersini önceki matematik derslerinden kopuk işlemektedir.
			Kısmen	
			Evet	

Tablo 3.37'nin devamı

Öğrenciyi Tanıma	Ön bilgi	Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Konunun günlük yaşantıda ki yansımalarından bahsetmektedir.
		Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Her dersinde bağlantılı konulardan belirlediği noktalar olmuştur. Hacim kavramı, paralelkenarın özellikleri, bölme işlemi küçük basamaklı sayılarda bir örnek ile başlaması
	Öğrenme güçlüğü	Öğrencinin öğrenme güçlüğü çekecek olduğu noktayı belirleyebilme	Hayır	Derslerinde öğrencilerin öğrenme zorluğu çekecek olduğu noktaları gidermeye yönelik bir etkinlik geliştirdiği görülmemektedir
			Kısmen	
			Evet	
			Evet	

DERSİN ORGANİZASYONU

a) Etkinliklerin seçimi ve sıralanması

Havva'nın diğer temalarda kontrol grubu öğretmen adayları içerisinde en iyi olmasına rağmen bir dersi planlamada eksiği fazla olan öğretmen adaylarından birisidir. Öğrenme öğretme sürecini aşamalarına göre tamamlayamamaktadır. Her iki ders hazırlığında da bir kazanıma bağlı olarak dersini tamamlayamamıştır. Dersin ortasında farklı kazanıma yönelik etkinlikler yapmaya başlamaktadır. Bir derste uygun sayıda etkinlik yerleştirirken diğer dersinde çok etkinlik yerleştirmiş ve uygulamıştır. Örneğin standart olmayan birim karelerle hacim ölçme kazanımına yönelik uygulamasında tek bir kazanıma bağlı kalmayarak 3 ders saatinde gösterilmesi gereken kazanımları bir ders saati içine yerleştirmiştir. Bu dersin giriş aşamasında öncelikle prizmaların günlük hayatta kullanım alanından bahsedilmiştir. Bunun arkasından bir kutu küp şeker kutusundaki küp şeker sayısını buldurma etkinliğini uygulamıştır. Bu etkinliğin arkasından bir prizmanın hacmini kısa yoldan nasıl yapılacağı bilgisine ulaşmaya çalışılmıştır. Dersin devamında bir oyuncak dükkânın rafında kaç tane oyuncak kutusu olduğunu buldurma etkinliği yapılmıştır. Böylece standart olmayan bir geometrik cismin hacmini standart olmayan birim küplerle ölçer kazanımını tamamlamış olmaktadır. Hâlbuki bu kazanım için daha farklı etkinlikler belirleyip bu dersini

geliştirebilirdi. Farklı hacim ölçme birimleri kullanarak bir geometrik cismin hacmini yine ölçtürebilirdi. Fakat kılavuzda sadece bu iki etkinlik olduğu için bu etkinlikleri yaptırıp diğer kazanıma bağlı olarak çalışmaya başlamıştır. İkinci kazanım aynı sayıdaki birim küplerle yapı oluşturur kazanımına çalışmaya başlamıştır. Birim küplerle yapı oluşturma etkinliğini uygulamıştır. Dersin devamında yine farklı bir kazanıma yönelik etkinlik ile derse devam etmiştir. Bu etkinlik birim küple yapı oluşturma ve çizme etkinliğidir. Bu etkinlik ile dersi tamamlamıştır. ÖA ile yapılan mülakatta bu ders hazırlığından hiç memnun olmadığını vurgulamaktadır. Dersin organizasyonunda neler yapabileceğine karar veremediği ve kılavuzun söylediklerini de iyi yorumlayamadığını söylemektedir.

Araştırmacı: Evet, nasıl geçti Havva dersin?

Havva: Hiç sevmeden anlattım yani.

Araştırmacı: Niye sevmedin? Ne olabilir sebebin?

Havva: Kitaba baktım. Elimde farklı bir kaynak yoktu. İnternette e araştırma gibi bir imkânım yoktu dün akşam. Böyle çok hoşuma gitmedi orada. Hani böyle eksik gelecek, geldiğini tahmin ettim. Dedim bunlar yeterli olmaz diye düşündüm. Ne yapabiliriz falan diye düşündüm. Ya böyle çok toparlayamadım yani.

Havva: İşte çarpı yükseklik falan. Öyle bir bağıntı vermeyin diyordu orada. Hani bir bağıntı kurmayın diyordu. Ya böyle çok şey yapamadım ya nasıl yapacağız falan diye. Mesela giriş kısmına baktım kitabın, orasındaki... Orada anlattı onu. Hadi dedim ya işte taşınan var mı falan. Dedim oradan oraya geçmesi ne alaka yani. Çok alakasız geldi bana ama anlattım hani kafamda bir şey kuramadığım için dedim gideyim.

Araştırmacı: Nerelerden faydalandın?

Havva: Kılavuz kitabından faydalandım.

Bu öğrenme öğretme sürecinde belirlediği bütün etkinlikleri öğretmen kılavuz kitabından almıştır. Dersi planlamada tek kaynak olarak kılavuz kitabından faydalanmıştır. Fakat öğretmen adayının kılavuzu yorumlayamadığı ortaya çıkmaktadır. Kılavuzdaki etkinliklerin hangi kazanıma ait olduğunu ayırt edememiştir. Kılavuzdaki planlama çalışmasına bakıldığı zaman 4 farklı kazanıma yönelik etkinlikler tek bir plan içerisinde sunulmuştur. Öğretmen adayının bu etkinlikleri sırasıyla uyguladığı görülmektedir. Bu plan içerisinde tek bir kazanıma yönelik olan tek ders saati için olabilecek etkinlikleri seçip sıralayamamıştır. ÖA bu öğrenme öğretme sürecinde uygulanan birim küplerle yapı oluşturma etkinliğini derinleştirme aşaması için düşündüğünü mülakatta dile getirmiştir:

Havva: Açıklama basamağını yaptık. Derinleştirme basamağında da hani o küplerle farklı işte şekiller yapıyordum. Ondan sonra onları çizecektim.

ÖA derinleştirme aşaması için söylediği etkinliğin farklı kazanıma yönelik olduğunun farkında değildir. Öğrenciler üç boyutlu olarak oluşturulan yapıların şeklini çizememişlerdir.

Havva'nın paralelkenarın alan bağıntısını bulmaya yönelik öğrenme ve öğretme sürecini uygulamasında etkinliğin sayısı uygun sayıda olmuştur. Fakat öğrenme öğretme sürecini bu kazanıma göre tamamlayamamıştır. Bu dersin giriş aşamasında karenin özelliğini ve alan bağıntısını öğrencileriyle birlikte tartıştıktan sonra dikdörtgenin özellikleri ve alan bağıntısını ele almıştır. Havva bu noktada paralelkenarın alanın vermeden öğrencilerin dikdörtgenin alanın nasıl bulunması gerektiğini sınıf öğretmenin kendisine söylediğini vurgulamaktadır. Hâlbuki bu noktada öğretmen adayının bu durumdan haberdar olup öğrenciyi derse bu konuyla ilgili hazır hale getirileceğini bilmesi gerekmektedir. Havva paralelkenarın alan bağıntısının ortaya koyduktan sonra paralelkenarın alan bağıntısını kullanacağı bir örnekle derse devam etmesi gerekirken dikdörtgenin alanını ve karenin alanını bulmaya yönelik bir soruyla derse devam etmiştir. Bu aşama ilerleme aşamasına karşılık geldiği için paralelkenarsal bölgenin alan formülünü kullanacağı bir etkinlik yerleştirmeliydi. Kılavuz kitabına bakıldığı zaman bu etkinlik öğrenci çalışma kitabında olan bir çalışma olarak görülmektedir. Kılavuzda paralelkenarın alan bağıntısını ortaya koyduktan sonra alternatif bir etkinlik olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla da öğretmen adayı kılavuzda böyle bir etkinlik olduğu için dikdörtgensel ve karesel bölgenin alanını bulması gerektiren materyal üzerindeki etkinliği yaptırmıştır. Öğretmen adayının mülakatta verdiği açıklamalarda bu durumun böyle olduğunu açıkça görülmektedir.

Havva: Yapmayacaktım. Yani belki, zannetmiyorum. Direk paralelkenardan başlardım herhalde. Oradan öyle bir hatırlatma yapma gereği duydum. Sonra paralelkenarın alanına geçtim hani kitabı dikkate aldım.

Araştırmacı: Evet. Yani ondan sonra o örnek mi vardı da kitapta?

Havva: Vardı.

Araştırmacı: Ama...

Havva: O örnek ondan sonraydı. Paralelkenardan sonraydı.

Araştırmacı: O senin tahtaya koyduğun örnek.

Havva: Hı hı ondan sonra altına, çalışma kitabını da onun altına konulmuştu.

Araştırmacı: öğrencinin çalışma kitabında.

ÖA'nın kılavuz kitabını yorumlamada sıkıntısı vardır. Etkinlikleri sıralayamamaktadır. Havva bir öğrenme öğretme sürecinin 5 aşamada tamamlanması gerektiği yönünden yetersizliği olduğu belirgin olarak görülmektedir. Birçok yönden iyi olan bu öğretmen adayının bu noktada desteğe ihtiyacı olduğu bariz olarak ortaya çıkmaktadır. Öğrenci seviyesini aşan her hangi bir etkinlik yaptığı görülmemiştir. Havva'nın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumuna ait bulguları Tablo 3.38 da özet olarak verilmiştir.

Tablo 3.38. Havva'nın etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinlikleri seçme ve sıralama durumu	Öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeler	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencilerin ön bilgisini dikkate alarak dersin hazırlığını öğrencinin bildiği ve bilmesi gereken noktalarla göz önüne alarak etkinlik geliştirmiştir.
		Öğrencilerin öğrenme güçlükleri	Hayır	Derslerinde öğrencilerin öğrenme zorluğu çekecek olduğu noktaları gidermeye yönelik bir etkinlik geliştirdiği görülmektedir.
			Kısmen	
			Evet	
		Etkinliklerin seçimi	Kılavuza bağlı kalıyor	Etkinliklerin seçiminde kılavuza bağlı olarak çalışmaktadır. Fakat kılavuzu iyi yorumlayamamaktadır.
			Kılavuza Bağlı kalmıyor	
		Etkinliğin sayısı	Hayır	
			Kısmen	Etkinliklerin sayısını 1 derste uygun hazırlarken 1 derste fazla yerleştirmiştir.
			Evet	
		Etkinlikleri uygun sırada sıralanması	Hayır	Bir kazanıma yönelik öğrenme öğretme sürecini tamamlayamamaktadır. Öğretmen adayında görülen en önemli yetersizlik budur. Bir kazanımına yönelik çalışmalar bitmeden farklı kazanıma ait soru çözmeye başlamaktadır.
			Kısmen	
			Evet	
		Etkinlikleri öğrenci seviyesine göre ayarlayabilme		
Evet	Öğrenci seviyesini aşan her hangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.			

b) Etkinliğin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda etkinlikleri toparlama

Havva'nın ele aldığı bütün kazanımların ne ifade ettiğini anladığı uygulamalarından anlaşılmaktadır. Etkinlikleri bu amaçlar doğrultuda belirleyip sonuçlandırmıştır. Öğrencileri etkinliklerin amacından haberdar ettirirken soruları yönergelerini uygun bir şekilde ortaya koyabilmektedir. Havva, paralelkenarın alan formülünü buldurmaya yönelik amacından haberdar olmuştur. Paralel kenarın alan formülünü ortaya koymak için yaptığı etkinliğin amacına yönelik yönergelerini uygun şekilde verirken amacı doğrultusunda toparlamıştır. Bu kazanımın ilk etkinliğinin sınıf içi uygulaması aşağıdaki gibi gelişmiştir:

Havva: Elimdeki bu şekil nedir?



Şekil 3.63. Paralelkenar etkinliği

Öğrenciler: Paralelkenar

Havva: Paralelkenar. Peki, bu paralelkenarla sizce ne yapacağız? Paralelkenarın alanını bulacağız. Nasıl bulacağız paralelkenarın alanını?

ÖA etkinliğin amacından öğrencileri haberdar etmektedir. Öğrencileri gruplara ayırarak ellerine paralelkenar şekli vermiştir. Bu paralelkenardan dikdörtgen elde edilmeye çalışılmıştır. Etkinliği soru cevap şeklinde öğrencilerle birlikte yürütmüştür. Etkinliğin sonunda paralelkenarın alan formülü dikdörtgensel alan formülünden faydalanılarak ortay konulmuştur.

Havva: uzun kenar, şöyle diyelim çocuklar, şu altına taban dersek eğer (paralelkenarın uzun kenarını gösterdi.) taban kısmı burası da tabana ait yüksekliktir. Ne yapacağız bunları? Toplayacak mıyız, çıkaracak mıyız, çarpacak mıyız, bölecek miyiz?

Havva: ne yapacağız?

Öğrenci: çarpacağız.

Havva: Rana ne yapacağız? Ne yapacağız? Buradaki yükseklikle tabanı ne yapacağım ben?

Öğrenci: çarpacağız.

Havva: çarpacağız değil mi? Çarpacağım ve paralelkenarın alanını bulmuş olacağım

Havva paralelkenarın alan formülünü ortaya koyacak şekilde etkinliği sonuçlandırmıştır. Bu ulaşılan sonuç şekil üzerinde açıklanarak genel paralelkenarsal bölgenin alan formülü ortay a konularak ders devam etmiştir.

Havva standart olmayan birimlerle ölçme kazanımına yönelik birim küp sayma etkinliği yapmıştır. Bu etkinlikte yapılması gerekenler için öğrencileri haberdar etmektedir.

Havva: küp şeker, bunun içinde ne kadar küp şeker var biliyor musunuz çocuklar?

Öğrenci: hayır, sayılamıyor.

Havva: sayısına bakmadan bulabilecek misiniz ne kadar olduğunu?

ÖA'nın amacı kutunun içindeki küp sayısını kısa yoldan bulmaktır. Böylece bir kutunun hacminin birim küplerle ifade etmeye çalışmaktadır. ÖA soru cevap şeklinde

etkinliği uygulayarak kutudaki küp sayısını kısa yoldan nasıl bulunacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrenci: Öğretmenim sayarız kaç sıra olduğunu.

Sınıftaki öğrencilerden birisi bir katta bulunan küp sayısını sayarak bulduktan sonra toplam küp sayısı bulunmuştur.

Havva: 36 tane sadece neresinde var hamı?

Öğrenci: üstte

Havva: üst tarafında var değil mi? Peki buraya ne diyoruz bir kat diyoruz değil mi? şöyle yırtalım da şu altını görün. (küp şeker kutusunun yan tarafını yırttı.) kaç tane kat var burada?

Hami: 4

Havva: say bakalım.

Hami: 1 2 3 4

Havva: 4 tane kat var. Peki, 1.katta kaç tane şekerimiz vardı?

Öğrenci: 36

Havva: toplamda kaç şekerimiz var öyleyse?

Öğrenci: 144

ÖA bu özel durum için yapılan küp bulma durumunu nasıl genelleneceğini öğrencilerden bulmasını istemektedir. Bu noktada yönergesini anlaşılır bir şekilde vermektedir.

Havva: 36, peki, çocuklar böyle tek tek saydık 1.katı, siz kafadan dediniz ki yok hocam biz saymayalım bir biliyoruz yapmasını kısa yolunu falan biliyoruz, peki gruplara ben böldüm ya sizi, size zaman tanıyorum yöntemler bulun bakalım nasıl bunu bulabiliriz? Bunun içinde kaç küp şeker olduğunu kaç küp şeker olduğunu nasıl bulabiliriz?

Öğrenciler bu nasıl sorusunun ardından tartışmaya başlamıştır. ÖA da öğrencilerin açıklamalarını dinlemiş ve kendi açıklarları ile etkinliği tamlamıştır.

Havva: . Evet, anlatın bakalım nasıl buldunuz?

Öğrenci: Öğretmenim demin hamı böyle saydı ya

Havva: Evet

Öğrenci: Öğretmenim biz düşündük ki burada kaç tane var 9, 9la ü çarpalım

Havva: 9la 4ü çarpınca neye benziyor çocuklar?

Öğrenci: Dikdörtgen

Havva: Dikdörtgene benziyor, 9la 4ü çarparak ne yaptın?

Öğrenci: Alanını buldum burada kaç tane şey olduğunu bulduk.

Havva: Küp olduğunu buldun, evet çarp bakalım, kaç tane?

Öğrenci: (tahtada 9ile 6yı çarptı.)

Havva: 36 tane, peki çocuklar

Öğrenci: 36ile de 4ü çarpalım

Havva: 4le niye çarptın?

Öğrenci: Öğretmenim çünkü 4tane olduğu için

Havva: 4tane kat olduğu için, 36ile de 4ü çarpalım dedi. Kaç buldun? 144, ne bu? (öğrenci, tahtada 36ile 4ü çarptı.)

Öğrenci: şeker

Havva: Küp şeker yaz bakalım küp şeker. Evet, başka yöntemle bulan var mı?

Gruplar kısa yoldan küp sayısını bulduklarını sırayla ifade etmişlerdir. ÖA bu etkinliğin arkasından bir kutuda kaç tane oyuncak kutusu var etkinliğine devam etmiştir.

Bu iki etkinlikleri yaptıktan sonra öğrencilere hacim kavramı üzerine konuşmalar yaptıktan sonra bu kutuların içinde kaç tane küp olduğu bilgisini hacim kavramı ile birleştirmiştir.

Havva: mesela şu küpü bulduk ya ne dedik 144 tane küp şeker var dedik. Bu küp şekerin hacmidir. 144küpe kadar hacmi vardır bunun. Ayşegül'ün bulunduğu yer kadar hacmi vardır. Şu kalem kutusunun var olduğu yer kadar hacmi vardır.

ÖA bu şekilde standart olmayan birimlerle hacim ölçme kazanımı doğrultusunda etkinliklerini toparlamış olmaktadır. ÖA dersin devamında 6 birim küp ile farklı yapılar oluşturma etkinliği yapmıştır. Bu etkinliği aynı yapılarla birim küpler oluşturur kazanımı için yapmıştır. Bu kazanımın altında yatan anlam hacim korunumudur. Uygulanan etkinliği bu şekilde toparladığı görülmektedir.

Havva: 6 tane birim küpümüz var. Bu birim küplerden istediğin gibi şekil oluşturursana. 6 tanesini de kullanıp şekil oluşturur musun bize. Oluştur bakalım.

Öğrenci: Öğretmenim

Havva: Yapacak arkadaşınız.

Öğrenci: Ben yapabilir miyim?

Havva: Sizi de kaldırıyorum. 6 tane küpü birleştireceksin, istersen yan yana sadece sırala istersen üst üste diz. 6 tane küpten bir şekil yapacaksın. Evet, yaptı arkadaşınız. Şimdi şuna bakalım çocuklar. Bunu görüyor muyuz? (öğrenci 3tane alta 3 tane üste küp koydu.)

Öğrenci: Evet

Havva: 6 tane küp bunun hacmi değil mi?

Öğrenci: Evet.

Havva: Şimdi değiştir bu şekli yine 6 tane küpten bir şekil daha bul.

ÖA 6 birim küpten oluşan farklı oluşturmaya devam etmiştir. Bu oluşturulan yapıların hacimlerinde değişiklik odumu diye öğrencilere soruduktan sonra açıklamada bulunmuştur.

Havva: peki, hacmi farklı mı aynı mı?

Öğrenci: aynı

Havva: hacme ne demiştik biz?

Öğrenci: kapladığı alan

Havva: uzayda kapladığı alan yani ne kadar, ne kadar maddeden oluşuyor bu değil mi?

Öğrenci: 6birim küpten

Havva: 6birim küpten oluşuyor. Peki, 6br küpten ben fazla br küp koydum mu koymadım dediniz çıkardım mı çıkarmadınız dediniz. Öyleyse bunun hacmi değişti mi?

Öğrenci: hayır.

Bu açıklamanın hacim korunumunu ifade ettiği görülmektedir. ÖA bu birim küplerle farklı yapılar oluşturmanın ne amaca yönelik olduğunu bildiğini göstermektedir. Fakat ÖA etkinliklerin hangi amaç için hazırlandığını anlasa da dersin hangi amaca yönelik olduğunu ayarlayamamaktadır. Havva etkinliklerin hangi kazanıma yönelik olduğunu belirlemesine rağmen dersin hangi amaca hizmet ettiğini ayırt edememektedir. Havva'nın etkinlikleri uygulama sürecine ait bulguları özet olarak Tablo 3. 39 da yer almaktadır.

Tablo 3.39. Havva'nın etkinlikleri uygulama süreci

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve Amaçları doğrultusunda toparlama	Etkinliğin amacından haberdar olma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Kazanımların altında yatan anlamı ortaya koyabilmektedir. Fakat dersin genel amacını anlamasında sıkıntısı vardır.
		Etkinlikleri amacından haberdar etme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinlikleri amacından haberdar ederken zorlanmamaktadır. Öğrenciye kendisini iyi ifade edebilmektedir.
		Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Etkinlikleri belirlediği amaçları doğrultusunda toparlamaktadır.

DERSİN SUNUMU

a) Öğrenci merkezli yaklaşım

Öğretmen adayı bilgileri öğrencilere doğrudan aktarmamaktadır. Öğrencilerin sezebileceği, ulaşmaları gereken sonuçları, bilgileri fark edeceği ortamlar hazırlamaya çalışmaktadır. Bu süreçte öğrencileri zihinsel olarak aktif tutma çabası içerisinde. Öncelikle tüm öğrencilerin etkinliklere katılacağı, düşüncelerini arkadaşları ile paylaşarak açıklayabilecekleri öğrenme ortamları hazırlamaktadır. Konular üzerinde öğrenciler düşünmeleri için zaman vermekte ve öğrencilerin düşüncelerini aktarmasını beklemektedir. Öğrencilerin açıklamalarını, cevaplarını dinlerken öğrencilerle ilgilenmekte ve gerektiği yerde öğrencilere dönüt vermektedir. Öğretmen adayı için öğrenci önemlidir. Onların düşüncelerine önem verdiği görülmektedir. Öğrencilerin tamamı ile derslerini yürütmeye çalışmaktadır. Kontrol grubunda bu işi yapan en iyi öğretmen adayıdır.

Havva paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını bulmaya yönelik uygulamasında öğrencileri öncelikle problem durumu ile baş başa bırakarak öğrencinin düşünmesini sağlayarak zihinsel olarak aktif tutmuştur. Paralelkenarsal bölgenin alanını nasıl buluruz şeklinde öğrencilere sorduktan sonra öğrenci düşüncelerini almıştır. ÖA öncelikle kenar uzunlukları 2 ye 5 olan bir paralelkenar çizerek öğrencilerin bu paralelkenar üzerinden alanın nasıl bulunacağını düşünmelerini istemiştir. Tüm sınıfı düşünme sürecine almıştır.

Havva: Karşılıklı kenarları birbirine eşittir. Çok güzel, peki paralelkenarın alanını nasıl bulacağız?
Bunu biliyor musunuz?

Öğrenci: İkiye böleriz

Havva: Nereyi ikiye böleceğim?

Öğrenci: Şu küçük parçayı. Bulayım mı?

Havva: Gel bul bakıyım. Evet, ikiye böldü arkadaşımız tamam. (paralel kenarı yatay bir çizgi çizerek ikiye böldü.) bitirdin mi? Tamam Hande ikiye böldü. Gerisini de başkası yapsın canım.



Şekil 3.64. Öğrencinin paralelkenarsal bölgenin alanını bulması

Öğrenci: Ben geleyim mi?

Havva: hadi gel. Evet, yap bakalım İlayda ne yapacaksın. Kaldır elini, buradan mı çizeceksin? Hadi çiz bakalım.

Öğrenciler paralelkenarın içini birim karelere ayırmaya çalıştıkları görülmektedir. Çünkü alan ölçmeyi birim karelerle öğrendikleri için bu bilgiyi kullanmaya çalışmaktadır.

Öğrenci: 2 ile 5'i çarpalım.

Havva: burası dikdörtgen oldu mu ki? Bak buralarda da küçük paralelkenarlar elde ettin sen. Şimdi öğrenelim çocuklar.

Bazı öğrencilerde paralelkenarı dikdörtgen gibi düşünerek kısa kenar ile uzun kenarı çarpacaklarını söylemektedir. Öğrencilerle yapılan tartışmanın arkasından paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını doğrudan vermeyip öğrencileri sorularıyla aktif tutarak alan bağıntısına ulaştırma sürecini yaşatmaya çalışmıştır. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gelişmiştir.

Havva: şimdi herkes bu şekilde tuttu mu? (Paralelkenarı tahtaya yasladı)

Öğrenci: Evet, tuttuk.

Havva: Tuttuk. Şu tarafından (sol üst) hani şurada indirmiştik ya, bakıyor muyuz buraya çocuklar? Rahman ve bütün gruplar buraya baksın. Şimdi şuradan aşağıya doğru bir dikme indirmenizi istiyorum. Dümdüz, dümdüz.

Öğrenci: İlayda doğru çizdi o zaman.

Havva: Evet beklide doğru çizmiştir. İndirdiniz mi çocuklar?

ÖA bir takım yönergeleri ile öğrencilere yapmaları gerekenleri ifade etmektedir. Bu arada öğrenciler kendi çözüm yolları içerisinde de bu şekilde bir dikme indirdiklerini söylemektedirler. ÖA paralelkenarın yüksekliğini çizdikten sonra o yükseklikten öğrencilere kestirip paralelkenarın diğer kenarına ekletmiştir. Bu şekilde bir dikdörtgensel bölge ortaya çıkmıştır. Bu dikdörtgenin alanından faydalanarak paralelkenarın alan

bağıntısını oluşturmaya çalışmaktadır. Bu arada öğrencilere sorularla aktif tutma çabasına girilmiştir.

Havva: görüyor muyuz, dikdörtgen oldu değil mi? Biz, ne kadar güzel dikdörtgenin alanını bulmayı biliyorduk. Peki, çocuklar az önceki paralelkenarla şimdi elde etmiş olduğum dikdörtgen, aynı kartondan mı yaptım hepsini?



Şekil 3.65. Öğretmen adayının model üzerinde açıklaması

Havva: evet şöyle yaptım, (tahtaya dikdörtgen şeklindeki kartonu dayadı.) koydum, peki ben öyleyse buradan nasıl bulacağım paralelkenarın alanını? Nasıl bulacağım?

Rahman: kısa kenarla uzun kenarı çarpıyoruz.

Havva: Rahman diyor ki kısa kenarla uzun kenarı çarpıyoruz diyor. Burada kısa kenar hangisi? Kısa kenar hangisi? Buraya bakıyor mu herkes?

Öğrencilerin yüksekliği kısa kenar olarak görmesini öğrencilerden beklemektedir.

Fakat öğrenciler bu noktayı görmede zorlandıkları için ÖA açıklamalarda bulunmuştur.

Havva: Kısa kenar burada paralelkenarın neyi oluyor? Şurası? (kesmek için çizdikleri dikmeyi gösterdi.)

Öğrenci: Öğretmenim yükseklik

Havva: Yüksekliği oluyor. Şu altı ne oluyor peki? (paralelkenarın uzun kenarını gösterdi.) ne oluyor?

Öğrenci: Büyük kenar



Şekil 3.66. Model üzerinde açıklama

Havva: Uzun kenar, şöyle diyelim çocuklar, şu altına taban dersek eğer (paralelkenarın uzun kenarını gösterdi.) taban kısmı burası da tabana ait yüksekliktir. Ne yapacağız bunları? Toplayacak mıyız, çıkaracak mıyız, çarpacak mıyız, bölecek miyiz?

Rana: Çarpacağız.

Havva öğrencilere sorular sorarak öğrencilerin cevaplarını ilişkilendirerek sonuca ulaşmaya çalışmaktadır. Son aşamada sonucu da öğrenciye söyletseydi çok daha iyi olacaktı. ÖA'nın öğrenciyi aktif tutma sürecinde bazı zamanlarda öğrencinin söylemesi gereken sonuçları kendisi ifade edebilmektedir.

Havva farklı bir günde hacim ölçme kavramına yönelik küp şekerleri saydırma ile bir kutunun hacmini buldurmaktadır. Bu etkinliğin arkasından bir kutudaki küp şeker sayısını kısa yoldan nasıl bulabiliriz için öğrencilere strateji geliştirmelerini sağlayacak bir etkinlik düzenlemektedir. Bu etkinlikle öğrencileri düşünme sürecine katmaktadır. Böylece öğrencileri zihinsel olarak aktif tutmaktadır. Bu etkinlik grupça yürütülmüş ve ulaşılan sonuçlar sınıf içerisinde paylaşılmıştır:

Havva: 36, peki, çocuklar böyle tek tek saydık 1.katı, siz kafadan dediniz ki yok hocam biz saymayalım bir biliyoruz yapmasını kısa yolunu falan biliyoruz, peki gruplara ben böldüm ya sizi, size zaman tanıyorum yöntemler bulun bakalım nasıl bunu bulabiliriz? Bunun içinde kaç küp şeker olduğunu kaç küp şeker olduğunu nasıl bulabiliriz?

Öğrenci: çarparak

Havva: bulun bakalım yolunu şöyle görün, bunu dolaştıralım aynı zamanda, böyle gruplar düşünmeye başlasın aynı zamanda (küp şeker kutusunu öğrenciler arasında dolaştırıldı.)

Havva: grup arkadaşlarına anlat bakalım. Evet, düşünün çocuklar sizde düşünün. Sizce nasıl bulabiliriz?

Öğrencileri kutudaki küp şeker sayısını nasıl bulunacağına düşünmelerine yönelik bir ortam hazırlamıştır. Arkasından gruplar stratejilerini dile getirmiştir.

Havva: İyi gelin bari. Evet, sınıfa anlatın bakalım sınıfa anlatıyorsunuz nasıl buldunuz? Dinliyor muyuz? Hadi bakalım. Isn, çocuklar sizde kalkacaksınız sizde anlatacaksınız dinlenmenizi istiyorsanız dinleyeceksiniz önce. Evet, anlatın bakalım nasıl buldunuz?

Öğrenci: Öğretmenim biz düşündük ki burada kaç tane var 9, 9la 6yı çarparız

Havva: Nerede 9 tane var?

Öğrenci: Burada (Öğrenci kutunun uzun tarafını gösterdi)

Havva: Burada 9tane var dedin. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 tane, 9la niye 4ü çarpıyorsun?

Öğrenci: Bura evet

Havva: Şurada 4sıra olduğu için mi?

Öğrenci: Evet

Havva: 9la 4ü çarpınca neye benziyor çocuklar?

Öğrenci: Kareye benziyor

Havva: Kareye mi benziyor? 9 a 4

Öğrenci: Dikdörtgen

Havva: Dikdörtgene benziyor, 9la 4ü çarparak ne yaptın?

Öğrenci: Alanını buldum burada kaç tane şey olduğunu bulduk.

Havva: Küp olduğunu buldun, evet çarp bakalım, kaç tane?

Öğrenci: 36 ile de 4ü çarpırım

Havva: 4le niye çarptın?

Öğrenci: Öğretmenim çünkü 4tane kat olduğu için.

Öğretmen adayı öğrencinin açıklamalarına dönüt vermektedir. Niye 4 ile çarptığının sebebini öğrenciden istemektedir. Diyaloglardan da görüldüğü gibi Havva bu şekilde grupların stratejilerini açıklamalarına fırsat sağlamıştır. Öğretmen adayının bu etkinlikte

eksik olan noktası paket küp şekeri elinde gruplara göstermesi oldu. Aslında her grubun elinde küp şeker kutusu olsaydı daha iyi olurdu. Fakat öğretmen adaylarının maddi durumlardaki yetersizlikleri bu gibi durumları getirmektedir.

Öğretmen öğrenciyi aktif tutma sürecinde bütün öğrencileri derse katmadan, bütün öğrencileri düşünme sürecine katmadan yaptırdığı etkinlikler ilerleme basamağını da görülmektedir. Bu şamada öğrencilerin düşüncelerini açıklama fırsatı vermeden doğrudan kendisinin de açıklama yaptığı durumlar olmaktadır. Öğretmen adayı paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını ortaya koyduktan sonra ilerleme basamağında paralelkenarın alan bağıntısının uygulamasını yapması gerekir iken dikdörtgensel bölgenin alan bağıntısına yönelik etkinlik yapmıştır. Bu süreçte bütün öğrencilere düşünme süreci vermeden tahtaya bir öğrenci kaldırarak etkinliği yaptırmıştır. Aslında bu noktada tüm sınıfa düşünme süreci verip sonradan tahtada bir öğrenciye uygulamasını yaptırmış olsaydı çok daha etkili olacaktır. Tahtaya öğrenci kaldırdıktan sonra konuşma önceliği yani cevabını ortaya koyma önceliği o öğrencidedir. Fakat Havva tahtaya kalkın öğrencinin açıklamasını dinlemeden kendi açıklamalarını yazmasını istemektedir. Bu etkileşim sınıf içerisinde şu şekilde gelişmiştir.

Havva: Tamam şimdi, kim gelmek istiyor çocuklar bunların alanlarını bulacağız? Kevser gel. Senin boyun buna yetiyor. Bunu yap öyleyse. Bu neye benziyor? (tahtanın ortasındaki dikdörtgeni gösterdi.)

Öğrenci: Dikdörtgen

Havva: Alanlar nasıl bunlar ne biliyor musun? Bunların hepsini çocuklar 1 cm olarak düşünün. (şekillerin içerisine çizilmiş birim kareleri göstererek söyledi.) şu uzunlukların hepsi birer santim. 1 cm yaz oraya. Oraya değil orası 1cm² oluyor zaten. Şurası da 1cm, oraya yaz altına. Evet, aferin. Çocuklar bu neye benziyor?

Öğrenci: Dikdörtgen.

Havva: Dikdörtgene benziyor. Peki, bu dikdörtgenin alanını nasıl buluyorduk biz?

Öğrenci: Sayarak buluyorduk.

Havva: Önce sayalım tamam. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10. 10 tane 10birimkare değil mi?

Bu aşamada öğretmen adayı öğrenciyi unuttu ve kendisi açıklamalarına başlamıştır. Öğrencinin açıklama yapmasını beklemeliydi. Materyal üzerinde farklı bir soru için öğrenci kaldırmış yine aynı şekilde öğrenciye yardım etmiştir. Kendisi söylemiş öğrenci yazmıştır. Tahtadaki öğrencide öğretmen adayının açıklamalarını yazmıştır.

Havva: Evet. Kesmeyeceğiz şöyle alacağız böyle koyacağız yani. Kenarlarına koyacaksın, sonradan toplayacağız ya da. Ya da şöyle bakalım, şurayı bir dikdörtgen olarak düşün. Kaç kenar var? Şunları düşünme, kapat şurayı. Kenar uzunluğu ne kadar? Kısa kenarı ne kadar?

Öğrenci: 2 birim

Havva: 2, 2cm. Burası ne kadar? Say bakalım ne kadar?

Öğrenci: 6

Havva: 6, burasının alanı ne kadar ediyor öyleyse? Üstüne yaz, çarparak üstüne yaz.

Öğrenci: 12

Havva: 2x6 yaz. Evet, oraya yazsın. =12 cm² onu da yaz. Şurayı buldu arkadaşımız, ver bana, çocuklar şöyle, burasını bulduk.



Şekil 3.67. Öğrenci çalışması

Bu sorunun çözümünde daha çok öğretmen adayı aktif olmuştur. Bu aşamada tahtaya kaldırdığı öğrenciyi göz ardı ederek sınıfça soruyu çözmeye başlamıştır.

Havva yanlış yapan öğrencilere kendi yanlışlarını düzeltme fırsatı tanımaktadır. Paralelkenarsal bölgenin alana bağıntısı yönelik hazırladığı öğrenme öğretme sürecinin giriş aşamasında karesel ve dikdörtgensel bölgenin alan bağıntıları kakındaki öğrencilerin ön bilgilerini ortaya koymak için öğrencilerle birlikte sorular çözmüştür. Bu aşamada öğrencinin birisi karesel bölgenin alanını bulmada yanlış cevap vermiştir. Bu yanlışın üzerine giderek öğrenciye yanlışını kendisinde yardımcı olarak düzeltme fırsatı vermiştir. Öğrencilerden birisi karenin alanı ile çevre hesabını nasıl yapıldığını karıştırmıştır. ÖA bunun sebebini öğrenmek için öğrenciden açıklama yapmasını beklemiştir. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gerçekleşmiştir.

Havva: 9. 12 niye sence Fatma?

Öğrenci: Çünkü niye biliyor musunuz, şimdi 5 şimdi burada yaptık kullandık.

Havva: Evet.

Öğrenci: Bunu daha küçültüyoruz üç oluyor. Üçle üçü çarptık.

Havva: Üçle üçü çarptık. Tamam, bir anlatsın bakalım nerede bir yanlışlığa düşüyoruz? Söyle bakalım. Ben çiziyim istersen, bir tane karemiz var bizim. Şöyle, (tahtaya çiziyor.) 3cm dedik, burası da 3cm, burası da 3cm, burası da 3cm. Bunun alanını nasıl buluyorduk?

Öğrenci: Öğretmenim üçle dördü çarpmıyor muyuz?

Havva: Üçle dördü niye çarpıyorsun?

Öğrenci: Hayır. Çevresi buluyorduk öyle.

Öğrenci: Ben çevresini buluyorum. Ha alanı 3 le 3'ü çarp.

Farklı bir öğrencide arkadaşının açıklamalarına göre öğrencinin çevre hesabı yaptığını fark etmiştir. Böylece öğrenci nerede yanlış yaptığını görmüştür. Sorunun doğru cevabı yine öğrenciye açıklanmıştır. ÖA öğrenciden yanlışını gördükten sonra 3 ile 3 'ün neden çarptığını sormuştur. Böylece öğrencinin bilgisini derinleştirmiş olmaktadır.

Havva: 3 le 3'ü niye çarpıyoruz?

Öğrenci: Üçle üçü çarpıyorduk öğretmenim 9 buluyorduk. Çünkü öğretmenim hani Ayşegül'de demişti ya şöyle çiziyorduk.

Havva bu noktada öğrencinin yanlışın sebebini de ortaya koymuş olmaktadır. Alan kavramını çevre ile karıştırmıştır. Havva'nın öğrenci merkezli yaklaşıma ait bulguları Tablo 3.40'da yer almaktadır.

Tablo 3.40. Havva'nın öğrenci merkezli yaklaşım durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Sunumu	Öğrenciyi merkezli yaklaşım	Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencileri bilişsel olarak aktif tutacak şekilde etkinlikler geliştirmektedir. Öğrencilere sorular üzerinde düşünmesine fırsat vermekte ve onlara yerine göre tartışma ortamı hazırlamaktadır. Öğrencilerin sonuçlara ulaşmasını beklemektedir. Tüm sınıfın katılımı sağlayacak şekilde etkinlikleri yürütmektedir. ÖA ilerleme aşamasında yaptığı etkinliklerde bireysel çalışmalar yapabilmektedir. Bu aşamada öğrencilerle yapılan çalışmalarda öğrencilere yardımcı olabilmektedir.
		Öğrenciyi bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrenciye doğrudan bilgi vermemektedir. Bilgiye ulaşma sürecini yaşatmaya çalışmaktadır.
		Öğrencinin açıklamalarını, çözümlerini dinleme ve dönütler verme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencilerin cevaplarını açıklamalarını dinlemeye çalışmaktadır. Gerekli yerde dönütler vermektedir. Yani öğrenciyi önemsemektedir. Neden böyle düşünüyorsun, nasıl yaptın gibi öğrencilerin cevaplarını derinleştirebilmektedir.
		Öğrenciler yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrenciler yanlış yaptığı zaman öncelikle yanlış öğrencinin kendisine düzelttirmeye çalışmaktadır. Öğrencinin cevaplarına dönüt verdiği için yanlışın sebebini de ortaya koymaktadır.

b) Öğretimsel açıklamalar

Havva öğretimsel açıklamalarını dersin her aşamasında yapmaktan çekinmemektedir. Öğretimsel açıklamalarını öğrenciyi topladıktan, öğrenci açıklamalarını dinledikten sonra yapmaya dikkat etmektedir. Derslerinde kazanımlara bağlı ulaşılması gereken noktayı öğrenciler için görsel, somut ve sözel temsil biçimlerini kullanarak yapmaya dikkat etmektedir. Her iki dersinde bu temsil biçimlerini kullanmıştır. Sözel açıklamalarını

yaparken matematik diline ait terminoloji ve Türkçe dilini iyi kullanmaktadır. Örneğin, paralelkenarın alan bağıntısını dikdörtgensel bölge formülünden faydalandıktan sonra ulaşılan sonucu öğrenciler için toparlamakta ve bulunan sonuçları matematik dilinde ifade etmektedir. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gelişmektedir.

Havva: Bantlamamıza gerek yok. Şimdi bu paralelkenar ya çocuklar (tahtaya paralelkenar çizdi.) ne yaptım ben paralelkenarın alanını bulurken? Kestim burayı. (sol üst köşesinden dikme indirdi.)



Şekil 3.68. Model üzerinde açıklama

Öğrenci: Evet.

Havva: Böyle kestim. Ben bunu aldım, (kesilen parçayı gösterdi.) çocuklar yönünü bile değiştirmiyorum. Kafanız karışmasın, bunu aynen olduğu gibi aldım buradan buraya yapıştırdım. (kesilen parçayı eliyle işaret ederek sürükleneyecek bölgeyi gösterdi.)

Öğrenci: O zaman öğretmenim orası şey kalıyor.

Havva: Burası gitti şimdi burayı görmeyin. (kesilen parçayı eliyle kapattı.)

Öğrenci: Öğretmenim silin orayı.

Havva: Sileyim orayı. Ya da kapatayım ben burayı, tamam sildim, (kesilen parçayı sildi.) ne yaptım? Dikdörtgen elde ettim değil mi?

Öğrenci: Evet.

Havva: Görüyor mu herkes?

Öğrenci: Evet.

Havva: Burası ne oldu şimdi dikdörtgenin şu taraf oldu?

Öğrenci: Kısa kenar

Havva: Şuraya ben h diyeyim, burası da h, (yükseklikleri harflendirdi.) peki bura dikdörtgenin neyi?



Şekil 3.69. Paralelkenar şeklinin dikdörtgene dönüştürülmesi

Öğrenci: Kısa kenarı

Havva: Kısa kenarı, burası ne? Şu taraf

Öğrenci: Uzun kenarı

Havva: Burası da uzun kenarı, burası da a olsun. Şu tarafla şu taraf birbirine eşit değil mi? (uzun kenarları gösterdi.) peki, şimdi buradaki h, ben tekrar paralelkenarımı geri istiyorum. Bunu buradan siliyim, (kaydırdığı kısmı sildi.)

Öğrenci: Onu oraya tekrar ekleyin.

Havva: Tekrar ekliyorum. Ekledim, burası neydi?

Öğrenci: h

Havva: h idi. (yüksekliği gösterdi.) şurasının ölçüsü değişti mi? (tabanı gösterdi.)

Öğrenci: Hayır.

Havva: Kafanız karışmasın, ne demiştik burayı olduğu gibi buraya koydum demiştim. (kesilen kısmı gösterdi.) burasının uzunluğu ne kadar? (paralelkenarın uzun kenarını gösterdi.)

Öğrenci: 5

Havva: Buradaki uzunluğu soruyorum.

Öğrenci: a

Havva: a kadar. Bu h ne?

Öğrenci: Yükseklik

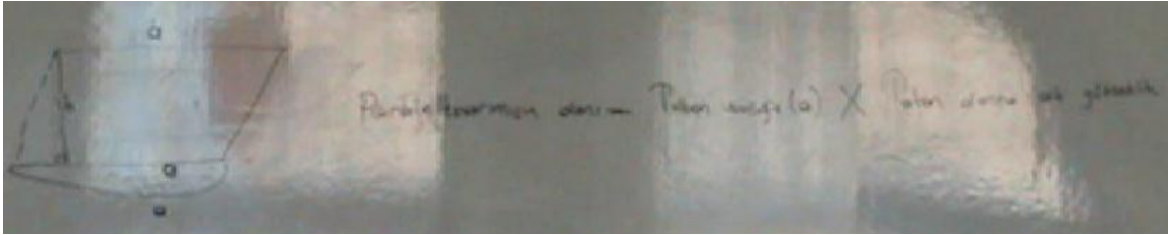
Havva: Aslı h ne?

Öğrenci: Yükseklik

Havva: Hangi yükseklik?

Öğrenci: Tabanın

Havva: Tabanın yüksekliği diyorsun. Evet, çocuklar paralelkenarımızın alanı, defterlerinize de yazın bunu, paralelkenarımızın alanı (tahtaya da yazıyor.) tabanımız a ise, taban uzunluğu yani a, çarpı o taban uzunluğuna ait yükseklik.



Şekil 3.70. Havva'nın öğretimsel açıklaması

Öğrenci: Öğretmenim çizeceğiz mi?

Havva: Evet çizin bunu da. Çizdik mi?

Havva paralelkenarın şekli üzerinde sözel açıklamalarını anlaşılır bir şekilde yapmaktadır. Öğretimsel açıklamalarını yaparken matematiksel dili sözel olarak da iyi kullandığı görülmektedir. ÖA tahtaya yazdığı paralelkenarın alanın formülünü öğrencilerden yazmalarını da istemiştir. Bu öğretimsel açıklama ile dersin ana noktasını da ortaya koymaktadır. Öğretmen adayı hacim kavramını ortaya koyarken de somut modeller kullanarak sözel açıklamalarla destekleyerek yapmaya çalışmıştır.

Havva: evet, hacim çocuklar şöyle, katı sıvı gaz her şeyin var olan her şeyin bir hacmi vardır. Kapladığı alan kadar hacmi vardır.

Öğrenci: öğretmenim mesela şunun



Şekil 3.71. Prizmanın hacmi

Havva: Mesela şu küpü bulduk ya ne dedik 144 tane küp şeker var dedik. Bu küp şekerin hacmidir. 144 küp kadar hacmi vardır bunun. Ayşegül'ün bulunduğu yer kadar hacmi vardır. Şu kalem kutusunun var olduğu yer kadar hacmi vardır. Peki, çocuklar şu kalem kutusunu şöyle tutsam ya da şöyle tutsam kapladığı yer değişiyor mu? (kalem kutusunun yönünü değiştirdi.)

Öğrenci: Değişir.

Öğrenci: Hayır.

Havva: Değişiyor mu?

Öğrenci: Hayır.

Öğrenci: Evet.

Havva: Uzay için ne demiştiniz?

Öğrenci: Sonsuz boşluk

Öğrenci: Nesnelerin insanların içinde buldukları alan

Havva: Sonsuz boşluk demiştik değil mi?

Görüldüğü gibi hacim ve hacim korunumu kavramını somut model üzerinde öğrenci ile etkileşim içerisinde uygun bir şekilde yapmaktadır.

Özetle, Havva öğrenciyi tanıma, öğrenciyi aktif tutma ve öğretimsel açıklama boyutlarında kontrol grubu öğretmen adayları içerisinde en iyi olan öğretmen adaydır. Öğrencinin sahip olduğu ön bilgiyi önemsemekte, yeni kavramları çalışırken bağlantılı kavramaları önemseyip mümkün olduğunca bu kavramlar etrafında öğrenciyi derse hazırlamaktadır. Fakat matematik dersini bir önceki matematik derslerinden bağımsız olarak görmektedir. Bu nedenle derslerini hazırlarken öğrencinin sahip olduğu ön bilgisini ihmal etmektedir. Etkinlikleri kazanımlara bağlı amaçları doğrultusunda yönergelerini verip amaçları doğrultusunda toparlayarak gerekli öğretimsel açıklamaları öğrencileri için yapmaktadır. Etkinlikleri uygulama sürecinde öğrencileri bilişsel olarak aktif tutarken öğrencileri tartışma ortamına sürüklemektedir. Öğrenci öğretmen adayı için önemlidir ve öğrenci açıklamalarını dinleyip gerektiği yerde öğrencilere dönüt vermektedir. Öğretmen adayının en büyük eksiği bir kazanıma bağlı olarak öğrenme öğretme sürecini aşamalara bağlı olarak uygulamasını yürütememesidir. Bu durum uygulama yaptığı iki kazanım için de aynı olmuştur. Bir kazanıma yönelik dersinde öncelikle öğrenciyi derse hazırlıyor, inceleme araştırma kısmı için etkinliği yapıp açıklama basamağını yaptıktan sonra ilerleme

aşamasında farklı kazanıma yönelik etkinliklere geçiş yapmaktadır. Bu durum öğretmen adayının planlama aşamasında eksiği olduğunu göstermektedir. Öğretmen adayının etkinliklerin seçiminde ve sıralanmasında öğretim kılavuzu kendisine rehber almaktadır.

“NESLİ”

Kontrol grubu öğretmen adaylarından birisidir. Sınıf öğretmenliği bölümü dönem birincisidir. Matematik Öğretimi derslerinde çok başarılı olan bir öğretmen adaydır. Öğretmenlik Uygulaması derslerinde fakültede öğrendiklerini çok iyi yansıtan bir adaydır. Okuldaki çalışmaları okul öğretmenleri tarafından çok beğenilmektedir. Fakat öğretmen adayını mükemmeliyetçi bir yapıya sahip olması Matematik Öğretimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerindeki uygulamalarında stresli, gergin ve heyecanlı bir görünüm sunmuştur. Öğretmenlik Uygulaması II dersinde 5. Sınıf seviyesinde farklı 2 kazanım hazırlayarak uygulamıştır. Bu kazanımlar *Bir doğal sayıyı en fazla üç defa yan yana çarpma şeklinde yazar ve üslü biçimde gösterir, Uzayı tasvir eder ve İki düzlemin birbirlerine göre durumlarını belirler* kazanımıdır. Nesli'nin matematiği öğretme bilgisi betimlenirken onun gözlenen iki dersinde ve hazırladığı diğer planından elde edilen veriler ele alınacaktır. Öğrenciyi tanıma teması için ayrıca en çok dört basamaklı doğal sayıları, en çok üç basamaklı doğal sayılara böler kazanımı için yapıldığı ders planından elde edilen verilerden de faydalanacaktır. ÖA'nın yaptığı hazırlıkları, ders sunumları, seçtiği ve tamamlamaya çalıştığı etkinlikleri ve gözlenen derslerinden sonra yapılan mülakatlarda söyledikleri bir bütün olarak matematiği öğretme bilgisi ile ilgili temalar bağlamında ele alınarak betimlenecektir.

ÖĞRENCİYİ TANIMA

a) Öğrencinin ön bilgisi

Nesli öğrenciyi derse hazırlarken ön bilgi olarak öğrenciyi konunun genel anlamından konuşturma ve günlük yaşantıdaki kullanımı olarak algılamaktadır. Örneğin, uzay kavramına yönelik uygulamasında bu kavramın günlük yaşantıdaki anlamı üzerinde durmuştur. Öğrencilerden uzay denildiği zaman akıllarına ne geldiğini sorgulamıştır. Bu durum sınıf içerisindeki etkileşimi şu şekilde geliştirmiştir.

- Nesli: Uzay denilince ne aklınıza geliyor
- Öğrenci: Yıldızlar, gezegenler, astronotlar geliyor
- Öğrenci: Sonsuz bir boşluk
- Nesli: Uzaya gitmek isteyen var mı?
- Öğrenci: Merakla gitmek istediklerini söyledi.

ÖA bu şekilde öğrencinin ilgisini de derse çekmiştir. Öğrencilerle önceki matematik dersi hakkında hiçbir şekilde etkileşime geçmemiştir. Nesli derslerin hazırlık ve uygulama sürecinde dersin giriş aşama görülenler konusunda günlük yaşantı ile bağlantı kurmaya önem verdiğini mülakat sorusuna verdiği cevaptan da anlaşılmaktadır.

Araştırmacı: Peki giriş aşamasında ne düşündün konularında? Yani bir dersin giriş aşamasında nelere dikkat ediyorsun?

Nesli: Himm.

Araştırmacı: Neler konuşmayı tercih ediyorsun? Ne sormayı tercih ediyorsun?

Nesli: Giriş aşamasında öncelikle yani onun hani günlük yaşamda bulunabilecek bir şey mi? Günlük yaşamdan sorularla

Araştırmacı: Himm.

Nesli: İşte bir kelimeyse ya da mesela nasıl deyim. Bir örnek olsa daha üzerinde konuşabilirim de.

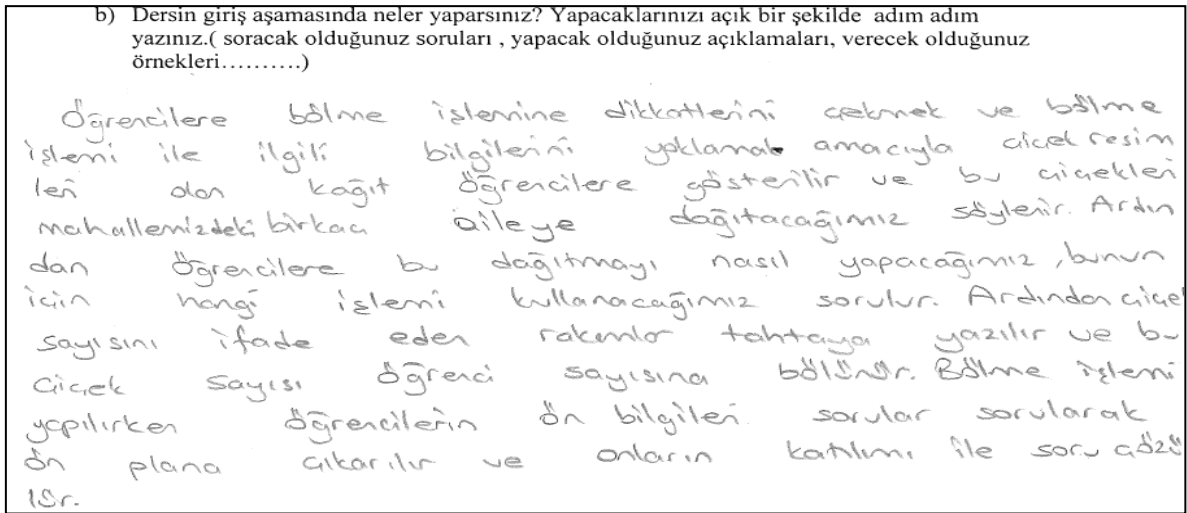
Araştırmacı: Yani toplamayı versen ne yaparsın? Diyelim ki bir sonraki hafta...

Nesli: İşte toplamının mesela hani bir araya getirmek, çoğaltmak anlamında

Araştırmacı: Himm.

Nesli: Olduğunu ortaya çıkaran bir etkinlik yaptırırım. Ya da sorularla onları günlük yaşamda hani bir araya gelince ne oluyor?

Açıklamada günlük yaşantıya önem verdiği görülmektedir. ÖA uzay kavramını ortaya koyarken bir önceki matematik derlerinde görülen hacim, geometrik cisimlerle de bağlantı kurabilirdi. Fakat bu şekilde bir uygulama görülmemiştir. ÖA "4 basamaklı sayıları 3 basamaklı sayılara böler" kazanımı için hazırladığı ders planında dersin giriş aşamasına da yine günlük yaşantı üzerinde durduğu görülmektedir. Bölme işleminin de hangi durumlarda yapılacağına öğrencilere hissettirmeye çalışmaktadır.



Şekil 3.72. Nesli'nin ders planı

Planın giriş aşamasında görüldüğü gibi Nesli öğrencinin bölme ile ilgili ön bilgilerini gözlemek amacıyla oluşturduğu çiçek senaryosu etrafında soracağı sorulara öğrencilerin

vereceği cevaplara bağlı olarak derse giriş yapmayı planlamaktadır. Ayrıca Öğrencilerin bölme işlemindeki bilgilerini de sorgulayacağını belirtmektedir.

Dersini önceki matematik derslerinden kopuk olarak görürken konu bazında bağlantılı noktaları bir dersinde dikkat ettiği görülmektedir. Bu durumu üslü sayılara yönelik ders hazırlığında yerine getirmeye çalışmıştır. Bu dersin giriş aşamasında üslü sayıları yazarken çarpma işleminin toplama işlemi ile ilişkisinden faydalanmıştır. ÖA öğrencilere kare sayılarını yazdırmak istiyordu. Bunun için öncelikle öğrencilerden 2 şerli, 3 erli ve 4 erli gruplandırma yapmalarını istemiştir. Arkasından bu gruplandırmaları toplama işlemini kullanarak yazarak çarpma işlemi şeklinde yazılışına geçmiştir. Bu durumla ilgili sınıf içerisinde öğrenci-öğretmen iletişimi aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir:

Nesli: Sessiz oluyoruz çocuklar herkes matematik defterlerinizi çıkartsın. Matematik defterlerinizi önünüze çıkarıyorsunuz. Herkes çıkarttı mı?

Öğrenci: Evet.

Nesli: Şimdi bugünkü dersimiz üslü sayıları işleyeceğiz. Üslü sayılar, defterinize yazıyorsunuz. (tahtaya başlığı yazdı.)

Öğrenci: üslü sayılar değil mi?

Nesli: evet. Üslü sayılar, herkes yazdı mı kırmızı kalemle?

Öğrenci: yazmadım

Nesli: yazın, tamam yazın bekliyorum hadi. Şimdi buraya üç kişi istiyorum. Gel Ayşegül, gel gel. Hepinizi kaldıracam, şimdi bu arkadaşlarınızdan sen, sen turuncuya, gel sende yeşil kapağa geliyorsun. Söylenenleri yapacaksınız. (Öğrencileri öğretmen masasının önüne getirdi.) sen iki tane grubun var. İkişerli iki grup yapacaksın bunlardan. (yeşil kapaklara gelen öğrenciye söyledi.) arta kalabilir. İki tane ikişerli grup, sende üçerli üç tane grup (turuncu kapaklara gelen öğrenciye dedi.) sende dörderli dört tane grup yapacaksın.

Nesli: o kutuya koyulanlar sayılıyor. Diğerleri senin değil. 16 kapağı var. Bu 16 kapağın toplamını Ayşegül $4+4+4+4$ şeklinde değil de daha kısa yoldan nasıl yapabiliirdi?

Öğrenci: 4×4

Öğrenciler kutular içerisindeki kapakları gruplamıştır. Bu gruplamayı önce toplama işlemi sonrada çarpma işlemi şeklinde yazmışlardır. ÖA da 4×4 , 3×3 , 2×2 çarpımlarını kısa yoldan nasıl yazılacağını ifade etmiştir. Bu aşamada toplamının çarpma işlemi ile bağlantı kurması güzel bir davranıştır. Fakat dersin girişinde önceki matematik dersleri ile hiçbir bağlantıya girme ihtiyacı hissetmemiştir.

b) Öğrenme güçlüğü

Nesli *bir doğal sayıyı en fazla üç defa yan yana çarpma şeklinde yazar ve üslü biçimde gösterir* kazanımına yönelik uygulamasında 1 sayısının üslü kuvvetlerini bulma etkinliği yapmıştır. Nesli'nin öğrenciyi tanıma bilgisine yönelik bulguları Tablo 3. 41 de yer verilmektedir.

Tablo 3.41. Nesli'nin öğrenciyi tanıma bilgisi

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar	
Öğrenciyi Tanıma	Ön bilgi	Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma	Hayır	Öğrencilerin genel olarak matematik derslerinde bir önceki derslerde neler gördünüz şeklinde bir çalışmaya girmemektedir. Doğrudan yeni konu ile ilgili etkinliklere geçerek derse başlamaktadır.	
			Kısmen		
			Evet		
		Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama	Hayır		
			Kısmen		
			Evet	Günlük yaşamdaki kullanımlarına yönelik uygulamalara önem vermektedir. Özellikle de konuların genel anlamı üzerinde durmaktadır	
		Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Hayır		
			Kısmen	Az olsa da kavramsal bilgi oluşturmada öğrencinin bildiği bilgilerle bağlantı kurduğu çalışma olmuştur.	
			Evet		
	Öğrenme güçlüğü		Öğrencinin öğrenme güçlüğü çekecek olduğu noktayı belirleyebilme	Hayır	
				Kısmen	Üslü sayılarda öğrencilerin üslü olarak yazmada zorlanacakları sayıları da örnek olarak vermiştir. Örneğin 1 sayısını üslü yazılışını yaptırmıştır.
				Evet	

DERSİN ORGANİZASYONU

a) Etkinliklerin seçimi ve sıralanması

Nesli etkinliklerin seçimini güzel yapmakta ve öğrencilerin dikkatini çekecek şekilde ayarlamaktadır. Materyallerini güzel seçmektedir. Etkinliklerini hazırlarken kılavuz dışından da etkinlikler uygulayabilmektedir. Öğrenme öğretme sürecindeki etkinliklerini 5 aşamayı göz önüne alarak hazırlayabilirken uygun sırada sıralayabilmektedir. Öğretmen adayının kontrol grubu öğretmen adayları içerisinde bu temada en iyi olan öğretmen adaydır. Eğitim fakültesinde bu anlamda öğrendiklerini devreye sokabilmektedir. Fakat yaklaşımı öğretmen merkezli bir yaklaşım içerisinde olurken öğrencinin ne yaptığı ile fazla ilgilenmemektedir. Bundan dolayı da etkinliklerin uygulama süresince çok hızlı davranmakta öğrencinin yapıp yapmadığını kontrol etmemektedir. Öğrenme ve öğretme sürecine fazla etkinlik yerleştirmektedir. Nesli ' Bir doğal sayıyı en fazla üç defa yan yana çarpma şeklinde yazar ve üslü biçimde gösterir.' Kazanımın öğretimine yönelik aşağıdaki etkinlikleri sıralamıştır. Dersin giriş aşamasında ikişerli, üçerli ve dörderli gruplama

etkinliği uygulamıştır. Bu etkinlik ile öğrencinin ön bilgisi ile bağlantı kurduğu çalışmadır. Bu etkinliğin amacı somut model üzerinde gruplar oluşturulduktan sonra bu gruplamanın kısa yoldan yazılışı yani üslü sayılara geçiş yapmaktır. Bu etkinliği tahtaya kaldırdığı bir grup öğrencinin katılımıyla yapmıştır. Bu etkinlik üzerinde biraz zaman kaybetmiştir. Bundan sonraki çalışmalarda çok hızlı bir şekilde sorular çözülmektedir. Bu etkinliğin arkasında karton üzerinde kare sayılarını üslü biçimde yazdırma etkinliğini uygulamıştır. Dersin devamında $2 \times 2 \times 2$ örneği üzerinde küp sayılarının yazılışı ve okunuşu etkinliği yapılmıştır. ÖA bu etkinlik üzerinde küp sayılarının ne olduğunu açıklamıştır. ÖA ilerleme basamağı için çalışma kâğıdındaki soruları yaptırmıştır. Bu çalışma kâğıdında çarpım şeklindeki verilmiş soruları üslü şeklinde yazma, üslü olarak verilen sayıları okunuşların ile eşleştirme, üslü olarak verilen sayıların açık şeklini yazma durumlarına yönelik sorular yer almaktaydı. Nesli bu soruları çok hızlı bir şekilde cevaplamaktadır. Çalışma yaprağındaki 6 sorunun alt başlıkları içerisindeki bütün soruları bir ders saati içerisinde çözmüş ve arkasından değerlendirme başlığı altında tombala oyununu oynamıştır. Tombala oyunu (çekilen sayının hangi sayının karesi ve küpü olduğunu bulma oyunu).



Şekil 3.73. Tombala etkinliği

Bu etkinliği öğrenciler çok sevmiştir. Kılavuzda bu etkinlik yer almaktadır. Bu aşamada 10 ve 1 sayıları öğrencilerin kare sayıları oluşturmada karıştıracakları örnekleri etkinliğin içerisine yerleştirmiştir. Bu sayıları öğrenciler üslü olarak yazmada zorlanabileceği durumlardır. Bu noktada bu örnekleri koymasının etkili olmuştur. Görüldüğu gibi öğrenme-öğretme sürecini aşamalara uygun şekilde etkinlikleri yerleştirmesine rağmen çok sayıda etkinlik uygulamıştır.

Nesli uzayı tasvir eder kazanıma yönelik ders hazırlığında etkinlikleri uygun sırada sıralarken çok sayıda etkinlik uygulamıştır. Derse uzay deyince aklınıza ne geliyor sorusuyla başlamıştır. Arkasından Tombik'in uzayı anlatan hikâyesi okunmuştur. Bu etkinlik öğrenciler için dikkat çekiciydi. Öğretmen adayının oluşturduğu bir hikâye olduğu görülmektedir. Bu girişin arkasından ÖA uzay kavramını tahtaya yazarak sözel olarak açıklamasını yapmıştır. Buna göre ilerleme basamağı için farklı ortamlardaki uzay durumunu ortaya koymaya yönelik etkinlik uygulanmıştır. ÖA değerlendirme aşaması içinde şimşek kartlarında uzay ile ilgili soruları öğrencilere sormuştur. Normal şartlar altında ders bu noktada tamamlanması gerekmektedir. Fakat etkinlikleri çok hızlı uyguladığı için farklı bir kazanıma yönelik etkinliklerle derse devam etmiştir. Bu kazanım düzlem kavramına ortay koymayı amaçlıyordu. Bunun için öncelikle kâğıtlara noktalar koyma ile düzlem oluşturma etkinliğini uygulamıştır. Bu etkinliği de kılavuz dışından uygulamıştır. Devamında öğrencilerden çevrelerindeki düzlem örneklerinden vermelerini istemiştir. Daha sonra düzlem kavramını sözel olarak açıklayıp tahtaya yazmıştır. Dersin sonunda düzlem ve uzay kavramlarını öğrencilerden örnekler isteyerek dersini tamamlamıştır.

Nesli bu ders hazırlığında da etkinlikleri öğrencilerin dikkatini çekecek şekilde farklı yöntemler kullanarak uyguladığı görülmektedir. Fakat etkinlikleri yaparken çok konuşmakta, çok hızlı gitmekte öğrenciyi bekleme sabrı göstermemektedir. Bundan dolayı derslerinde gereğinden fazla etkinlik yapmaktadır. Bu kadar etkinliği uygularken öğrenciyi göz ardı etmektedir. Aslında öğrencinin öğrenip öğrenmediğinin kendisi için önemli olması ve bu noktada yapılan her şeyin aslında öğrenci için olduğunun farkına varması gerekmektedir. Öğrenci seviyesine uygun olmayan bir etkinlik uygulamalarında rastlanmamıştır.

Tablo 3.42. Nesli'nin etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin seçimi ve sıralanması	Öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeler	Hayır	Çarpma işlemi toplama işlemiyle bağdaştırdığı görülmüştür..
			Kısmen	
			Evet	
		Öğrencilerin öğrenme güçlükleri	Hayır	Üslü sayılarda öğrencilerin üslü olarak yazmada zorlanacakları sayıları örnek olarak vermiştir
			Kısmen	
			Evet	

Tablo 3.42'nin devamı

		Etkinliklerin seçimi	Kılavuza bağlı kalıyor	
			Kılavuza Bağlı kalmıyor	Kılavuz dışı kaynaklardan da faydalanabilmektedir. Bu yönde eğitim fakültesinde öğrendiklerini uygulayabilen bir öğretmen adayıdır.
		Etkinliğin sayısı	Hayır	Öğrenme öğretme sürecine çok etkinlik yerleştirmektedir. Etkinlikler, daha çok öğrenci için değil de kendi için yapıyor görünmektedir.
			Kısmen	
			Evet	
		Etkinliklerin uygun sırada sıralanması	Hayır	
			Kısmen	.
			Evet	Öğrenme öğretme sürecinin aşamalarına uygun olarak etkinlikleri yerleştirebilmektedir. Kontrol grubunda bunu en iyi yapan öğretmen adaylarından birisidir. Bir kazanıma göre öğrenme öğretme sürecini tamamlayabilmektedir.
		Etkinliği öğrencinin seviyesine göre belirleme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrenci seviyesine uygun çalışmaktadır.

b) *Etkinliğin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda etkinlikleri toplama*

Nesli kazanımların atında yatan anlamı ortaya koyabilmektedir. Etkinliklerin amacından haberdardır. Etkinliklere yönelik yönergeler verirken biraz hızlı geçmektedir. Fakat yönergeleri anlaşılırdır. Etkinlikleri de belirlediği amaç doğrultusunda toparlamaktadır. Örneğin 'Bir doğal sayıyı en fazla üç defa yan yana çarpma şeklinde yazar ve üslü biçimde gösterir.' Kazanımına yönelik yaptığı etkinliklerde kare sayıları hissettirmek ve üslü yazılışını ifade etmek için bir etkinlik geliştirmiştir. Bu etkinliği öğrencilerle etkileşim içerisinde sürdürürken uygun yönerge vermiştir.

Nesli: sen üçerli üç tane grup (turuncu kapaklara gelen öğrenciye dedi.) sen dört tane dörderli grup (yeşil kapaklara gelen öğrenciye söyledi.), sen de iki tane ikişerli grup yapıyorsun anladıklarınızı yapın bakalım. Anladıklarınızı yapın. Bakalım arkadaşlarınız doğru mu yapacak?

Öğrenci: Bitti.



Şekil 3.74. Öğrenci çalışması

Öğrenciler yönergeleri doğrultusunda grupta işini yapmıştır. ÖA öğrencilerden yaptıkları grupta işini arkadaşlarına anlatmalarını beklemiştir.

Nesli: nasıl yaptın arkadaşlarına söyler misin? Nasıl topladın onları?

Öğrenci: öğretmenim hepsine sırayla dört tane koydum.

Nesli: nasıl saydın da buldun 16'yı?

Öğrenci: öğretmenim dörder dörder saydım

Nesli: dörder dörder saydı yani. $4+4+4+4$ dedin 16 etti öyle mi?

Öğrenci açıklama yapmasına rağmen öğrenci açıklamasını tamamlamadan öğretmen adayı sabırsız davranarak kendisi açıklamaları tamamlamıştır. Bu şekilde her öğrenci yaptığını açıklamıştır. Etkinliğin devamında öğrencilerin yaptığı gruplamalardan çarpma işlemine geçiş yaparak üslü sayılara geçiş yapmaya çalışmıştır.

Nesli: o kutuya koyulanlar sayılıyor. Diğerleri senin değil. 16 kapağı var. Bu 16 kapağın toplamını Ayşegül $4+4+4+4$ şeklinde değil de daha kısa yoldan nasıl yapabiliirdi?

Öğrenci: 4×4

Etkinliğin uygulaması tamamlandıktan sonra ÖA buradaki örneklere dayalı olarak kare sayıları açıklamıştır. Böylece etkinliği belirlediği amaç doğrultusunda toparlamış olmaktadır.

Nesli: Tamam ben açıklıyorum. Dinliyoruz, 2 tane aynı sayı yan yana çarpılıyorsa, bu sayı ne 4 değil mi? 4ü tabana yazıyoruz, kaç tane 4 yan yana çarpılmış?

Öğrenci: İki

Nesli: Bu 2 sayısını da 4ün sol tarafının üstüne yazıyoruz. ($4 \times 4 = 4^2$ yazdı.)

Öğrenci: Karesi hocam.

Nesli: Yani 4ün karesi oluyor.

Öğrenci: Karesi

Nesli: Burası nedir? (üssü gösterdi.) üs, burası ise (tabanı gösterdi.)

Bu etkinlikte toplamın kısa yazılışından üslü sayılara geçiş yapmıştır. Öğretmen adayı etkinlikleri uygulama süresince biraz hızlı davranmakta öğrencilerin cevabını beklemeden hızlı ilerlemektedir. Etkinlikleri başlarken ve bitirirken daha sakin davranması gerekmektedir. Bundan dolayı sınıf hâkimiyeti de zor olmaktadır.

Nesli uzay kavramına yönelik dersin giriş aşamasında öğrencilerin ön bilgisini ortaya koymak amacıyla bir etkinlik düzenlemiştir. Bu etkinlikte öğrencilerin uzay hakkındaki genel bilgilerinin almayı amaçlamaktadır. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gelişmektedir.

Nesli: Ders hazır şekli alın bakalım ders matematik, önümüzdekileri kaldırıyoruz ders matematik. Matematik defterleriniz önünüzde olsun. Matematik defterlerimizi çıkarıyoruz. Çabuk olun. Tamam, ses yok başlıyoruz. Bugün sizlerle uzay konusunu işleyeceğiz. Uzay deyince aklınıza ne geliyor öncelikle uzay denilince aklımıza neler geliyor?

Öğrenci: Astronot

Nesli: Astronot geliyor.

Öğrenci: Dünya

Öğrenci: Gezegenler geliyor

Öğrenciler bildiklerini açıkladıktan sonra uzay kavramı ÖA tarafından ortaya konulmuştur. Böylece etkinlik ortada kalmamış ve amacı doğrultusunda toparlanmış olmaktadır.

Nesli: Uzaydır sonsuz boşluktur değil mi?

Öğrenci: Bende onu diyecektim.

Nesli: Siz az önce ne dediniz, uzaya gitmek ister misiniz diye sorunca hepiniz ne dediniz? Gitmek isteriz. Aslında siz neredesiniz?

Öğrenci: Uzayda

Nesli: Siz aslında bir uzaydasınız değil mi? Gitmek isteyenler yanılığa düştü o halde ne öğrendik şimdi? Aslında bizde neredeyiz?

Öğrenci: uzayda

Nesli: Uzaydayız yani sonsuz boşluktayız değil mi? O halde uzay deyince aklımıza ne gelebilir? Tanım olarak ne yapabiliriz? Uzay nedir? Kısaca ne anladınız?

Öğrenci: Yaşadığımız yer

Öğrenci: Öğretmenim uzay sonsuz bir boşluk

Nesli: Sonsuz bir boşluk

Uzay'ın sonsuz bir boşluk olduğu ve yaşadığımız ortamında bir uzay olduğu şeklinde etkinlik tamamlanmıştır. Nesli'nin etkinlikleri uygulama sürecine ait bulguları Tablo 3. 43 de yer almaktadır.

Tablo 3.43. Nesli'nin etkinlikleri uygulama süreci

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda toparlama	Etkinliğin amacından haberdar olma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Kazanımların ne demek istediğine anlam yükleyebilmektedir. Kazanımlara bağlı olarak uyguladığı etkinliklerin amacından haberdar olduğu görülmektedir.

Tablo 3.43'ün devamı

		Etkinlikleri amacından haberdar etme	Hayır	.
			Kısmen	
			Evet	Etkinliklerin gerekliliklerini yerine getirilecek şekilde öğrencileri etkinliklerden haberdar etmektedir.
		Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama	Hayır	.
			Kısmen	
			Evet	Etkinlikleri belirlediği amaçları doğrultusunda toparlamaktadır. Fakat etkinliklerin uygulama sürecinde hızlı davranmaktadır.

DERSİN SUNUMU

a) Öğrenci merkezli yaklaşım

Nesli bilgiye ulaşma sürecini öğrenciye yaşatmaya çalışmaktadır. Nesli bu süreçte yaptığı etkinliklerde öğrenci aktif tutuyor gibi görünse de kendisi daha çok aktif olmaktadır. Öğrencileri etkinliklere fiziksel olarak katarken kendi yönergeleri doğrultusunda etkinlikleri yürütmeye çalışmaktadır. Nesli yönergeleri doğrultusunda söylediğini yapmakta ulaşılan sonucu öğrencinin kendisinin açıklaması gerekirken kendisi açıklamaktadır. Soruların açıklamalarını öğrencilerden beklemekte fakat zaman zaman öğrencinin açıklamasını beklemeden kendisi yapmaktadır. Örneğin üslü sayılara yönelik dersinde uyguladığı etkinliklerin birisinde öğrenciyi karşı tutumu anlaşılmaktadır. Nesli sayıları ikiye, üçer ve dörder gruplama yaptırarak toplamanın çarpmaya dönüşümünü kullanarak üslü olarak yazma etkinliği yaptırmıştır. Bu etkinlikte 3 farklı öğrenciyi tahtaya kaldırarak somut materyal üzerinde bu gruplamaları yapmalarına yönelik yönergelerini vermiştir. Öğrencilerde bu doğrultuda yapmışlardır. Fakat öğrencilerin bu gruplama işini nasıl yaptıklarını öğrencilere sormuş olsa da açıklamayı yapan öğretmen aydının kendisi olmuştur. Bu etkinlikle ilgili sınıf içerisindeki etkileşim aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir:

Nesli: Yazın, tamam yazın bekliyorum hadi. Şimdi buraya üç kişi istiyorum. Gel Ayşegül, gel gel. Hepinizi kaldıracam, şimdi bu arkadaşlarınızdan sen, sen turuncuya, gel sende yeşil kapağa geliyorsun. Söylenenleri yapacaksınız. (öğrencileri öğretmen masasının önüne getirdi.) sen iki tane grubun var. İkişerli iki grup yapacaksın bunlardan. (yeşil kapaklara gelen öğrenciye söyledi.) arta kalabilir. İki tane ikişerli grup, sende üçerli üç tane grup (turuncu kapaklara gelen öğrenciye dedi.) sende dörderli dört tane grup yapacaksın.

Öğrenci: nasıl yani öğretmenim dört tane seçip ikisini buraya ikisini

Öğrenci: 4 taneyi buraya koyacaksın işte.

Öğrenci: üç taneyi koyacaksın.

Nesli: sen üçerli üç tane grup (turuncu kapaklara gelen öğrenciye dedi.) sen dört tane dörderli grup (yeşil kapaklara gelen öğrenciye söyledi.), sen de iki tane ikişerli grup yapıyorsun

anladıklarınızı yapın bakalım. Anladıklarınızı yapın. Bakalım arkadaşlarınız doğru mu yapacak? Arta kalabilir.

ÖA öğrencilerin gruplama işlemimi yapmalarını kontrol etmiştir. Bu noktada öğrenciler gruplamayı nasıl yapacakları üzerine düşünmeleri öğrenciyi aktif tutma konusundan iyi bir davranıştır. Fakat öğretmen adayı öğrencilerden ne yaptıklarına yönelik açıklamaları istemesine rağmen öğrenci açıklamalarını yaparken hâkimiyeti kendi kontrolü altına alarak açıklamaları yapmaya başladığı aşağıdaki ifadede anlaşılmaktadır.

Nesli: Bakalım şimdi ne yaptılar? Burayı dinliyoruz. İki tane ikişerli deyince ne yaptılar? İki tane grubumuz var ve her tarafa iki tane kapak koydular (kutulara yerleştirilmiş nesnelere sınıfa da gösterdi.) Üç tane üçerli grup dediğimiz zaman ne yaptı? Üç tane grubumuz var. Her tarafa üçer tane kapak koydu. (kutulara yerleştirilmiş nesnelere sınıfa da gösterdi.) dört tanede de aynı, dört grup var her bölme ne koydu?



Şekil 3.75. Nesli'nin model üzerindeki açıklaması

Öğrenci: Dört tane

Nesli: Dört tane kapak koydu. Peki, Ayşegül kapaklarının toplam sayısını söyleyebilir misin?

ÖA bu açıklamaları bitirdikten sonra öğrencilerden benzer açıklamaları yapmasını beklemiştir.

Öğrenci: 16

Nesli: Nasıl yaptın arkadaşlarına söyler misin? Nasıl topladın onları?

Öğrenci: Öğretmenim hepsine sırayla dört tane koydum.

Nesli: Nasıl saydın da buldun 16'yı?

Öğrenci: Öğretmenim dörder dörder saydım

Nesli: Dörder dörder saydı yani. $4+4+4+4$ dedin 16etti öyle mi? (tahtaya da yazdı.)

Öğrenci açıklamasını yaparken ÖA dersin kontrolünü kendi hâkimiyetine alarak açıklamaları tamamlamıştır. ÖA her öğrenci açıklamaları yaptırmış ve her defasında kendisi açıklamaları tamamlamıştır. ÖA bu etkinliğin sonucunda kare sayılar öğrenciler için açıklamıştır. Böylece kare sayıları baştan verip arkasından örnekle devam etmemiştir. Bilgiye ulaştırma sürecini öğrenciye yaşatmıştır. Fakat süreçte kendisi açıklamaları ile daha aktif olmuştur.

Nesli'nin yaptırdığı etkinlikler öğrencilerin dikkatini çekecek şekilde fakat öğrencinin bireysel ve hızlı bir şekilde cevap vermesi gereken etkinlikler geliştirmiştir. Yaptığı etkinliklerde genelde öğrencilere düşünme zamanı vermeden hızlı bir şekilde

öğrencilerin cevap vermesini istemektedir. Devamlı öğrenci ile soru cevap şeklindedir. Öğrencilerin düşünmesini sağlayacak, kritik edecek nedeni nasılımı bulacağı şekilde ortamlar kısmen hazırlamaktadır. Grup çalışması yaptığına rastlanmamıştır. Örneğin üslü sayılara yönelik hazırladığı çalışma kâğıdındaki soruların cevaplarını öğrencilerle birlikte çözmüştür. Bu süreçte bütün öğrencilerin soruların üzerinde düşünmesini sağlayacak şekilde ortam hazırlamamıştır. Çalışma kâğıtları dağıtıldıktan sonra sorular hemen çözülmeye başlanmıştır. Öğrenciler bireysel olarak çalışmışlardır. Nesli öğrencilere düşündürücü sorular soruyor fakat onların düşünmesi için zaman vermemektedir. Bu durumda da da öğrencilerde takılmalar olmakta, öğrenme hızı yavaş olan öğrenciler derse yetişememekte, dersi birkaç öğrenci ile yürütmek durumunda kalmaktadır:

Nesli: 5.soruya geliyoruz. Aşağıda üslü olarak verilen sayıları önce üslü olarak yazınız, a şikkını yapacağız üslü olarak yazacağız bunu.

Nesli: (tahtaya 4×4 yazdı.) A şikkına üslü yazacağız. Nasıl yazacağız o çarpma işlemi, bu kadar kişi mi? Gel, a şikkını yapıyoruz.

Öğrenci: ($4 \times 4 = 4^2$ si yazdı.)

Nesli: Tamam doğru mu?

Öğrenci: Doğru.

Öğrenci: İşleminin sonucu da yazsın, işleminin sonucunu

Nesli: İşleminin sonucu kaç? Bunu kim okuyacak?

Öğrenci: 4ün küpü 2

Nesli: 4ün küpü mü bu?

Öğrenci: Karesi

Nesli: Burada iki var değil mi o yüzden karesi. Sonucu kaç?

Öğrenci: 16

Nesli: 4ün karesi nedir yani $4 \times 4 = 16$

Görüldüğü gibi öğrencileri dinlendirmeden devamlı soru cevap şeklinde etkinliği yürütmektedir. Öğrencileri düşünmesine zaman vermediği için sınıf yönetiminde de zorlanmaktadır. Öğrenciler soruların cevaplamalarını yetişemedikleri için dağılmaktadır.

ÖA derslerinde öğrencilere nasıl bulabiliriz sorusunu az sorduğu için tartışma ortamı da az olmaktadır. Daha çok bu soruyu kim yapacak şeklinde sormaktadır. Derslerinde öğrencilere çok fazla soru çözdürdüğü için yanlış yapan öğrenci sayısı da fazla olmuştur. Nesli öğrencilerin yanlışını kendisine düzeltirme yerine sınıftaki arkadaşlarına düzeltirmeyi veya doğrudan kendisinin düzeltmesini tercih etmektedir. Ne kadar yanlış yapan olduysa bu şekilde davranmaktadır. Yanlışın nedeni üzerinde hiç durulmamıştır. Üslü sayıları materyal üzerinde öğrencilerle birlikte çalışırken öğrencilerden birisi soruyu yanlış çözmüştür. ÖA soruda 4 tane birim karenin oluşturduğu sayıyı öğrenciden üslü sayı olarak yazmasını beklemiştir. Fakat öğrenci bu aşamada yanlış cevap vermiştir. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gelişmiştir.

Öğrenci: Öğretmenim burada iki tane kare olduğundan dolayı

Öğrenci: İki tane mi, iki tane değil ki

Nesli: Yanlıları düzeltereğiz arkadaşınıza önce bakalım. Kaç tane kare olduğunu buluyorduk önce. Düzeltereğiz önce bakalım nerede yanlış yaptı. Ya da yaptı mı yanlış mı yaptı bakacağız, tamam öyle diyorsan. Bakalım şimdi arkadaşınızın yanlışı var mı?

Öğrenci: Var.

Öğrencinin yanlışı yapıp yapmadığını farklı bir öğrenci dile getirmiştir. Yanlışı yapan öğrenciyi göz önüne almadan farklı bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak yanlışı düzeltirmiştir. Yanlışı yapan öğrencinin de takip etmesini istemiştir.

Nesli: Nerede var? Kim düzeltmek ister? Gel, sen, sen. Düzelt bakalım arkadaşının yaptığını, sende bakıyorsun nerede yanlış yapmışsın. Tamam,

Öğrenci: Bunun 4 olması gerekiyor.

Nesli: Niye 4

Öğrenci: Öğretmenim çünkü burada 4 tane kare var.

Nesli: 4 tane kutu var. Anladın mı şimdi yanlısını? 4 tane kutu olduğu için 4 yazdın. 4ü nasıl yazabiliyoruz?

Yanlışı yapan öğrencinin kendi yanlışı üzerinde düşünme fırsatı vermeden başka bir öğrenci soruyu cevaplamıştır. Öğrenciye de yanlısın nerede olduğunu görmesini istemiştir.

Öğrenci: 2x2

Nesli: 2x2, bunu üslü şekilde nasıl yazıyorduk? 2yi tabana alıyorduk. Kaç tane 2 yan yana çarpılmış? 2 tane onu da üste yazıyoruz. Tamam, oturalım. Şunu kim en son yapacak? Gel.

ÖA yapılan yanlısın doğru cevabını öğrencilerden istemesine rağmen açıklamaları derinleştirememektedir. Öğrenci kısa cevap verdikten sonra sorunun çözümü üzerinde öğretmen adayının kendisi açıklama yapmaktadır. Derslerinin genelinde bu şekilde davranmaktadır. Öğrenciler çok az konuşmaktadır. Derslerde. Öğretmen adayı çok daha fazla konuşmakta ve bu durumda dersi sıkıcı yapmaktadır. Bu noktada öğrencinin ne demek istediğini dinlemesi gerekmektedir. Benzer şekilde ÖA 4x4x4 çarpımını öğrencilere sormuştur. Bir öğrenciyi soruyu çözmesi için tahtaya kaldırmıştır. Fakat öğrenci yanlışı yapmıştır. ÖA yanlışı yapan öğrenciye karşıda aynı tutumu göstererek öğrenciyi yerine oturtmuştur. Farklı bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak sorunun çözümünü yaptırmıştır. Fakat öğrenci cevaplarını yeterince dinlemeden onlara dönüt vermektedir.

Nesli: o halde bunu kim yapacak? (4x4x4 çarpımının kısa yazılışı)

Öğrenci: ben

Öğrenci tahtaya cevap olarak 12^3 yazmıştır.

Nesli: Bakalım doğru mu? Yerine geç sen. 12^3 dedi doğru dedi mi?

Öğrenci: Hayır. Yanlışı öğretmenim.

Nesli: Niye yanlışı? Gel doğrusunu yaz sen. Bu doğru mu yanlışı mı?

Öğrenci: Yanlışı.

Nesli: Siliyoruz o halde. Ne yazacağız? Ne yazmamız gerekiyor?

Öğrenci: $(4x4x4=4^3$ yazdı.)

Nesli: Doğru yazdı mı?

Öğrenci: Evet.

Nesli: Niye doğru yazdı? Niye buraya 4 yazdı?

Öğrenci: Öğretmenim orada 4 olduğu için

Nesli: Burada çarpılan sayılar 4 olduğu için değil mi? 3 niye buraya yazdı?

Öğrenci: Üç tane 4 olduğu için

ÖA öğrencinin yanlısını başka bir öğrenciye düzelttirmiştir. Öğrenci 4^3 olarak yazarak doğru sonucu bulmuştur. Öğretmen adayı neden 4^3 şeklinde yazıldı diye öğrencilere sormasına rağmen öğrenci açıklamalarını tam dinlemeden sebebini öğrenciden almadan kendisi açıklamaya devam etmiştir.

Öğretmen adayının üzerinde öğretmen merkezli yaklaşımın etkisi çok fazla görülmektedir. Örneğin üslü sayıları çalıştığı dersine başlarken dersin ne olduğunu belirtmek için tahtaya üslü sayılar diye başlık atmıştır. Öğrencilerden de aynı şeyi beklemiştir. Öğrenciyi konudan doğrudan haberdar etmektedir.

Nesli: sessiz oluyoruz çocuklar herkes matematik defterlerinizi çıkartsın. Matematik defterlerinizi önünüze çıkarıyorsunuz. Herkes çıkarttı mı?

Öğrenci: evet.

Nesli: şimdi bugünkü dersimiz üslü sayıları işleyeceğiz. Üslü sayılar, defterinize yazıyorsunuz. (tahtaya başlığı yazdı.)

Öğrenci: Üslü sayılar değil mi?

Nesli: Evet. Üslü sayılar, herkes yazdı mı kırmızı kalemle?

Öğrencilere düşündürücü sorular sorduğu zaman öğrencileri sonuca doğru gitmelerini sağlayan sorular sormaktadır. Nesli'nin öğrenci merkezli yaklaşıma ait bulguları Tablo 3.44'de yer almaktadır.

Tablo 3.44 Nesli'nin öğrenci merkezli yaklaşımı

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Sunumu	Öğrenci merkezli yaklaşım	Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma	Hayır	
			Kısmen	Nesli yaptığı etkinliklerde öğrenci aktif gibi görünse de kendisi daha çok aktif olmaktadır. Öğrencileri kendi yönergeleri doğrultusunda etkinlikleri yürütmektedir. Öğrencilere nasıl sorusunu çok az sormaktadır. Bireysel çalışmalar yapmakta ve tüm sınıfta katıldığı tartışma ortamları az olmaktadır. Öğrencilerin düşünmesini sağlayacak, kritik edecek nedeni nasılımı bulacağı şekilde ortamlar kısmen hazırlamaktadır. Yaptığı etkinliklerde genelde öğrencilere düşünme zamanı vermeden hızlı bir şekilde öğrencilerin cevap vermesini istemektedir. Öğrencilere sorunun cevabı nedir, doğru yaptı mı? gibi sorular sormaktadır. Öğrencilerden ulaşılan sonuçları açıklamasını beklemesi gereken durumları kendisi açıklayabilmektedir.
			Evet	
		Öğrenciyi bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme	Hayır	.
			Kısmen	
			Evet	Nesli öğrencilere bilgiye ulaşma sürecini yaşatmaya çalışmaktadır. Fakat bu süreçte kendisi daha fazla aktif olmaktadır.

Tablo 3.44'ün devamı

Dersin Sunumu	Öğrenci merkezli yaklaşım	Öğrencinin açıklamalarını, çözümlerini dinleme ve dönütler verme	Hayır	Öğrencinin yaptığı durumları nasıl yaptığını kendisi açıklaması gerekirken Nesli öğrenciyi beklemeden kendisi yapabilmektedir. Öğrenci sadece cevabı söylemekle yetinmektedir. Öğrenci cevaplarını yanlış doğru olarak değerlendirme altına almaktadır.
			Kısmen	
			Evet	
	Öğrenciler yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme	Hayır	Öğrencilerin yanlışlarını yanlış yapan öğrenciye değil arkadaşlarına düzelttirmektedir. Yanlış yapan öğrenciye neden böyle düşündün gibi bir soru sorma çabası içerisine girmemektedir. En çok bu öğretmen adayının dersinde yanlış yapan öğrenci olmuştur.	
		Kısmen		
		Evet		

b) Öğretimsel açıklamalar

Nesli, dersin her aşamasında yani etkinlikleri uygulama sürecinde, etkinlikleri sonunda ve soru çözümlerine başlarken öğretimsel açıklamalarda bulunabilmektedir. Öğretimsel açıklamalarını yaparken farklı temsil biçimlerini kullanmasına rağmen sözel açıklamaları çok fazla yapmaktadır. Sözel açıklamalarda matematiksel terminolojiyi iyi kullanırken açıklamaları öğrenci tarafından anlaşılır fakat çok hızlı açıklamalarda bulunabilmektedir. Öğrenciler öğretmen adayı yakalayamamaktadır. Öğretmen adayı üslü sayılar konusunda kare ve küp sayıların öğretime yönelik bir öğrenme öğretme süreci hazırlamıştır. Bu süreçte öğrencileri aktif tutmaya çalışarak somut materyaller üzerinde 2, 3, 4 li gruplar oluşturma etkinliği yapmıştır. Bu etkinliğin uygulama sürecinde öğrenciler aktif tutmaya çalışırken açıklamaları her aşamada kendisi yapmaktadır.

Nesli: Bakalım şimdi ne yaptılar? Burayı dinliyoruz. İki tane ikişerli deyince ne yaptılar? İki tane grubumuz var ve her tarafa iki tane kapak koydular (kutulara yerleştirilmiş nesnelere sınıfa da gösterdi.) Üç tane üçerli grup dediğimiz zaman ne yaptı? Üç tane grubumuz var. Her tarafa üçer tane kapak koydu. (kutulara yerleştirilmiş nesnelere sınıfa da gösterdi.) dört tanede de aynı, dört grup var her bölmeye ne koydu?

Öğrencinin yapması gereken açıklamaları öğretmen adayının kendisi yapmaktadır

Öğrenci: Dört tane

Nesli: Dört tane kapak koydu. Peki, Ayşegül kapaklarının toplam sayısını söyleyebilir misin?

Öğrenci: 16

Nesli: Nasıl yaptın arkadaşlarına söyler misin? Nasıl topladın onları?

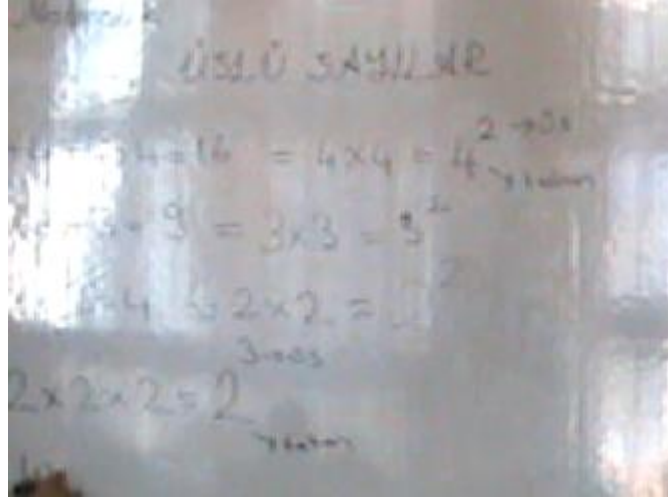
Öğrenci: Öğretmenim hepsine sırayla dört tane koydum.

Nesli: Nasıl saydın da buldun 16'yı?

Öğrenci: Öğretmenim dörder dörder saydım

Nesli: Dörder dörder saydı yani. $4+4+4+4$ dedin 16etti öyle mi? (tahtaya da yazdı.)

Yine öğrenciye açıklama fırsatı vermeden açıklamaları kendisi yapmış ve tahtada sembolik olarak ifade etmiştir. Bu etkinliğin arkasından üslü sayılardan kare sayılar üzerinde sözel açıklamalar ve matematik diline ait semboller kullanarak öğretimsel açıklamalarını yapmıştır. Bu şekilde derste ulaşılmaması gereken matematiksel bilgi ortaya konulmuştur.



Şekil 3.76. Nesli'nin öğretimsel açıklaması

Nesli: tamam ben açıklıyorum. Dinliyoruz, 2 tane aynı sayı yan yana çarpılırsa, bu sayı ne 4 değil mi? 4ü tabana yazıyoruz, kaç tane 4 yan yana çarpılmış?

Öğrenci: iki

Nesli: bu 2 sayısını da 4ün sol tarafının üstüne yazıyoruz. ($4 \times 4 = 4^2$ yazdı.)

Öğrenci: aaaaa karesi hocam.

Nesli: yani 4ün karesi oluyor.

Öğrenci: karesi

Nesli: burası nedir? (üssü gösterdi.) üs, burası ise (tabanı gösterdi.)

Öğrenci: alt

Nesli: taban. Yan yana çarpan sayı neyse onu alt tarafa yazıyoruz. Sağ üst köşeye ise sayılar kaç tane çarpılırsa 1 2 tane, 2yi de üste yazıyorum.

Nesli sözel açıklamalarında matematik dilini etkili kullanmakta ve çoğu zaman sözel olarak söylediklerini tahtaya yazmaktadır. Nesli dersin ana noktasını öğrencilerin defterlerine not almalarını istemektedir. Öğrencilerin matematik dilini yazarak kullanmalarına önem göstermektedir.

Uzay kavramını öğrenciler açıklarken kendisi tahtaya yazarak öğrencilerinde defterlerine yazmalarını istemiştir.

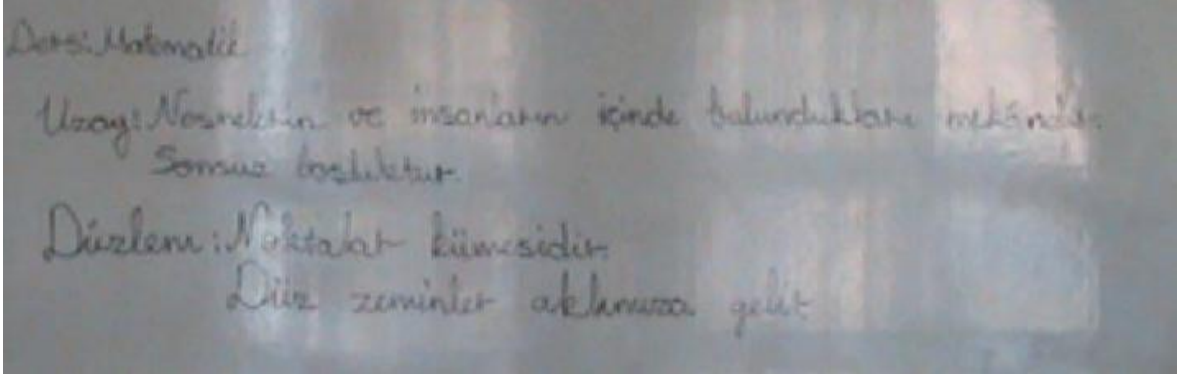
Nesli: Tamam, uzayı işleyeceğiz bugün dedik. Şimdi defterlerinizi açıyoruz. Uzayı yazıyoruz.

Öğrenci: Hocam ben uzayı buldum.

Öğrenci: Nerede buldun?

Nesli: Herkes benle birlikte yazıyor. Tahtaya yazdığımı yazıyorsunuz. (tahtaya “uzay: nesnelerin ve insanların içinde buldukları mekândır.” yazdı.) yazıyor muyuz?
[...]

ÖA yaptığı bu sözel açıklamayı öğrencilerden defterlerine yazmalarını istemiştir.



Şekil 3.77. Öğrencinin yazdıkları

Benzer olarak düzlem kavramını ortaya çıkarmak için yapılan etkinliğin arkasından bu kavramın tanımını sözel olarak açıklamıştır. Öğrencilerin defterlerinde yazmalarını beklemiştir. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gelişmiştir.

Nesli: onları bırakıyoruz şimdi. Düzlem nedir dilen var mı? Düzlem deyince aklımıza önce ne gelecek? Düz zeminler, bana bakıyorsunuz. Şu defterin yüzü düz mü? (bir defter gösterdi.)

ÖA hem soruyor hem de öğretici açıklamalarda bulunuyor.

Nesli: Düzlem dedin. Girintisi çıkıntısı olacak mı?

Öğrenci: Öğretmenim yaptık ya oda düzlem

Nesli: aslında elimizdeki kâğıt bir düzlem değil mi? Düz, neyden oluşturduğum bu kâğıdı, ne yaptık önce, nokta nokta koyduk.

Öğrenci: Evet düzlem oluştu.

Nesli: Noktalar birleşerek düzlem oluştu değil mi? O halde yazıyoruz düzlemi, defterimizi açıyoruz. Kâğıtlar bırakılıyor. Deftere yazıyoruz. (tahtaya “düzlem: noktalar kümesidir. Düz zeminler aklımıza gelir.” yazdı.)

Nesli bu şekilde öğretimsel açıklamalarına devam etmektedir. Sınıf içi diyaloglardan da anlaşılacağı gibi Nesli yeterli alan bilgisine sahip ve matematiksel dili doğru kullanabilmektedir.

Özetle, Nesli eğitim fakültesi birincisi olarak mezun olmuştur. Eğitim fakültesinde gördüğü derslerde kazandırdıklarını öğretmenlik uygulaması dersine yansıtabilmektedir. Nesli, çalışmaya katılan diğer deney ve kontrol grubu öğretmen adayları arasında bir öğrenme öğretme sürecini aşamalarına göre en iyi uygulayan öğretmen adayıdır. Bu süreçte giriş aşamasında biraz konu bağlantılarını, önceki bilgileri yönelik etkinlikleri

ayarlarırken biraz sıkıntı çekerken diğer aşamalarda uygun ve güzel etkinlikler seçip sıralamaktadır. Bu etkinliklerin uygulamasında farklı materyal kullanımı ve yöntem yönünden de zengin çalışmalar yapmaktadır. Etkinliklerin içeriği kazanıma uygun olmaktadır. Öğretmen adayının en büyük eksiği etkinlikleri uygulama sürecinde öğretmen merkezli yaklaşımın esintileri görünmesi ve derisin hâkimiyetinin kendisinde olmasıdır. Bilgiyi doğrudan aktarmamasına rağmen dersin sunumu sürecinde kendisi daha aktif olmaktadır. Öğrencilerin grup çalışması yerine bireysel çalışmalarını tercih etmektedir. Öğrencilerine yönelik çalışma kâğıdı hazırladığında veya tahtaya bir soru yazdığında öğrencilere düşünme zamanı vermeden bu soruyu kim çözecek deyip öğrenciyi doğrudan tahtaya kaldırmaktadır. Öğrenci açıklamaları üzerinde durmadan doğru veya yanlış olarak değerlendirirken yanlış yapan öğrencinin yanlışını başka öğrenciye düzeltme hakkı vermektedir. Soru çözümlerinde neden böyle, nasıl yaptın sorusunu az sormaktadır. Görünürde öğrenciler aktif devamlı sorular çözüyor öğretmenin sorularını cevaplıyor fakat öğrencinin kritik etme becerisi yönünden yetersiz çalışmalar olmaktadır. Öğretimsel açıklamalarını dersin ana noktasını özetleyeceği noktayı yaparken farklı temsil biçimlerini kullanarak yapmamaktadır. Fakat dersin her noktasında sözel açıklamalarda bulunurken öğrenciden çok kendisi konuşmaktadır ve çok fazla etkinlik hazırlamaktadır. Uygulama okulunda en çok beğenilen öğretmen adayı olarak görülmektedir.

“ZÜBEYDE”

Kontrol grubu öğretmen adaylarından birisidir. Aftan faydalanıp gelen evli bir öğretmen adaydır. Çalışmalarını istekli ve gayretli olarak yerine getirmiştir. Zübeyde Öğretmenlik Uygulaması II dersinde 5. Sınıf seviyesinde 2 kazanım sunmuştur. Bu kazanımlar “*Dikdörtgensel ve karesel bölgenin alanlarını santimetrekare ve metrekare birimleriyle hesaplar*” ve “*7,8 ve 9 basamaklı doğal sayıları okur ve yazar*” kazanımlarıdır. Zübeyde’nin matematiği öğretme bilgisi betimlenirken onun gözlenen iki dersinden elde edilen veriler ele alınacaktır. Ayrıca Öğrenciyi tanıma teması için ayrıca en çok dört basamaklı doğal sayıları, en çok üç basamaklı doğal sayılara böler kazanımı için yaptığı ders planından elde edilen verilerden de faydalanacaktır. ÖA’nın yaptığı hazırlıkları, ders sunumları, seçtiği ve tamamlamaya çalıştığı etkinlikleri ve gözlenen derslerinden sonra yapılan mülakatlarda söyledikleri bir bütün olarak matematiği öğretme bilgisi ile ilgili temalar bağlamında ele alınarak betimlenecektir.

ÖĞRENCİYİ TANIMA

a) Öğrencinin ön bilgisi

Zübeyde öğrencinin ön bilgisi olarak konunun günlük yaşantıdaki kullanımına dair bilgilerini ortaya koyma olarak yerine getirmektedir. Her dersinde bu durumunu yerine getirdiği görülmektedir. Derslerini bir önceki matematik derslerinden kopuk olarak hazırlamaktadır. Konunun bir önceki matematik dersi ile bağlantısı olsa bile bağlantı kurmayı tercih etmemektedir. Örneğin “Dikdörtgensel ve karesel bölgenin alanlarını santimetrekare ve metrekare birimleriyle hesaplar” kazanımına yönelik hazırladığı ders bir önceki matematik dersi ile bağlantısı olduğu halde ilişkilendirme ihtiyacı hissetmemiştir. Öğrenciler bir önceki matematik dersinde santimetrekare ve metrekare ile belli bir alanı ölçmeyi gördüğü için bu konu ile bağlantı kurulması önemlidir. Bu dersin giriş aşamasında öğrenci ile m^2 nin günlük yaşantıdaki kullanım alanları hakkında etkileşime geçtiği sınıf içi etkileşimden görülmektedir.

Zübeyde: Şimdi çocuklar peki evinizdeki halıların kaçar metrekare olduğunu biliyor musunuz?

Öğrenci: Hayır.

Zübeyde: Anneniz hiç söyler mi veya alışverişe giderken mesela halı almaya gidiyorum dedi. Şu kadar metrekare halı lazım bize diye söyledi mi anneniz? Var mı bir fikriniz o konuda?

Öğrenci: Öğretmenim bizim odadaki halı 1 metrekare

Zübeyde: Peki, bana 1 metrekareyi gösterebilir misiniz? Alanı ne kadar olabilir sizce?

Öğrenci: Öğretmenim mesela haritan alanı 1 metrekare

ÖA öğrencilerin 1 metrekarelik büyüklüğünün ne kadar olduğuna yönelik tahminlerini dile getirmişlerdir. ÖA bir önceki matematik dersinde m^2 ve cm^2 lik alanları gördünüz nasıl ölçmeler yaptınız, bu büyüklükler ne kadarmış gibi ilişkilendirmeye girmedeği görülmektedir. ÖA dersin girişindeki bu çalışmayı 1 m^2 lik alanın denildiği zaman akıllarına ne geldiğini ölçmeye yönelik yaptığını mülakatta dile getirmiştir.

Araştırmacı: Dersin girişinde ne yapmayı planladın? Yani.

Zübeyde: Yani şey metrekarelik bir alan göstermelerini istedim önce.

Araştırmacı: Niye onu seçtin?

Zübeyde: Alan kavramını bilip bilmediklerini ölçmek için.

Zübeyde: Hani alanı biliyorlar. Sadece uzunluk olarak mı biliyorlar yoksa şöyle kapladığı alan olarak mı biliyorlar. Onu sormak amaçlı şey yaptım. Sordum.

Araştırmacı: Evet.

Zübeyde: sonra da bir metre ile bir metrekarenin ilişkisini sordum. Farkını sordum.

Zübeyde metre ile metrekare arasındaki farkın ne olduğunu uygulama anında sormuştur. Bu noktayı ön plana çıkarması öğrencinin öğrenme güçlüğü çektiği noktaları önemsemekte olduğunu göstermektedir. Zübeyde farklı bir gündeki dersinde “7,8 ve 9 basamaklı doğal sayıları okur ve yazar” kazanımının öğrenme öğretme sürecinin giriş aşamasında sayıların günlük yaşantıdaki kullanımı ile derse başlamıştır. Bu süreçte öğrenci ile etkileşime geçmiştir.

Zübeyde: çocuklar tamam beni dinliyorsunuz. Beni dinliyorsunuz. Çocuklar yeni bir üniteye başlıyoruz “Hayatımızdaki Sayılar” . Çocuklar sayılara neden ihtiyaç duyarız? Fikri olan var mı Ayşegül?

Öğrenci: öğretmenim mesela markete gideriz alışveriş yapmak isteriz. Kasaya geldiğimizde öğretmenim orada toplama işlemi yapamayız sayamayız öğretmenim.

Öğrenciler sayıların nerelerde kullandıklarına yönelik açıklamalar yapmışlardır. Bu etkileşim ardından büyük sayıların kullanımına ihtiyaç belirleyerek 1 milyon sayısını oluşturmuştur.

Zübeyde: çiçekler peki, ya bu kadar düşünmeyin bunu daha geniş olarak düşünün. Resimde sadece bu kadar görünüyor. Böyle kocaman bir tarla bahçesi olarak düşünün. Tarla olarak düşünün. Bu çiçekleri nasıl ifade ederiz? Yani sayılarını nasıl ifade edebiliriz? Aslı



Şekil 3.78. Çiçeklerin sayısını belirleme etkinliği

Öğrenci: Bölüklere ayırarak

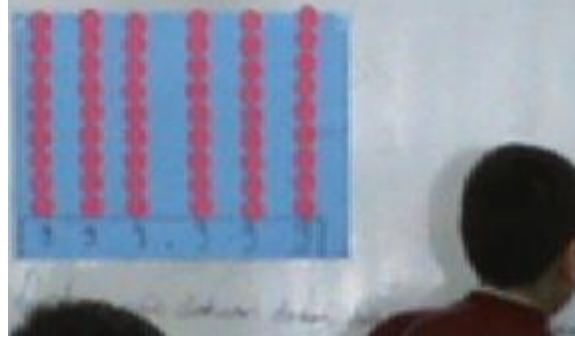
Zübeyde: Ya bölüklere ayırarak önce sayımızı bilmemiz lazım ne kadar çiçek var burada mesela?
Hande

Öğrenci: Öğretmenim mesela oradaki çiçekleri sayarız daha sonra bölüklere ayırabiliriz.

Zübeyde: Peki nasıl sayacağız onları hangi sayıları kullanabiliriz çiçekleri belirlerken Ayşegül

Öğrenci: Milyonlar

Öğretmen adayı öğrencilere çok fazla olan nesnelere kullanmak için yeni sayılara ihtiyaç olduğunu ortaya koymaya çalışmıştır. Bu davranış öğrenciyi derse motive etmek yönünden olumlu bir davranıştır. ÖA bu sorgulamanın arkasından 999.999 sayısını abaküste oluşturma çalışması ile derse devam etmiştir. Bu etkinlik ile öğrenciyi konu bazında hazırlamaya çalışmaktadır. Öğrenciler 4. Sınıfta en fazla 6 basamaklı sayıları oluşturabilmektedir.



Şekil 3.79. Basamak tablosu etkinliği

Zübeyde: Boncuk olarak düşünelim. Buradaki sayımızı bulabilecek olanınız var mı?

Öğrenci: 999.999

Zübeyde: Neden 9 yazıyorsun Semanur?

Öğrenci: Öğretmenim çünkü buralarda hep 9 olduğu için

Zübeyde: 9 tane boncuk var evet. Tamam, bu sayıyı okuyabilir miyiz şimdi? (öğrenci boncuklar sayıp altına değerini yazdı.)

Öğrenci: Evet.

Zübeyde: Ayşegül okur musun sayıyı? Otur canım teşekkür ederim. Sende oturabilirsin.

Öğrenci: 999.999

ÖA bu sayıyı yazma ve okutma çalışması ile öğrencilere bildiklerini hatırlatmış olmaktadır. Buradan bu sayıyı bir arttırarak 1.000.000 sayısını oluşturma işlemi ile uygulama tamamlanmıştır.

Zübeyde: Yüz binler basamağı, yani 6 basamağımız varmış. Peki, bu sayıya bu sayıyı 1 arttırdığımızda sayımız kaç olur çocuklar?

Öğrenci: Hocam 1 milyon

ÖA bu dersinde bazı noktalardan konu bazında bağlantılı noktaları belirleme işini yapmaya çalışsa da yetersiz kalmıştır. Yeni milyonlar bölüğüne göre okuma yazma çalışmasına geçmeden önce öğrencinin bildiği basamaklara göre sayıların okunuşu ve yazılışı çalışmaları biraz daha fazla örnek yaptırması gerekiyordu. Ayrıca basamak adları, bölük adaları yönünden açıklamaları olsaydı unutan öğrencilerin hatırlatması sağlanıp yeni basamaklarla bağlantı kurmuş olacaktı. Bu bağlantıyı kurmadan doğrudan milyonlar bölüğünü yazma girişiminde bulunmuştur. Öğrencilere bu basamağın isimlerini, bölük isimlerini biliyor musunuz? Sorusunun cevabına bir iki kişinin cevabı yeterli olmuştur. Hâlbuki örnekler üzerinde çalışmalar yaptırması gerekmektedir. Öğrencilerin bu noktaları biliyor gibi kabul ettiğini mülakatta şu şekilde ifade etmiştir:

Araştırmacı: Peki girişte ne vermeyi tercih ettin?

Zübeyde: Sayı, saymanın önemini yani kafalarında sayının değerini buldurmak istedim.

Araştırmacı: Yani sayıya verilen önemi ortaya koymak istedin.

Zübeyde: Evet, hı hı.

Araştırmacı: Sonra yani derse güdülemek istedin öyle.

Zübeyde: Evet.

Araştırmacı: Peki, bunlar, önceki bilgileri neydi bu çocukların acaba?
 Zübeyde: Ben şimdi onlara sordum hani bölük nedir? Biliyor musunuz?
 Araştırmacı: Hı hı.
 Zübeyde: Biliyoruz dediler.

Öğretmen adayına bölük adları, basamak adları gibi noktasında bildiklerini kontrol etmemiştir. Öğrencileri önceki yıllarda gördükleri için biliyor kabul etmiştir. Bu durum öğretmen adayının her öğrenciye ulaşmasını engelleyen bir faktör olmuştur. Ders ilerledikçe milyonlar bölüğüne yönelik sayılar oluştururken öğrenciler takılmalar başlamıştır. ÖA bu dersinde kısmen de olsa bağlantılı noktaları belirlemeyi başarırken dikdörtgensel bölgenin alan formülünü belirlemeye yönelik uygulamasında yapamamıştır. Öğrenciler 5. Sınıfta dikdörtgensel bölgenin alan formülünü ilk defa bu kazanımla ortaya koyacaklardır. Öğrenciler bu sebepten dikdörtgensel bölgenin alanı, bir düzlemsel bölgenin alanı birim karelerle ölçme kavramaları yönünden bildikleri kontrol edilip derse hazırlanması gerekmektedir. Çünkü öğrenciler bu konuları 4. Sınıfta görmüşlerdir. ÖA dersine bir dikdörtgensel bölgenin alanını birim karelerle bulma etkinliği ile başlamış olsaydı öğrencinin bildiği ile derse başlama noktasında doğru karar vermiş olacaktır. Zübeyde öğrencilere santimetre kare dağıtarak belli büyüklükte dikdörtgensel ve karesel alanlar oluşturmalarını isteyen bir etkinlik uygulamıştır. Öğrenciler karesel ve dikdörtgensel bölge kavramını anlayamaması ve alanı ölçme kavramlarındaki bilgilerini hatırlayamamaları etkinliğin uygulamasını etkilemiştir. Zübeyde uygulama sırasında bunu fark ettikçe öğrencilere açıklamalarda bulunsa da öğrenci için çok anlaşılır olmamıştır. Bu etkinlikte öğrenciler etkinliği sonuçlandıramadığı için kaybedilen zaman havaya gitmiştir. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gerçekleşmiştir.

Zübeyde: Öyle değil. Öyle değil. Öndeki sırayla arkadaki sıra birleşsin. Öndeki sıraları çekin arkaya grup oluşturun. Herkes oluştursun. Sessizce. Siz arkaya dönün arkadaşlarınızla grup olursunuz. (Öğrencilere 1 santimetre karelik alanlar dağıttı.) Çocuklar şimdi bu pulları 1cm^2 olarak düşünüyorsunuz. Çocuklar! Beni dinler misiniz? Önce beni dinleyin. Size 1 santimetre karelik birim alanlar verdim. Bunlarla 16 santimetre karelik karesel bölge ve dikdörtgensel bölgeler alanlar bölgeler oluşturun tamam mı?
 Öğrenci: Nasıl yani?
 Zübeyde: 16 santimetre karelik alanlar oluşturun. Sessizce, alanı 16 santimetre kare olan dikdörtgensel ve karesel bölgeler alanlar oluşturun. Birleştirerek yapın.
 Öğrenci: Öğretmenim kare mi yapacağız?

ÖA bu noktada öğrencileri gruplara ayırdıktan sonra onlara 1cm^2 lik birimler dağıtmıştır. Bu dağıtılan birimleri sanki öğrenciler biliyor gibi kabul etmektedir. Ayrıca ÖA öğretim programının istediği dikdörtgensel bölge gibi terminolojiyi kullanmıştır. Fakat öğrencilerin bu terminolojiden haberdar olmadıkları görülmektedir. Çünkü ÖA'nın yönergelerini anlamada sıkıntı yaşadıkları sınıf içi etkileşimden görülmektedir.

Zübeyde: Kare yapın yapabiliyorsanız, dikdörtgen yapın. Çocuklar şu birimlerin toplamı 16 santimetrekare olacak ona göre.

Öğrenci: ama öğretmenim bunlar küçük yapılmış.

Öğrenciler ellerindeki 1 cm² lik birimlerin ne olduklarını algılayamadıkları anlaşılmaktadır.

Zübeyde: 1cm'ye benzemesi gerekiyor. Tamam, o şekilde devam edin. Aferin o şekilde yapın. Dikdörtgensel ve karesel bölgeler oluşturun. Ama sessizce yapın. (sınıfı dolaştı.) çocuklar ben size örneğini gösteriyim mi nasıl yapacağınızı?



Şekil 3.80. Karesel bölgenin alanını bulma

Zübeyde: Bakın mesela burada birim santimetrekareler birleşerek bir alan oluşturmuş. Beni dinleyin çocuklar burada ne kadar santimetrekaremiz var?

Zübeyde öğrencilerin anlamadığını gördükçe anlaşılamayan noktalarla ilgili bilgi vermeye çalışmaktadır. Zübeyde öğrencilerin ne yapacağını anlamadığı için bu noktada kartondaki birim karelerle hazırlanmış materyali öğrenciler gösterdi. Nasıl yapacakları konusunda onlara yardım etmeye çalıştı. Kitapta yapılan örneği de öğrenciler gösterdi. Zübeyde bu noktada yine öğrencilerin yapamadığını görünce alan kavramını da açıklamaya başlamıştır.

Zübeyde: birini kısa olarak düşünün birini biraz daha uzun olarak düşünün. 16 santimetrekarelik bir alan oluşturun. Çocuklar bakın kitabınızda da örnek var. Sen burada ne oluşturdu. Farklı bir şekil oluşturdu. Kitabınızdaki bak şu örnek benziyor. Çocuklar beni dinleyin. Alanı çevre olarak düşünmeyin. Alan şurasıdır. (tahtada bir bölgeyi gösterdi.) tamam mı? Şu kısım alandır. Çevre olarak düşünmeyin. Ayrıca kitabınızda örnek var. Kitabınızı da bakabilirsiniz. Şunu sayın. Şuna göre yapın. Şunlara göre yapabilirsiniz. Tamam, onları birleştirip yapın işte. Sessizce yapalım.

Zübeyde öğrencilerin yapamadığını gördükçe açıklamalarda bulunmaktadır. Öğrenciler dikdörtgeni sadece çevre olarak belirleyen ve dikdörtgensel bölge oluşturamayan birçok öğrenci olmuştur. Bu sebepten alan kavramını da açıklamaya başlamıştır. Zübeyde bu etkinliğinden istediği verimi alamayınca farklı bir çalışmaya geçmiştir. Görüldüğü gibi ÖA ders esnasında eksik noktaları gördükçe öğrencilerin yapamadığını gördükçe ne yapması gerektiği konusun da öğrenciler yardımcı olmaya

başladı. Hâlbuki bu noktaları başta düşünüp alan, alan ölçme konularına değinmiş olsaydı bu zorluğu çekmeyecekti.

b) Öğrenme güçlüğü

Zübeyde metre ile metrekare arasındaki farkı öğrenciler zorlanır düşüncesiyle uygulamaya koymuştur. Zübeyde'nin öğrenciyi tanıma bilgisine ait bulguları Tablo 3.45 de özet olarak verilmiştir.

Tablo 3.45. Zübeyde'nin öğrenciyi tanıma bilgisi

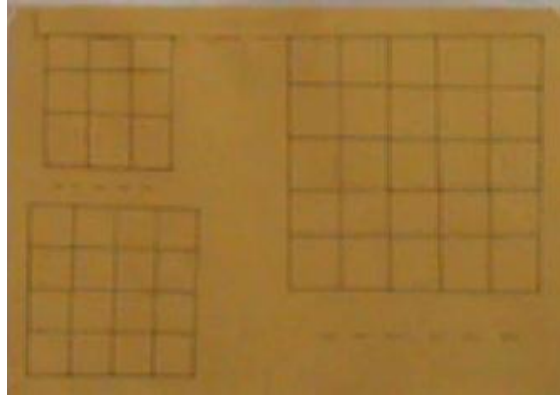
Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Öğrenciyi Tanıma	Ön bilgi	Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma	Hayır	Bir önceki ders ile bağlantı kurmadan yeni konuyu gerekliliklerini yerine getirmektedir. Dersi kopuk işlemektedir.
			Kısmen	
			Evet	
		Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Günlük yaşantı ile bağlantı kurması gerektiren durumlara yer vermektedir
		Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Evet	
			Kısmen	Bu noktaya 1 dersinde yerine getirmeye çalışmıştır. Diğer dersinde bu noktaya dikkat etmediği için çok sıkıntı çekmiştir.
			Hayır	
	Öğrenme güçlüğü	Öğrencinin öğrenme güçlüğü çekecek olduğu noktayı belirleyebilme	Hayır	
			Kısmen	Metre ile metrekare arasındaki farkı sormuştur
			Evet	

DERSİN ORGANİZASYONU

a) Etkinliklerin seçimi ve sıralanması

Etkinlikleri öğrenme öğretme sürecinin aşamalarını tamamlayacak şekilde seçme ve sıralamada zorlanmaktadır. Bu noktada yardımcı kaynak olarak kılavuz kitabını görürken kılavuzu yorumlayamadığı zamanlar olmaktadır. Kılavuzdaki etkinliklerin sırasını ayarlayamamaktadır. Örneğin, 'dikdörtgensel ve karesel bölgenin alanlarını santimetrekare ve metrekare birimleriyle hesaplar.' kazanımına yönelik uygulamasında etkinlikleri bir öğrenme öğretme sürecini tamamlayacak şekilde hazırlayıp sunamamıştır. Ders dikdörtgensel bölgenin alan bağıntısı ortaya konulmadan tamamlanmıştır. Bu kazanıma

yönelik sınıf içerisinde uygulanan etkinlikler şu şekilde sıralanmıştır. Dersin giriş aşamasında günlük yaşantıdaki metrekarenin kullanım alanlarından bahsetmiştir. Metre ile metrekare arasındaki farkın ne olduğunu ortaya koyma etkinliği ile derse devam etmiştir. 1 metre ve 1 m^2 arasındaki farkı gösterme, öğrenme gücünü çekilebilecek bir noktadır. Bu çalışmalar kılavuzun ısındırma aşamasında olan etkinliklerdir. Öğretmen adayı kılavuzdan faydalandığı anlaşılmaktadır. Bu çalışmanın arkasından öğrencilere 1 cm^2 lik birimler dağıtılarak bu birimden 16 cm^2 , 25 cm^2 ve 20 cm^2 lik dikdörtgen ve karesel alanlar oluşturma etkinliğini uygulamıştır. Kılavuzun inceleme- araştırma aşaması için verdiği bir etkinliktir. Bu etkinliği de öğrenciler yapamamıştır. Öğrenciler karesel ve dikdörtgen bölge oluşturma anlamını anlayamamıştır. Bu noktada öğrencileri ön bilgi olarak birim karelerle alan bulma etkinliği hazırlamış olsaydı öğrencinin bildiği alan ölçme konusuyla başlamış olacaktı. Dersi materyal üzerinde hazırladığı bir çalışma ile devam etmiştir.



Şekil 3.81. Karesel bölgelerin alanını bulma

Bu etkinliği ÖA bir önceki alan oluşturma etkinliğinden önce koymuş olsaydı öğrenci daha rahat çalışacaktı. Bir önceki etkinliği öğrenciler anlayamamış ve tamamlayamamıştır. Öğrenciler 4. Sınıfta gördükleri çalışmaları içerdiğinden bu etkinliği daha rahat yaptıkları görülmüştür. Ayrıca ilk seçilen etkinliği dikdörtgen bölge olarak seçtiği için bu örnekte de dikdörtgen bölge seçseydi daha uygun olurdu. Bu etkinliği kılavuz dışından hazırlamıştır. Öğretmen adayı hala dikdörtgen bölgenin alan bağıntısını ortaya koyma etkinliğine geçmemiştir. Bu aşamada da 6 m^2 lik alana sahip bir dikdörtgen bölgenin kenar uzunlukları ile alan bağıntısı arasındaki ilişkiyi kurma etkinliğidir. Bu ilişkiyi kuramadan etkinlik tamamlanmıştır. Kılavuzda bu etkinliği

gördüğü için bunu da yaptırmıştır. Kenar uzunlukları 3cm ve 6 cm olan dikdörtgensel bölgenin alanını hesaplama etkinliğini uygulamıştır. Öğrenciler bu noktada yine birim karelere ayırma ile bu dikdörtgensel bölgenin alan formülünü bulmuştur. Bu örnek çözümü üzerinde çalışmalar sürerken ders tamlanıyor, dikdörtgensel bölgenin ve karesel bölgenin alan bağıntısı ortaya koymadan ders tamamlanmıştır. ÖA bu dersinde çok fazla etkinlik uygulamasına rağmen dikdörtgensel bölgenin alan bağıntısı ortaya konulamamıştır. Zübeyde ile yürütülen mülakatta dikdörtgensel ve karesel bölgenin alan bağıntısını ortaya koyarken çok zorlandığını mülakatta dile getirmektedir.

Zübeyde: Şey yaparken de, planımı yaparken de çok zorlandım ben. Kılavuz kitap aslında bize tam olarak şeyi vermiyor. Yani yanlış yönlendiriyor. Ya da eksik yönlendiriyor.

Araştırmacı: Hımm.

Zübeyde: Şeyi ne zaman vereceğimi. Düşündüm düşündün bunu mu önce vereyim? Vereyim mi vermeyeyim mi? Acaba vermesem direk buna geçebilirler mi?

ÖA'nın planlama aşamasında yeterince faydalanamadığını vurgulamaktadır. Etkinliklerin sırasını belirlemede zorlandığını görülmektedir. Zübeyde farklı bir dersinde “7, 8, 9 basamaklı doğal sayıları okur, yazar” kazanımı ile “7, 8,9 basamaklı doğal sayıların bölüklerini, basamaklarını, basamaklarındaki rakamların basamak değerlerini belirtir” kazanımının yönelik dersin uygulamasını yapmıştır. Bu ders hazırlığında farklı iki kazanıma göre hareket etmesine rağmen daha uygun sayıda etkinlik uygulamıştır. Sayıların günlük yaşantıdaki kullanımı ile derse başlamıştır. Milyonlar sayısına ihtiyaç belirleyerek 1000.000 sayısını oluşturma etkinliği ile ders devam etmiştir. Bu etkinlikte 999.999 sayısını abaküste oluşturma ile başlayarak milyonlara geçiş yapması öğrencinin bildiği ile derse başlaması noktasını belirlemiş olmaktadır. Dersin devamında milyonlar bölüğünün tanıtılmasından sonra keskin bir dönüşle basamak değeri kavramına geçiş yapmıştır.

Hem 6 basamaklı sayılarla yazma ve okunuşu çalışılmamış hem de yeni oluşturulan milyonlar basamağı ile sayılar yazma ve okunuşu etkinliği yapılmamıştır. O günkü derste ilk kazanım bu çalışmalarını içermektedir. Basamak değeri kavramına için 2008 yılında Türkiye nüfusunun sayımına göre 72517100 sayısının basamak tablosunda gösterilmesi ve basamak değerlerinin yazılması etkinliğini yapmaya başlamıştır. Bu etkinlikte öğrenciler basamak değerini ilk defa görmelerine rağmen biliyor gibi davranılmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin basamak değerini hesaplarken takıldıkları görülmektedir.

Bölük Adları	Milyonlar Bölüğü			Binler Bölüğü			Birler Bölüğü		
Basamak Adları	Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı	Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı	Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı
Sayı	7	2	5	1	7	1	0	0	
Rakam Basamağı Değeri		8					0	0	0

Şekil 3.82. Basamak değeri bulma etkinliği

ÖA etkinliklerini seçerken öğrenci seviyesinin altında ve üstünde etkinlik uygulamamıştır. Etkinlikleri planlarken ana kaynak kılavuzu kullanmasına rağmen 2. Ders hazırlığında farklı kaynaklara yöneldiği görülmektedir. Abaküste 999.999 sayısını oluşturma etkinliğini farklı kaynaktan çalışmıştır.

Tablo 3.46. Zübeyde'nin etkinlikleri seçme ve sıralanma durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin seçimi ve sıralanması	Öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeler	Hayır	
			Kısmen	Öğrencilerin ön bilgisini dikkate alarak dersin hazırlığını öğrencinin bildiği ve bilmesi gereken noktalarla göz önüne almada sıkıntıları vardır.
			Evet	
		Öğrencilerin öğrenme güçlükleri	Hayır	
			Kısmen	Bir dersinde metre ve metrekare arasındaki farkı çalışmıştır. Kılavuzda bunun üzerinde durulmuştur
			Evet	
		Etkinliklerin seçimi	Kılavuza bağlı kalıyor	
			Kılavuza Bağlı kalmıyor	Alan bağıntınsa yönelik dersinde kılavuza bağlı kalırken, diğer dersinde kılavuz dışına da çıkmıştır.
		Etkinliğin sayısı	Hayır	
			Kısmen	Dikdörtgenel bölgenin alan bağıntısından çok etkinlik yerleştirmiştir.
			Evet	

Tablo 3.46'nın devamı

Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin seçimi ve sıralanması	Etkinliklerin uygun sırada sıralanması	Hayır	Öğrenme öğretme sürecini aşamalarına göre etkinliklerini yerleştirirken zorlanmaktadır. Dersin ana noktası tam ortaya konulmadan ders tamamlanmakta veya yapılması gerekenler eksik kalmaktadır.
			Kısmen	
			Evet	
		Etkinliği öğrencinin seviyesine göre belirleme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Programa uygun çalıştığı için öğrenci seviyelerini ayarlayabilmektedir.

b) *Etkinliğin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda etkinlikleri toplama*

Zübeyde, öğrenme ve öğretme sürecine yönelik yaptığı hazırlıklarda etkinliklerin amacından haberdar olduğu görülmektedir. Etkinliklerin amacından öğrencileri haberdar etmede ve etkinlikleri amacı doğrultusunda toplamada bir takım sıkıntılar yaşamaktadır. Bu noktada öğretmen adayının verdiği yönergelerin öğrenciler tarafından anlaşılmadığı durumlar olmuştur. Örneğin “Dikdörtgensel ve karesel bölgenin alanlarını santimetrekare ve metrekare birimleriyle hesaplar” kazanımından öğrencinin hangi kazanımına ulaşacağından haberdar olduğu mülakatta aşağıdaki gibi dile getirmektedir.

Araştırmacı: Senin bugünkü amacın neydi?

Zübeyde: İşte o alan, alan nasıl hesaplanır.

Araştırmacı: Neyin alanı ama

Zübeyde: Dikdörtgensel alanın

Araştırmacı: Hıh

Zübeyde: Kısa yoldan hesaplanmasını verecektim. Santimetrekare ve metrekare ile hesaplanmasını verecektim.

Araştırmacı: Evet.

Zübeyde: Ki alan şey formülünü de verecektim o arada.

Araştırmacı: neticede formüle ulaştıracaktın yani.

Zübeyde: He he ulaştıracaktım. Ki o etkin, en son etkinliğimizde zaten şey ondan sonra formülü verecektim.

Zübeyde kazanımın ne ifade ettiğini anlamasına rağmen bir ders boyu hazırladığı etkinlikler sonunda dikdörtgensel ve karesel bölgenin alan bağıntıları ortaya konulmadan ders tamamlanmıştır. Yapılan etkinlikler hep birim kareleri saydırma şeklinde olmuştur. Zübeyde amacından haberdar olmasına rağmen uyguladığı etkinliklerin amacını birim kare saydırma ile alanı hesaplamadan ileriye götürememiştir. Yani öğrenme öğretme sürecinde etkinlikleri sıralayamadığı için amacına ulaşmamış, alan formülünü vermeden ders zili çalmıştır. Etkinlikleri uygulama sürecinde yönergelerini uygun veremediği zamanlar olmuştur. Örneğin dikdörtgensel bölge ve karesel bölgenin alan formülünü ortaya koymak

için seçtiği etkinliklerin birinde öğrencilerden karesel bölgeler ve dikdörtgensel bölge oluşturmalarını istemiştir. Fakat bu noktada öğrenciler ne yapacaklarını anlayamamıştır. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde geçmiştir. Öncelikle sınıftaki öğrenciler 4erli grup oluşturmuşlardır.

Zübeyde: Çocuklar şimdi bu pulları 1cm^2 olarak düşünüyorsunuz. Çocuklar Fatma, beni dinler misiniz? Beni dinler misiniz? Önce beni dinleyin. Size 1 santimetrekarelik birim alanlar verdim. Bunlarla 16 santimetrekarelik karesel bölge ve dikdörtgensel bölgeler alanlar bölgeler oluşturun tamam mı?

Öğrenci: Nasıl yani?

Zübeyde: 16 santimetrekarelik alanlar oluşturun. Sessizce, alanı 16 santimetrekare olan dikdörtgensel ve karesel bölgeler alanlar oluşturun. Birleştirerek yapın.

Öğrenci: Öğretmenim kare mi yapacağız?

Zübeyde: Kare yapın yapabiliyorsanız, dikdörtgen yapın. Çocuklar şu birimlerin toplamı 16 santimetrekare olacak ona göre.

Öğrencilerin burada öğretmen adayının yönergelerini anlamadıkları görülmektedir. Tekrardan öğretmene sorular sormaktadır. Bu noktada öğrencilerin yönergeleri anlamamasının sebebi ön bilgi eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Öğrencilerin bilmediği terimler kullandığı için öğrencilerin yapmalarına yönelik verdiği yönergeleri anlamada zorluk çektikleri görülmektedir. Öğrencilere santimetrekarelik birim alan, dikdörtgensel ve karesel bölgeler oluşturma gibi terimleri kullanması etkinliklerden öğrencilerin ne yapmaları gerektiğini çıkaramadıkları görülmektedir. Zübeyde bu terimleri öğrenciler anlıyormuş gibi kullanmaktadır. Zübeyde bu şekilde etkinliği yapmaya devam etmiştir. Fakat etkinliği öğrenciler tamamlayamadan bitirmek zorunda kalmıştır.

Zübeyde: kalanlar dursun onları başka kullanacağız yine. Çocuklar 16 santimetrekarelik nasıl bir dikdörtgen oluşturabilir siziz? Bunu düşünün. Bana kulak verin. Dikdörtgeni düşünün. Dikdörtgenin kenarları nasıldır? Biri kısa biri uzun değil mi?

Öğrenci: evet.

Zübeyde: tamam siz bekleyin şimdi. Böyle de olur, onları birleştirebilirsiniz. Şimdi dikdörtgensel bölge de oluşturun. Siz de yaptınız mı? Bakın şu kitapta örnek. Şuna göre yapabilirsiniz. Tamam mı bu şekilde yapın. Çocuklar siz ne yapıyorsunuz? (sınıfı dolaşılıyor. Yapamayan öğrencilere önerilerde bulunuyor.) çocuklar tamam yapan arkadaşlarımız var. Arkadaşlarınızı dinleyelim. Çocuklar lütfen çocuklar niye böyle karıştınız birbirinize? Tamam, tamam. Rahman bize söyler misin oluşturduğunu karesel şeklin, çocuklar şiiiiii tamam etkinliği bitiriyoruz. Etkinliği bitirdik. Başka bir etkinliğe geçiyoruz. Bazılarımızın karesel ve dikdörtgensel bölge oluşturduğunu gördüm. Peki, bu bölgelerin kenar uzunlukları ile alanları arasında bir ilişki var mı çocuklar? Rahman bize söyler misin?

ÖA etkinliğin sonucunda dikdörtgensel bölgenin alanı ile kenarları arasındaki bağıntıyı ortaya koymayı amaçlıyordu. Fakat bu amacı yerine getiremeden etkinlik tamamlanmıştır.

Zübeyde: Peki, dikdörtgensel bölgenin bir ilişkisi var mı kenar uzunlukları ile alanı arasında? Çocuklar arkadaşınızı niye dinlemiyoruz? Arkadaşınızı dinleyin bakın bir şey açıklıyor size. Evet Rahman.

Öğrenci: Öğretmenim kısa kenarı var 2cm uzun kenarı da 6cm olarak yaptık öğretmenim. Şimdi 2 tanesi 6, o da 16ya tamamlar. 16 santimetrekare

Zübeyde: 6cm mi şurası? 6cm mi? Kenar uzunluklarını toplarsak alana eşit olur mu?
 Öğrenci: Öğretmenim kenarı 2cm burası 8 cm
 Zübeyde: Oluyor mu? Eşit oluyor mu? Alanıyla kenar uzunlukları eşit mi? Toplam eşit mi?
 Öğrenci: Hayır
 Zübeyde: Hayır eşit değil dimi?
 Öğrenci: Eşit değil.
 Zübeyde: Tamam. Çocuklar şimdi kaldırıyorsunuz onları. Çocuklar onları bırakalım.

Öğrencilerin açıklamaları öğretmen adayını tahmin etmemiş, öğrencilerin sonuca ulaşamayınca morali bozulmuştur. Etkinliği sonucu üzerinde kendisi hiçbir açıklama yapmadan farklı bir etkinliğe geçmiştir. Zübeyde yaptığı açıklamalar öğrencilerin etkinliği yapmaları için yeterli olmamıştır. Öğrenciler yapacaklarını anlayamadığı için etkinliklerden ortaya bir şey konulmamıştır. Zübeyde etkinliği bitirmek zorunda kalmıştır. ÖA öğrenciler dağıldıkları için kontrol etmekte zorlanmıştır. Zübeyde etkinliği uygulama sürecini uygun yürütmesine rağmen etkinliği sonuçlandıramamıştır.

Zübeyde farklı bir etkinliğinde kartonda verilmiş karesel bölgelerin alanını santimetrekaireye bağlı olarak öğrencilere buldurma etkinliği yaptırdı. Bu etkinliğinde de öğrenciler ilk anda öğretmen adayının ne dediğinden anlayamadılar. Öğretmen adayının yönergesi öğrenci için anlaşılır olmamıştır. Öğretmen adayı bu karesel bölgelerin alanını nasıl buluruz diye sormaktadır. Öğrenciler bu ifadeyi anlamayınca ne anladıklarını öğretmen adayına ifade etmektedirler

Zübeyde: sende gel. (tahtaya 9cm^2 lik 16cm^2 25cm^2 lik alanların çizilmiş olduğu kâğıdı yapıştırdı.)
 çocuklar önce şu karesel bölgenin alanını hesaplayabileniniz var mı? Kim hesaplamak ister?

ÖA kendince soruyu açıkladığını zannetmesine rağmen öğrenci için anlaşılır olmadığı diyalogdan görülmektedir. ÖA'nın sorusuna ilk anda hiçbir tepki gelmemiştir.

Öğrenci: Öğretmenim bir karesi kaç cm?

Zübeyde: 1cm^2 olarak düşünüyoruz bunları.

Öğrenci: Öğretmenim bunların kaç santimetrekaire olduğunu mu hesaplayacağız?

Zübeyde: Kaç santimetrekaire olduğunu hesaplayacağız. Alanını hesaplayacağız. Gel. Tahtada gel yap istersen

Öğrenciler öğretmen adayına bir takım sorularak sorarak soruyu anlamlı hale getirmeye çalışmaktadır. Öğrenciler ek açıklamaların üzerine etkinliği tamamlamışlardır.

Zübeyde: diğerini kim yapmak ister? Gel. Bir sayar mısın? Arkadaşlarına gösterir misin nasıl yaptığımı?

Öğrenci: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Zübeyde: tamam yaz oraya (öğrenci karesel bölgenin altına 16cm^2 yazdı.) tamam diğeri, gel.

Öğrenci: öğretmenim burada bir tane karesi 1santimetre olduğu için burada 5 tane var. Bu kenarda da 5 tane var. 5 10 15 20 25 ediyor öğretmenim.

Zübeyde: tamam. (öğrenci karesel bölgenin altına 25cm^2 yazdı.) tamam teşekkür ediyorum.

Zübeyde bütün karesel bölgelerin alanlarını buldurdu fakat bu noktayı öğrenciler için kendisi toparlamadı. Bu etkinliğin sonucunda neye ulaşıldı belli değil. ÖA bu karesel bölgelerin alanlarını bulduk gibi açıklamaları öğrencilerden bekleyip kendisinde

toparlanması gerekiyordu. Bu noktaya gelmeden farklı bir etkinliğe geçmiştir. Zübeyde'nin etkinlikleri uygulama sürecine ait bulguları Tablo 3. 47 de yer almaktadır.

Tablo 3.47. Zübeyde'nin etkinlikleri uygulama süreci

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Organizasyonu	Etkinliklerin amacından haberdar olma, öğrencileri haberdar etme ve amaçları doğrultusunda toparlama	Etkinliğin amacından haberdar olma	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Kazanımlara bağlı olarak uyguladığı etkinliklerin amacından haberdar olduğu görülmektedir.
		Etkinlikleri amacından haberdar etme	Hayır	
			Kısmen	Etkinlikleri amacından haberdar ederken zorlanmaktadır. Bu işi kısmen yerine getirmektedir. Öğrenciler verecek olduğu yönergeleri, soruları iyi ifade edememektedir. Öğrencilerin kafasını karıştırabilmektedir.
			Evet	
		Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama	Hayır	.
			Kısmen	Etkinlikleri belirlediği amaçları doğrultusunda kısmen toparlamaktadır.
			Evet	

DERSİN SUNUMU

a) Öğrenci merkezli yaklaşım

Zübeyde kazanımlara bağlı bilgileri öğrencilerin ulaşması gereken noktaları doğrudan öğrenciye söylememektedir. Öğrencileri bu noktalara ulaştırmaya çalışmaktadır. Fakat bu süreçte kendisi daha fazla aktif olabilmektedir. Etkinliklerinde çoğunlukla tüm sınıfı düşünme sürecine katmadan bireysel olarak öğrencilerle çalışmayı tercih ettiği görülmektedir. Öğrencileri etkinlikle baş başa bırakmadan, düşündürmeden çözüm aşamasına geçmektedir. Bir öğrenci tahtada soruyu çözerken diğer öğrenciler onları takip etmektedirler. Bundan dolayı sınıf ortamında tartışma ortamı az olmaktadır.

Zübeyde milyonlar bölüğüne yönelik sayıları oluştururken öğrencilerin bildikleri ile başlayarak milyon basamağını oluşturmuştur. Bu etkinlikte öncelikle öğrencinin 6 basamaklı en büyük sayıyı yazmasını istemektedir. Bundan sonra milyonlar basamağına ihtiyaç hissettirip milyonlar basamağını oluşturmuştur. Zübeyde bu durumda öğrencileri bilgiye ulaştırma sürecini yaşatmaktadır. Bu etkinlikte tahtaya karton astırıp bir öğrenciden bu sayıyı yazmasını istemektedir. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gerçekleşmektedir.

Zübeyde: Çocuklar bu neye benziyor sizce?

Öğrenci: Abaküs

Zübeyde: Abaküse benziyor değil mi? O pembeleri şey olarak düşünelim

Öğrenci: Boncuk

Zübeyde: Boncuk olarak düşünelim. Buradaki sayımızı bulabilecek olanınız var mı?

Öğrenci: 9 tane var.

Zübeyde: Öyle değil parmak kaldırın tahtaya kaldırmak istiyorum.

Öğrenciler öncelikle cevaplarını tartışmak istiyorlar. Fakat ÖA bu durumun önünü kesip bir kişinin tahtada yapmasını beklemektedir Burada öğrencileri aktif tutması için öncelikle bütün öğrenciler düşünme sürecine dâhil edilmesi gerekmektedir. Bu durumlar diğer öğrenciler içinde yeni bir durumdur. İlk defa sayı kavramını görmeye başlamıştır Öğrencilerin yaptıkları da kontrol edildikten ve öğrenciler konuşturulduktan sonra bir öğrenci tahtaya kaldırıp yapılması gereken durum ortaya konulmalıdır.

Zübeyde: neden 9 yazıyorsun Semanur?

Öğrenci: öğretmenim çünkü buralarda hep 9 olduğu için

Zübeyde: 9 tane boncuk var evet. Tamam, bu sayıyı okuyabilir miyiz şimdi?

Zübeyde: kim gösterebilecek bize? Hande. Sayar mısın bize basamaklarını tahtada göstererek? Kaç basamak varmış burada?

ÖA 999.999 sayısını oluşturduktan sonra 1.000.000 sayısı elde edilmiştir. Yine öğrencilerle bireysel çalışmıştır.

Öğrenci: 6

Zübeyde: Bir say bakalım.

Öğrenci: Birler basamağı, onlar basamağı, yüzler basamağı, binler basamağı, on binler basamağı, yüz binler basamağı

Zübeyde: Yüz binler basamağı, yani 6 basamağımız varmış. Peki, bu sayıya bu sayıyı 1 artırdığımızda sayımız kaç olur çocuklar?

Öğrenci: Hocam 1 milyon.

Tüm sınıfı düşünme sürecine katmadan bu öğrencinin tahtada verilen görevi yapmasını sağlamıştır. Zübeyde sınıftaki diğer öğrencilere sorular sormakta ve tahtadaki öğrenciye söylenenleri yazma görevi vermektedir.

Öğretmen adayı farklı bir dersinde 6 metrekarelik bir dikdörtgensel bölge oluşturma ile dikdörtgensel bölgenin alanı ile kenarları arasındaki ilişkinin ne olduğunu göstermeye çalışmaktadır. Bu etkinliğin uygulamasında da tüm sınıfı düşünme sürecine katmadan problem durumu ortaya koymadan soruyu çözmeye başlamıştır. Tahtaya iki farklı dikdörtgen çizerek birim karelere ayırma ile alanını hesap etmeyi istemektedir. Bu noktada ön hazırlığı kendisi yaptıktan sonra bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak kendi söylediklerini yapmasını beklemektedir. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gerçekleşmektedir.



Şekil 3.83. Öğretmen adayının model üzerindeki açıklamaları

Zübeyde: bakın şöyle bir halımız var. Yazıyor musunuz defterinize? Kitabınızdan bakarak yazabilirsiniz.

ÖA tahtaya 2 tane dikdörtgen çizdikten sonra bir dikdörtgenin kısa kenarını ikiye, uzun kenarı da üçe bölmüştür. Yani ÖA karesel bölgeyi birim karelere ayırdıktan sonra karesel bölgenin alanı ne kadar olduğunu sormuştur.

Zübeyde: Çocuklar bakın kenar uzunlukları 1m 1er metre olan bir karesel bölgenin alanı ne kadardır?

ÖA' yı problem durumu ortaya koymadan önce birim karelere bölme işlemini kendisi yapmıştır. Çözüm yolunu öğrencilere göstermektedir.

Zübeyde: 1metrekaredir. Şuranın alanı 1metrekare

Öğrenci: 6metre ediyor öğretmenim toplam.

Zübeyde: Hepsi 1metrekare kenar uzunlukları çünkü 1er metre. (karelerin içerisine $1m^2$ yazdı.) anladık mı çocuklar?

Öğrenci: Evet.

Zübeyde: Şimdi bunu kim hesaplamak ister?

Öğrenci: Ben 6 oluyor

Zübeyde: Gel bakıyım sen. Şimdi ilk satırımızı düşünelim. İlk satırımızda kaç tane şey var 1metrekare?

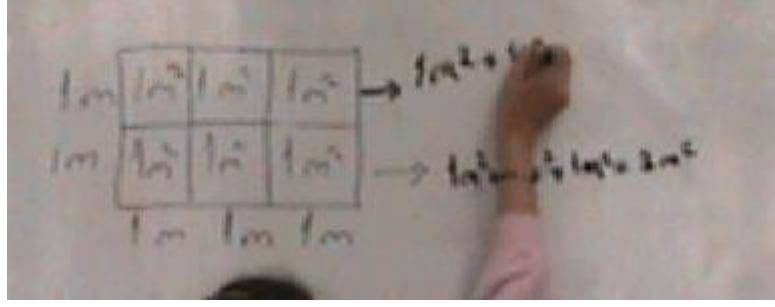
Öğrenciyi tahtaya kaldırmasına rağmen hiçbir açıklama beklemeden kendisinin söylediklerini yazdırmaktadır. Öğrenci aslında cevabı bulmuştur. Fakat ÖA öğrencinin cevabını duymamazlıktan gelerek kendi açıklamaları doğrultusunda soruyu çözdürmüştür. Öğrenciden nasıl düşündün gibi bir sorgulama ihtiyacına girmemektedir.

Öğrenci: 3

Zübeyde: Yaz istersen, şuraya yazalım şöyle yazalım. (öğrenci 1m yazmıştı ama öğretmen dikdörtgenin alt satırın yanına ok çıkartıp yazmasını istedi.) burada kaç tane 1metrekare var?

Onları da yaz. Teker teker yaz. (öğrenci 1+1 yazdı.) metrekareleri yanına yazmamız gerekiyor ki unutmayalım tamam mı? 1metrekare diye ekle yanına. (öğrenci tahtaya $1m^2+1m^2+1m^2=3m^2$ yazdı.) Peki ikinci satırımızda ne kadar var? Bir üst satırda kaç metrekare var?

Öğrenci: Orada da üç



Şekil 3.84. Öğrenci çalışması

Zübeyde: tamam onları da yaz. Uzunca yaz önce. (öğrenci üst satırın yanına da $1m^2+1m^2+1m^2=3m^2$ yazdı.) Şimdi bunu daha kısa nasıl yazabilirsin? Öncelikle burada kaç tane 3metrekaremiz var?

Öğrenci: 6

Öğrenci: 2 tane

Zübeyde: onları yaz. Şöyle değil mi çocuklar? Burada 2tane 3 metrekaremiz var. (öğretmen tahtaya $3m^2 + 3m^2 = 6m^2$ yazdı.) 3metrekare artı 3metrekare eşittir 6metrekare. Ama bunu daha kısa nasıl yazabiliriz? Kaç tane, yap istersen. (öğrenci tahtaya $3 \times 2 = 6m^2$ yazdı.) Tamam, daha kısa yani iki tane iki sıramızdan iki sırada kaç metremiz varmış? Kaç metrekaremiz varmış?

Böylece öğretmen söylemiş öğrenci yazmıştır. Arada öğrenci cevap verse de öğrencinin cevaplarını çok önemsememiştir.

Öğrenciler soruları çözdüğü zaman onlara açıklamalar yaptırmakta fakat yapılan açıklamalar üzerinde her zaman dönüt vermemektedir. Öğrencinin cevaplarını açıklamalarını çok önemsememektedir. Öğrenci yanlış yaptığı zaman genelde öğrencinin yanlışını düzeltmesine yardım etmektedir. Bu yardım öğrenci düşüncesini almadan, yanlışın altında yatan sebebi anlama girişimine girmede bulunmadan doğrudan düzeltme şeklinde yapılmaktadır. ÖA öğrencilerden abaküste 1.000.000 sayısını oluşturmalarını istediği zaman öğrenciler materyali kullanma da zorluk çekmişlerdir. İki öğrenci de bu soruda yanlış işlem gerçekleştirmiştir. Bu iki durumda da öğretmen adayı işin doğrusunu öğrencilere doğrudan yardım ederek düzeltmelerini sağlamıştır. Bu durum sınıf içerisinde şu şekilde gerçekleşmektedir.

Zübeyde: Yeni şey oluşturalım. 1 milyon oluşturalım bakalım şurada. Bunu asalım bir saniye. (yeni boş bir abaküs tahtaya yapıştırdı.) şimdi ne yapmamız gerekiyor? Arkadaşımızı dinliyoruz. Bir milyonu abaküsümüzde yapacağız. Ne yapacağız sence?

Öğrenci: Öğretmenim şuraya bir tane boncuk koyacağız.

Zübeyde: Nereye koyacağız? Koy bakalım.

Öğrenci: Şuraya

Zübeyde: Oraya koyarsak bir say bakalım. Kaç tane? Bir say bakalım kaç tane şeyimiz var orada basamağımız var?

Öğrenci: 7

Zübeyde: Bir say bakalım, sağdan sola doğru say bakalım. Say bakalım hangisine yukarıdan geliyor boncuk?



Şekil 3.85. Öğrencinin sayı oluşturması

Öğrenci: 9 tane var öğretmenim.

Öğrenci: 9 tane var ama 7.ye koyması lazım.

Zübeyde: Kaçınıcıya koyacak?

Öğrenci: 7

Zübeyde: Peki, neden? Çizgilerin üzerine yapıştırıracaksın canım benim. Şimdi sayıyı yazmak isteyen var mı? Gel, aynı şu şekilde sayımızı yazalım bakalım. Yaz bakalım.

Öğrenci boncukları çizgilerin üstüne değil iki çizginin arasındaki yere yapıştırmıştır. Öğrencinin abaküste nasıl sayı oluşturulacağına dair eksikliği olduğu anlaşılmaktadır. Bu noktada ÖA öğrenciye yardımcı olarak öğrencinin yanlışını düzeltmiştir. Etkinliğin devamında farklı bir öğrenciye abaküste boncukla oluşturulan sayıyı materyal üzerinde yazması istenmiştir. Öğrenciden abaküste sayının basamaklarına karşılık gelecek şekilde rakamları yazması beklenilmiştir. Öğrenci bu noktaya dikkat etmeyerek abaküsü göz ardı ederek sayıyı yazmaya çalışmıştır. ÖA bu noktada öğrencinin yanlışını düzeltmesine yardımcı olmuştur.

Öğrenci: 7 ye yazacak

Öğrenci: Diğerleri sıfır

Zübeyde: Aslı yazsın, yazacak. Sadece 1 ne? 1'in ifadesi, hayır sadece şey şunların altına yerleştireceksin.

Bu noktada öğretmen adayı yapılan yanlışın sebebini öğrenme çabasına girişmemiştir. Öğrenciye doğrudan yardım ederek geçici bir çözüm üretmiştir. Ancak öğrencinin anlamasına yardım etmediği için öğrenci kendi başına kaldığı zaman yine aynı hatayı tekrarlayacaktır. Abaküste sayı oluşturma çalışmasında yine yanlış yapabilecektir. Zübeyde'nin öğrenci merkezli yaklaşım durumu Tablo 3. 48 de yer almaktadır.

Tablo 3.48. Zübeyde'nin öğrenci merkezli yaklaşım durumu

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamalar
Dersin Sunumu	Öğrenci merkezli yaklaşım	Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma	Evet	
			Kısmen	Etkinliklerinde çoğunlukla tüm sınıfı düşünme sürecine katmadan bireysel olarak çalışmayı tercih ettiği görülmektedir. Bu durumda sınıfın tamamını düşünme sürecinden uzaklaştırmış olmaktadır. Öğrencileri etkinlikle baş başa bırakmadan, düşündürmeden çözüm aşamasına geçmektedir. Bir öğrenci tahtada soruyu çözerken diğer öğrenciler onları takip etmektedirler. Bundan dolayı sınıf ortamında tartışma ortamı az olmaktadır. Kendisi öğrencilere yardımcı olabilmektedir.
			Hayır	
		Öğrenciyi bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme	Hayır	
			Kısmen	
			Evet	Öğrencilere doğrudan bilgiyi aktarmamaktadır. Öğrencilerin sezmesini, ulaşmasını sağlayacak şekilde etkinlikleri ayarlamaktadır.
		Öğrencinin açıklamalarını, cevaplarını dinleme ve dönütler verme	Hayır	
			Kısmen	Öğrencilere açıklamaları yaptırdığı zamanlar olmaktadır. Fakat öğrencilerin açıklamaları dinlemediği anlar daha fazladır.
			Evet	
		Öğrenciler yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışın üzerine gitme	Hayır	
			Kısmen	Öğrenci yanlış yaptığı zaman genelde öğrenciye yardımcı olarak düzeltmesini sağlamaktadır. Bu noktada öğrenci düşüncesini almadan, yanlışın altında yatan sebebi bulma girişimine girmeden işi çözmektedir. Bu şekilde 2 durum karşımız çıkmıştır. Bir öğrencinin de yanlışını arkadaşına düzeltmiştir. Fakat hiçbir durumda yanlışın üzerine gitmemiştir.
			Evet	

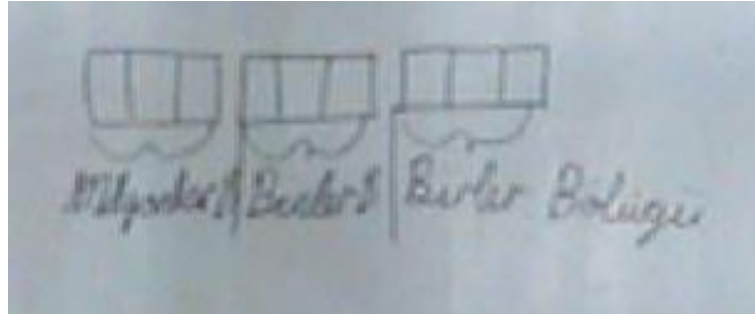
b) Öğretimsel açıklamalar

Öğretmen adayı öğrencilere karşı matematiğe yönelik öğretimsel açıklamaları yapma noktasında sıkıntılar yaşamaktadır. Etkinliklerin sonucunda ulaşılması gereken noktaları yapmada sıkıntıları vardır. Bu açıklamaları yapmadan farklı çalışmalara geçebilmektedir. Aynı zamanda dersin ana noktasını ortaya koyamadığı durumlar olmuştur. Uygulama yaptığı 2 dersin birisinde matematiksel bilgi ortaya konulmadan ders tamamlanmıştır. Bu derslerden birisi dikdörtgensel bölgenin alan bağıntısını belirlemeyi içermekteydi. Bu derste öğrenciler dikdörtgensel bölgenin alan bağıntısına ulaşmadan ders tamamlanmıştır.

Milyonlar bölüğünü içeren sayıları oluşturmayı içeren milyonlar bölüğünü oluşturduktan sonra bölük adlarını ortay koyan öğretimsel açıklamalarda bulunmuştur. ÖA öğrencilere milyonlar, on milyonlar, yüz milyonlar sayılarını rakam kullanarak yazdırdıktan sonra bölük isimlerini model üzerinde açıklamıştır.

Zübeyde: Evet yani basamaklarımız hangileriymiş?

Zübeyde: Çocuklar bunlar birler bölüğümüz. Binler bölüğümüz, bir de milyonlar bölüğümüz. Birler basamağı



Şekil 3.86. Öğretmen adayının öğretimsel açıklaması

Öğrenci: Onlar basamağı, yüzler basamağı

Zübeyde: Yüzler basamağı, burası

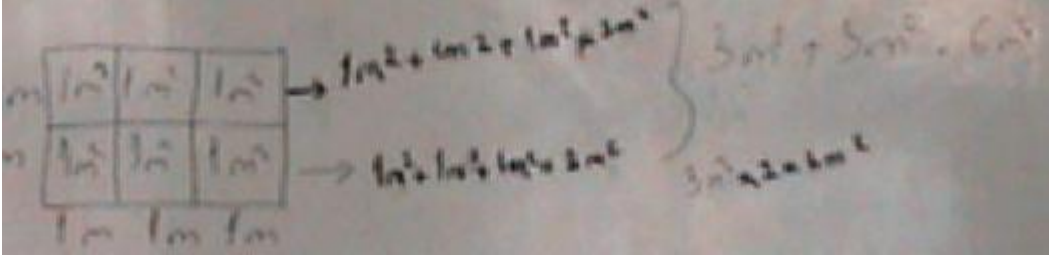
Öğrenci: Binler

Zübeyde: Binler,

Öğrenci: On binler, yüz binler, milyonlar, on milyonlar, yüz milyonlar

Zübeyde: Yüz milyonlar, evet çocuklar bunları defterlerimize yazalım.

ÖA bölük adlarını model üzerinde sonra öğrencilerle birlikte basamak adlarını da söyleyerek açıklamalarını tamamlamıştır. Bu bilginin öğrencilere tarafından defterlerine yazdırma şeklinde yazmalarını sağlamıştır. Öğretimsel açıklamalarını yaparken görsel ve sözel temsil biçimlerini kullandığı görülmektedir. Sözel açıklamalarında matematiksel dili ve terminolojisini genelde yetersiz kullanmaktadır. Öğretmen adayı dikdörtgen bölgenin alan bağıntısını ortaya koymaya çalıştığı etkinliği yürütürken bir takım öğretimsel açıklamalarda bulunmuştur. Bu açıklamalarda ne demek istediğini matematiksel dili kullanarak ifade etmeye çalışmaktadır. Fakat bu açıklamalarda neyi ifade ettiği belli olmadığı görülmektedir. Tahtada model üzerinde şu şekilde açıklamalarda bulunmuştur.



Şekil 3.87. Dikdörtgensel bölgenin alanı

Zübeyde: Şöyle değil mi çocuklar? Burada 2 tane 3 metrekaresiz var. $3m^2 + 3m^2 = 6m^2$ (ÖA bu ifadeyi tahtaya yazdı.). 3 metrekaresiz artı 3 metrekaresiz eşittir 6metrekare. Ama bunu daha kısa nasıl yazabiliriz?

Zübeyde: Tamam, daha kısa yani iki tane iki sıramızdan iki sırada kaç metremiz varmış? Kaç metrekaresiz varmış?

Öğrenci tahtaya $2 \times 3 = 6 m^2$ olarak yazmıştır.

Zübeyde: 6 metrekaresiz varmış. Peki, bunun kenar uzunluğu ile alanı arasında bir ilişki var mı çocuklar? Şu iki bize neyi gösteriyor?

Zübeyde: şey yani kısa kenarı 2 metre, uzun kenarı kaç metre?

Öğrenci: üç

Zübeyde: 3m, ikisinin çarpımı, kısa kenarla uzun kenarın çarpımı ne yapıyor?

Öğrenci: 6metrekare.

ÖA sorunu arkasından yaptığı açıklamada yine aynı açıklamaları yaptı. Bu açıklama kenar uzunlukları ile dikdörtgensel bölgenin alanı arasındaki bağıntıyı ortaya koyan bir açıklama olmamaktadır.

Özetle; Zübeyde, bir dersin planlanmasında zorlanmaktadır. Öğrenme öğretme sürecine etkinlikleri uygun sırada yerleştirmede sıkıntıları olurken bir kazanıma bağlı olarak dersi bütünlük içerisinde tamamlayamamaktadır. Derslerinde dersin ana noktasının ortaya konulmadığı durumlar olmuştur. Öğrenme öğretme sürecini tasarlarırken kılavuz kitabından ağırlıklı olarak faydalanırken kılavuzu yorumlamada zorlanmaktadır. Zübeyde etkinliklerin amacından haberdar olurken etkinliklerin amacından haberdar etmede ve etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlamada sıkıntıları vardır. Öğretmen adayının en iyi tarafı bilgiyi doğrudan öğrenciye yöneltmemesidir. Fakat bu süreçte kendisi daha çok aktif olabilmektedir. Etkinlikleri uygulama sürecinde tüm sınıfı düşünme sürecine almadan bireysel çalışmalarını tercih etmektedir. Bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak öğrenci ile birlikte soruları çözmektedir. Bu yüzden sınıfta tartışma ortamları az olmaktadır. Öğrenciyi aktif tutmanın anlamı “bu soruyu kim çözecek?” Şeklinde olmaktadır. Öğretimsel açıklamalarını uygun zamanlarda yapmaktadır. Fakat açıklamalarında matematiksel bilgi, matematik dili ve terminolojiyi kullanımında zorlanmaktadır.

3.2. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğretmen Adaylarının Matematiği Öğretme Bilgileri Yönünden Karşılaştırılması

Bu bölümde deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgileri karşılaştırmalı olarak açıklanmıştır.

3.2.1. Öğrenciyi Tanıma

Deney grubu öğretmen adayları öğrenciyi tanıma boyutunun alt temalarında yaptıkları davranışları daha bilinçli yaptıkları görülmektedir. Öğrenme öğretme sürecinde öğrencinin sahip olduğu ön bilgilerin öğrenme öğretme sürecindeki çalışmalarını etkilediklerinin farkındadır. Bu adayların hepsi bir önceki matematik dersinin yeni konu ile bağlantısı var ise bunu ihmal etmemiştir. Aygün, Zuhâl, Rana bir önceki matematik dersinde görülen konuların tekrarını her derste yapmışlardır. Konu bazında bağlantı olsun olmasın ihmal etmemişlerdir. Hülya, Mehmet ve Murat ise bir önceki dersin yeni konu ile bağlantısı var ise bağlantı kurmayı ihmal etmemiştir. Bu açıdan kontrol grubu öğretmen adayları ile arasında fark oluşmuştur. Kontrol grubu öğretmen adaylarının tam aksine önceki matematik dersleri ile bağlantı kurarak konular arası geçişi sağlamaktadırlar. Bu noktada özel örneklerle üzerinde çalışmaktadırlar. Sadece geçen matematik dersinde ne gördün? Sorusu yeterli olmamaktadır, bağlantı kurmayı sağlayacak örnekler sunulmaktadır. Bu öğretmen adayları konuların günlük yaşantısında ki kullanımına önem verse de konu bazında olması gereken bağlantı kurmayı daha çok önemsemektedirler. Genel anlamda konu bazında bağlantılı konuları belirlemede bu öğretmen adayları da zorlanmışlardır. Bir konunun öğretimi yapılacağı zaman acaba bu konu hangi konularla bağlantılıdır? Öğrenciler hangi konuları biliyor olur ise yeni konuyu yapabilir noktasını belirlemede sıkıntıları vardır. Bu noktada yapılan ders imecesi çalışması öğretmen adaylarını bu tema gelişimlerine yeterli olmamıştır. Deney grubu adayları öğrencilerin öğrenme güçlüğü çektiği noktaları göz önüne alma noktasında kontrol grubu adaylarına göre daha bilinçli çalışmalar çıkarmışlardır. Öğrenme öğretme sürecini hazırlarken bu noktaya dikkat edilmesi gerekliliğinin farkında oldukları görülmektedir.

Kontrol grubu öğretmen adayları öğrencinin sahip olduğu ön bilgi deyince konunun günlük yaşantıdaki kullanımı ve konunun genel anlamı üzerinde öğrencinin ne bildiklerini anlamak olarak görmektedirler. Derslerinin giriş bölümünde bu noktayı ihmal

etmemektedirler. Fakat bu çalışmayı yaparken bu grup öğretmen adaylarından çoğunluğu zamanı ayarlamakta sıkıntısı olmaktadır. Bu süreyi çok uzun tutabilmektedir. Bu adayların konu bazında bağlantı konuları belirleme noktasında deney grubu ile arasında fark olmadığı görülmektedir. Fakat bu öğretmen adaylarının bağlantılı noktaları belirlemelerini kılavuzun kendilerine sunduğu kadar yerine getirebilmektedir. Bu grupta 2 ÖA'nın evet çıktığı görülmektedir. Bu adaylar kavramsal bilgi oluşturmada ilişkili konuları belirlemede iyi çalışmalar çıkararak adaylardır. Bu adaylar bu bağlantıları bilinçli yapmışlardır. Bu öğretmen adaylarının geneli konu bazında bağlantılı noktaları belirliyorlarmış gibi görünse de çok bilinçli yapmamaktadır. Bu 6 öğretmen adayından 5'i bir önceki matematik derslerinde görülen konularla bağlantı kurma ihtiyacı görmemiştir. Yeni konunun bir önceki matematik dersi ile bağlantısı olsa da bu bağlantı kurulmamaktadır. Bu öğretmen adayları öğrenme öğretme sürecine hazırlarken bu noktada öğrenci öğrenme güçlüğü çeker düşüncesiyle etkinlik yerleştirdikleri görülmemektedir. Sadece iki öğretmen adayının çalışmalarında rastlanmıştır.

Kontrol ve deney grubundaki öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma boyutundaki bulguları Tablo 349'da karşılaştırılmalı olarak verilmektedir.

Tablo 3.49. Öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma bilgilerinin karşılaştırılması

Alt tema	Kategoriler	Ölçütler	1. Grup (Deney)						2. Grup (Kontrol)						
			Ay	Ra	Zu	Hü	Me	Mu	Ku	Aydın	Kı	Ha	Nes	Zü	
Öğrenciyi tanıma	Ön bilgi	Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma	Hayır								X	X	X	X	X
			Kısmen				X	X	X						
			Evet	X	X	X				X					
		Konunun günlük yaşantıdaki kullanımı ile derse geçiş yapma	Hayır							X					
			Kısmen				X		X						
			Evet	X	X	X		X			X	X	X	X	X
	Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	Hayır									X				
		Kısmen	X	X	X	X				X			X	X	
		Evet					X	X	X			X			
	Öğrenme güçlüğü	Öğrencinin öğrenme güçlüğü çekecek olduğu noktaları ortaya koyma	Hayır		X	X				X	X	X	X		
			Kısmen				X							X	X
			Evet	X				X	X						

3.2.2. Dersin Organizasyonu

a) Etkinliklerin seçimi ve sıralanması

Deney grubu ders imecesi çalışmasında bir dersin planlamasında nelere dikkat edilmesi konusunda kendilerini geliştirdikleri görülmektedir. Kontrol grubu ile arasında en fazla farkın olduğu temalardan birisidir. Özellikle etkinliklerin sayısını ayarlama, öğrenme öğretme sürecini bir kazanım dâhilinde tamamlama ve etkinlikleri uygun sıralama noktalarında kontrol grubu öğretmen adaylarına göre daha iyi çalışmalar çıkarmışlardır. Öğrenme öğretme sürecini giriş, inceleme araştırma, açıklama, ilerleme ve değerlendirme aşamalarına dikkat ederek bir bütünlük içerisinde hazırlıklarını yapmışlardır. Öğretmen adayları ders planlarını hazırlarken ve uygularken sadece kılavuza bağlı kalmayıp farklı kaynaklardan da etkinlik seçip uygulayabilmektedir. Öğrenme öğretme sürecinde etkinlikleri sıralarken sadece kaynak olarak kılavuzu rehber görmemektedirler. Hepsi olmasa da bazıları matematik öğretim programından da faydalanmaktadır. Kılavuzdaki etkinlikleri ve bilgileri de öğrenme öğretme sürecine daha iyi yansıtmaktadırlar. Bu grupta öğrenci seviyesinin altında veya üstünde etkinliklerin uygulanmasına rastlanmamıştır. Bu öğretmen adaylarının etkinlikleri belirlerken konu olarak bağlantılı noktaları belirleyip etkinlik hazırlamada sıkıntıları olmuştur. Öğrenme güçlüklerine dikkat etmeye çalışsalar da yeterli düzeyde değildir.

Kontrol grubu öğretmen adaylarının en yetersiz oldukları durum bir dersi bir kazanıma göre planlamadır. Bu noktada deney grubu ile aralarında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu adaylar bazen bir kazanım dâhilinde öğrenme öğretme sürecini tamamlamadan farklı kazanıma yönelik etkinlikler uygulayabildikleri, bazen dersin amacı doğrultusunda ortaya konulması gereken matematiksel bilgi oluşturulmadan derslerin tamamladıkları görülmüştür. Yani dersi bir kazanım dâhilinde bütün olarak tamamlama noktasında yetersizlikleri olmuştur. Öğrenme öğretme sürecini planlamasını kılavuza göre yaparken etkinlikleri aşamalara göre yerleştirmede sıkıntılar yaşamışlardır. Kılavuzu yorumlarken etkinliklerin sırasını öğrenme öğretme sürecinin aşamalarına göre uygun yerleştirememişlerdir. Kontrol grubu öğretmen adaylarının içerisinde öğrenci seviyelerini ayarlayamayarak seviye altı veya seviye üstü etkinlikler ve bilgiler kullandıkları görülmektedir. Öğrenme öğretme sürecinde öğrencilerin zorlanacak oldukları noktaları. Önemseyip etkinlik yerleştirmeye çok az rastlanmıştır. Konu bazında bağlantılı noktaları

belirlemede deney grubu öğretmen adayları gibi zorlanmaktadır. Bu iki grubun bulguları karşılaştırmalı olarak Tablo 50 de görülmektedir.

Tablo 3.50. Öğretmen adaylarının etkinlikleri seçme ve sıralama durumlarının karşılaştırılması

	Kategoriler	Ölçütler	1. Grup (Deney)					2. Grup (Kontrol)						
			Ay	Ra	Zu	Hü	Me	Mu	Ku	Aydın	Kı	Ha	Nes	Zü
Etkinliklerin Seçimi ve Sıralanması	Öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeleri dikkate alma	Hayır									X			
		Kısmen	X	X	X	X				X			X	X
		Evet					X	X	X			X		
	Öğrencilerin öğrenme güçlükleri	Hayır		X	X				X	X	X	X		
		Kısmen				X								X
		Evet	X				X	X					X	
	Etkinliklerin seçimi	Kılavuza bağlı kalıyor								X		X		
		Kılavuza bağlı kalmıyor	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X
	Etkinliğin sayısı	Hayır								X			X	
		Kısmen							X			X		X
		Evet	X	X	X	X	X	X			X			
	Etkinliklerin uygun sırada sıralanması	Hayır								X		X		X
		Kısmen									X			
		Evet	X	X	X	X	X	X	X				X	
	Etkinlikleri öğrenci seviyelerine göre ayarlayabilme	Hayır							X					
		Kısmen								X	X			
		Evet	X	X	X	X	X	X				X	X	X

b) Etkinliklerin amacından haberdar olma, haberdar etme ve etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlama

Bu tema deney grubu ve kontrol grubu arasında farkın en az çıktığı temalardan birisidir. Her iki grubun öğretmen adayları etkinliklerin amaçlarından haberdar olurken, öğrenciyi haberdar etmekte ve etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlamaktadır. Bütün öğretmen adayları, etkinliklerde ne yapılacağı açıklama, problem durumu ortaya koyma gibi durumlarda yönergeler verme konusunda Türkçe ve matematiksel dili kullanmadaki yetersizlik kendilerine zorluk çıkarmaktadır. Yalnız etkinlikleri toparlama aşamasında kontrol grubundaki hale 2 öğretmen adayının sıkıntısı olduğu görülmektedir. Etkinliklerin sonucunda ortaya çıkan durumlar belli olmamaktadır. Buna karşılık deney grubundaki öğretmen adayları bu noktaya özenle dikkat etmektedir.

Bu iki grubun bulguları karşılaştırmalı olarak Tablo 3.51’de verilmektedir.

Tablo 3.51. Öğretmen adaylarının etkinliklerin amacından haberdar olma, haberdar etme ve etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama durumlarının karşılaştırılması

Alt Tema	Kategoriler	Ölçütler	1. Grup (Deney)						2. Grup (Kontrol)					
			Ay	Ra	Zu	Hü	Me	Mu	Ku	Aydın	Kı	Ha	Nes	Zü
Etkinliklerin Uygulanması	Etkinliğin amacından haberdar olma	Hayır												
		Kısmen		X	X						X			
		Evet	X			X	X	X	X	X		X	X	X
	Etkinlikleri amacından haberdar etme	Hayır												
		Kısmen	X		X					X				X
		Evet		X		X	X	X	X		X	X	X	
	Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toplama	Hayır												
		Kısmen								X				X
		Evet	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	

3.2.4. Dersin Sunumu

a) Öğrenci Merkezli Yaklaşım

Deney grubu öğretmen adaylarının ders imecesi çalışmasından en çok kazanım aldıkları temalardan birisidir. Bu öğretmen adayları öğrenci merkezli uygulamanın anlamını daha iyi yorumladıkları ve öğrenme öğretme sürecine daha iyi yansıtıkları görülmektedir. Öğrenciyi fiziksel aktif tutmanın yanı sıra zihinsel olarak aktif tutma çabası içerisine girmektedirler. Tüm sınıflarla birlikte ders işlemeyi tercih ederken bütün sınıfı düşünme sürecine katıp öğrenci açıklamaları dinledikten sonra açıklamalarını yapmaktadırlar. Sınıf içerisinde neden böyle? Nasıl yaptın? Ne düşünüyorsunuz? gibi sorular öğrencilere sorularak tartışma ortamları hazırlanmakta ve öğrenci düşünceleri alınmaktadır. Öğretmen adaylarının üzerinde öğretmen merkezli yaklaşımın esintileri görüldüğü aşamalar vardır. Özellikle ilerleme aşamasında yapılan etkinliklerde tüm sınıfı düşünme sürecine almadan bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak soruları yapması sağlanmaktadır. Bazen tahtada ki öğrenci unutulmuş sınıfça çözüme devam edilmektedir. Aslında bu durumda öncelik tahtadaki öğrencindir. Bu durumda diğer öğrencilerin sorular üzerinde düşünmesini engellemektedir. Fakat çalışma yaprağı verildiğinde bütün sınıf düşünme sürecine alındıktan sonra sorular çözülmeye başlanmaktadır. Öğrenci açıklamaları dinlenmesinde sorun olmaz iken bazen öğrencilere dönütler vermede öğretmen adaylarının matematiksel bilgisi yeterli olmamaktadır. Bu öğretmen adayları yanlış yapan öğrencileri önemsemektedir. Yanlış yapan öğrencinin yanlışını kendisine düzeltirmeye çalışırken yanlışın nedeni üzerine gidilmektedir. Bu noktada 2 öğretmen adayı hayır kategorisinde olmuştur. Bunlardan birisinin dersinde yanlış yapan öğrenciyi rastlanmamış iken diğer öğretmen adayı da öğrencinin yanlış yapacağını anlayarak kendisi yardımcı olmuştur.

Kontrol grubu öğretmen adayları öğrenciyi aktif tutmaya yönelik çalışmalarda deney grubu öğretmen adaylarına göre yetersiz çalışmalar çıkarmışlardır. İki grup arasında fark oluşan temalardan birisi de bu temadır. Fakat öğrenciyi bilgiyi ulaştırma süreci açısından deney grubu öğretmen adayları ile arasında fark görülmemiştir. Öğretmen adayları genelde öğrencilerin sezeceği, bilgiye ulaşılabilecek durumlar ortaya koymaya çalışmaktadırlar. Sadece Aydın bilgiyi baştan verip devamında uygulamalar yaptığı durumlar görülmektedir. Kontrol grubu öğretmen adayları öğrenme öğretme sürecinde öğrenciden çok kendileri aktif olabilmektedir. Aslında öğretmen adayları öğrenciyi aktif tutmanın anlamını

bilmedikleri görülmektedir. Etkinliklerin uygulama sürecinde öğrenciler fiziksel olarak aktif gibi görünse de zihinsel olarak aktif olmamaktadır. Bu süreçte öğrenciler öğretmen adaylarını verdiği yönergeleri yerine getirirken ne yapacakları noktasında düşünmemektedir. Ulaşılan sonuçları öğretmen adayı ortaya koyabilmektedir. Tüm sınıfın düşünme sürecine katma durumu az görülürken genelde bu sorunun cevabını kim yapacak? Doğru mu, yanlış mı? gibi sorulara cevap beklenmektedir. Öğretmen adayları öğrencileri zihinsel aktif tutma çalışmaları genelde inceleme araştırma aşamasında olurken bu süreçte de sonuçları öğrencilere söyletmede, problem durumu ortaya koymada yetersizlikleri görülmektedir. Bu öğretmen adayları öğrenciden ziyade kendi yaptıklarını önemsemektedir. Bundan dolayı öğrenci açıklamalarını dinlerken öğrenci ne söylediği önemli olmamakta ve dönüt vermeden açıklamayı tamamlamaktadır. Öğrencinin yanlış yapacağını anladığı zaman öğrenciye yardımcı olarak öğrencinin yanlış yapmasının önüne geçmektedir. Bazen de yanlış yapan öğrencinin yanlışını arkadaşına düzelttirerek yanlış sebebi üzerine gitmemektedir. Bu iki grubun bulguları karşılaştırmalı olarak Tablo 3.52’de verilmektedir.

Tablo 3.52. Öğretmen adaylarının öğrenci merkezli yaklaşım durumlarının karşılaştırılması

Alt tema	Kategoriler	Ölçütler	1. Grup (Deney)						2. Grup (Kontrol)						
			Ay	Ra	Zu	Hü	Me	Mu	Ku	Aydın	Kı	Ha	Nes	Zü	
Öğrenci merkezli yaklaşım	Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma	Hayır													
		Kısmen							X	X	X		X	X	
		Evet	X	X	X	X	X	X				X			
	Öğrenciye bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme	Hayır													
		Kısmen								X					
		Evet	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
	Öğrencinin cevaplarını dinleme ve dönütler verme	Hayır													
		Kısmen					X		X	X	X		X	X	
		Evet	X	X	X	X		X				X			
	Öğrencinin yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme	Hayır		X			X		X	X	X		X		
		Kısmen			X										X
		Evet	X			X		X				X			

b) Öğretimsel Açıklamalar

Deney grubu öğretmen adayları matematiksel açıklamaları yerli yerinde yapma, Dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma, öğrencilerin matematiksel açıklamaları defterlerine yazmalarını sağlama temalarında evet kategorisinde yer almaktadır. Bu adayların hepsi somut, görsel, sözel temsil biçimlerini kullandıkları görülmektedir. Fakat matematik dilini sözel kullanarak yaptıkları açıklamalarda zorlanmaktadır. Tablo 3.53’de deney grubu öğretmen adaylarının bulguları özet olarak verilmektedir.

Tablo 3.53. Deney grubu öğretimsel açıklama tablosu

Tema	Kategoriler	Ölçütler	Açıklamaları
Öğretimsel açıklamalar	Matematiksel açıklamaları yerli yerinde yapma	Hayır	
		Kısmen	
		Evet	Bütün adaylar öğrencilere yönelik yapılan matematiksel açıklamaları yerli yerinde yapmaktadır. Öğrenciler başka şeylerle uğraşırken değil öğrenci dikkatlerine kendilerine yönelik toparladıktan, etkinlikleri toparladıktan sonra açıklamalarda bulunmaktadır. Öğrencinin düşünmesini sağladıktan, öğrenci açıklamalarını dinledikten sonra gerektiği yerde öğretimsel açıklamalarda bulunmaktadır.
	Dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma	Hayır	
		Kısmen	
		Evet	Bütün öğretmen adayları dersin ana noktasını ortaya koyacak matematiksel açıklamaları yapmaktadırlar. Özellikle bu işi öğrenme öğretme sürecinin inceleme araştırma kısmından sonra yerine getirmektedirler.
	Öğrencilerin matematik dilini yazarak kullanmalarını sağlama	Hayır	
		Kısmen	
		Evet	Bütün öğretmen adayları dersin ana noktasını ortaya koyan matematiksel bilginin öğrenciler tarafından defterlere yazılmasını sağlamıştır. Ayrıca çalışma kâğıdı dışında tahtada çözülen sorular öğrenci defterlerine yazılmaktadır.
	Farklı temsil biçimlerini kullanma	Hayır	
		Kısmen	Özellikle Rana, Aygün, Zuhul ve Murat Somut, görsel ve sözel temsil biçimlerini birlikte kullanmaktadırlar. Fakat matematiksel terminolojiyi Türkçe dili ile birleştirirken zorlanmaktadırlar. Yani sözel açıklamalarda zorlanmaktadır.
		Evet	Mehmet ve Hülya somut, görsel ve sözel temsil biçimlerini bir arada kullanmaktadır. Özellikle Türkçe dili ile matematik diline ait terminolojiyi daha kabul edilebilir şekilde kullanabilmektedir. Öğrenci için daha anlaşılır olmaktadır.

Kontrol grubu öğretmen adaylarının çoğunluğu öğretimsel açıklamalarının zamanını ayarlayamamaktadır. Dersin amacına yönelik matematiksel bilginin ortaya konulmadan derslerin tamamlandığına rastlanmıştır. Bu adaylarda sözel temsil biçimini kullanırken

zorlanmaktadır. Kontrol grubunun öğretimsel açıklamalardaki durumu Tablo 3.54’de yer almaktadır.

Tablo 3.54. Kontrol grubu öğretimsel açıklama tablosu

Tema	Kategoriler	Göstergeler	Açıklamalar
Öğretimsel açıklamalar	Öğretimsel açıklamaları yerli yerinde yapma	Hayır	
		Kısmen	Nesli, Aydın öğretimsel açıklamaları dersin her aşamasında yapabilmektedirler. Öğrenciyi dinlemeden, öğrenci açıklamalarını yapmadan, öğrencileri toparlamadan ve çok fazla açıklamalarda bulunmaktadırlar. Zübeyde da öğretimsel açıklamaların zamanını ayarlayamamaktadır. Etkinliklerin sonucunda açıklamalarını yapamadan sonlandırmaktadır.
		Evet	Kıymet, Kutlu ve Havva açıklamalarını yaparken öğrenciyi beklemektedirler.
	Dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma	Hayır	
		Kısmen	Zübeyde ve Aydın derslerinde dersin ana noktası ortaya konulmadan, derslerde ne olup bittiği anlaşılmadan dersin bittiği uygulamalar olmuştur.
		Evet	Kutlu, Havva, Nesli ve Kıymet dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda buldukları görülmektedir. Dersin ana noktası ortaya konulmaktadır.
	Öğrencilerin matematik dilini yazarak kullanmalarını sağlama	Hayır	
		Kısmen	
		Evet	Bütün öğretmen adayları bu noktalara dikkat ettikleri görülmektedir. Öğrencilere yazma çalışmalarını yaptırmaktadırlar.
	Farklı temsil biçimlerini kullanma	Hayır	
		Kısmen	Kutlu, Kıymet, Zübeyde sözel açıklamalar ve görsel temsil biçimlerini kullandıkları görülmektedir. Aydın somut temsil biçiminde kullanmıştır. Bu öğretmen adayları sözel matematiksel dili ve terminolojiyi kullanmakta zorlanmaktadır.
		Evet	Havva, Nesli somut, görsel ve sözel temsil biçimlerini kullanabilmektedir. Aynı zamanda sözel matematiksel dili ve terminolojiyi daha anlaşılır bir şekilde kullanmaktadır.

Öğretimsel açıklama teması kontrol ve deney grubu öğretmen adayları arasında farkın az olduğu temalardan birisidir. Bu iki grup arasında en önemli farkın öğretimsel açıklamalarının zamanını ayarlama olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda derslerin ana noktasının ortaya çıkmadığı durumlar olmuştur. Her iki grubun öğretme adayları öğretimsel açıklamalarını yaparken farklı temsil biçimleri kullanmaya dikkat etmesine rağmen sözel açıklamalarda Türkçe ve matematik dilini iyi kullanamadıkları görülmektedir. Matematiksel bilgileri açıklamalarını etkilemektedir. Tablo 3.55’de bu iki grubun öğretimsel açıklamalara yönelik bulguları karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Tablo 3.55. Öğretmen adaylarının öğretimsel açıklama durumlarının karşılaştırılması

	Kategoriler	1.Grup (Deney)						2.Grup (Kontrol)						
		Ay	Ra	Zu	Hü	Me	Mu	Ku	Aydın	Kı	Ha	Nes	Zü	
Öğretimsel açıklamalar	Öğretimsel açıklamaları yerli yerinde yapma	Hayır												
		Kısmen								X			X	X
		Evet	X	X	X	X	X	X	X		X	X		
	Dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma	Hayır												
		Kısmen								X				X
		Evet	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
	Öğrencilerin matematik dilini yazarak kullanmalarını sağlama	Hayır												
		Kısmen												
		Evet	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Farklı temsil biçimlerini kullanma	Hayır												
		Kısmen	X	X	X			X	X	X	X			X
		Evet				X	X					X	X	

4. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu çalışma da sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgisinin gelişimine destek olmak amacıyla ders imecesi modeli uygulanmıştır. Bu bölümde Öğretmenlik Uygulaması-1 dersinde uygulanan ders imecesi modelinin Öğretmenlik Uygulaması II dersi boyunca öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişimine katkı sağlayıp sağlamadığı elde edilen bulgulara bağlı olarak tartışılmaktadır. Tartışma, matematiği öğretme bilgisinin alt bileşenleri olan öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve sunumu bileşenleri etrafında yapılandırılmıştır.

4.1. Öğrenciyi Tanıma

Öğretimin amacı öğrencinin öğrenmesini desteklemek olduğu için matematiği öğretme bilgisinin önemli bileşenlerinden birisi öğrenciyi tanımadır. Öğrenciyi tanıma bilgisi öğretmenlerin matematiği öğretme bilgilerinin diğer bileşenlerinin niteliğini doğrudan etkilemektedir (Grossman, 1988; Park ve Oliver, 2008; NBPTS, 1998). Öğrenciyi tanıma bilgisi içerisinde öğretmenlerin haberdar olması gereken ve öğretimi etkileyen etmenlerden biri öğrencinin ön bilgisidir, öğretmenler öğrencilerin ön bilgilerinden haberdar olmalı, öğrencilerin nerede zorlanacaklarını anlamalı ve bu doğrultuda öğrenme öğretme sürecini tasarlamalıdır (An ve ark. 2004; Shulman, 1986; Magnusson ve ark., 1999; Park ve Oliver, 2008). Bu kısımda çalışmaya katılan öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma bilgileri kapsamında sırasıyla öğrencinin ön bilgisi ve öğrencilerin sahip olabileceği öğrenme güçlükleri ile ilgili bulgular literatür desteği ile tartışılacaktır.

4.1.1. Öğrencinin Ön Bilgisi

Öğretim programlarının (1-5) benimsediği yaklaşım öğrenci merkezli yaklaşımdır. Bu yaklaşıma göre öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör öğrencinin ön bilgileridir, yeni bilgiler var olan ön bilgilerin üzerine inşa edilir (Baki, 2008; Cochran, 1993). Yeni konuların öğretiminde ön bilgiyi kullanma öğrenciyi öğretilen bilgiyi güçlendirme gözden

geçirmede yardım ederken aynı zamanda matematiği ayrı bir bilgi olarak değil bütün olarak resmetmesine yardım eder (An, 2004). Eski bilgi ile yeni bilgi arasında bağlantı kurma öğrencinin yeni bilgiyi daha iyi anlamasına yardımcı olur. Bu çalışmada öğretmen adaylarının öğrencinin ön bilgi yönünden hazırlanması gerektiğinden teorik olarak haberdar olduğu, ancak dersin hazırlanması sürecinde ise öğrenilecek konuyla ilgili öğrencinin sahip olduğu ön bilgiyi dikkate alma noktasında öğretmen adaylarının farklılaştığı görülmektedir. Verilerin analizi sürecinde öğretmen adayları tasarlayıp uyguladıkları derslerinde öğrencinin ön bilgisini farklı yorumladıkları ortaya çıkmıştır. Analiz etme sürecinde öğrencinin ön bilgisi konusunda ortaya çıkan temalar *bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma; günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama; yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama* temalarıdır. Bir ders hazırlığında bu temaların hepsinin yer alması gerekmektedir. Fakat öğretmen adayları tek bir temaya ağırlık verebilmektedir. Bu temalara yönelik bulgular sırasıyla aşağıda tartışılmaktadır. Aslında ön bilgi deyince yeni konunun öğretiminde kullanılacak olan bağlantılı konular yönünden öğrencinin sahip olduğu bilginin sorgulanmasının ve ilişkilendirilmesinin ilk olarak akla gelmesi gereklidir.

a) Bir önceki dersin tekrarını yaparak derse geçiş yapma

Öğrenciyi derse hazırlama sürecinde hazırlanan konunun önceki derslerle bağlantısı kısaca ortaya konulmalıdır. Eğer önceki matematik dersinde görülen konuların yeni konu ile doğrudan ilişkisi var ise bağlantının kurulması verimli dersler geçirilmesine katkısı olacaktır.

Bu çerçevede deney grubu öğretmen adaylarından 3'ü evet, 3'ü kısmen kontrol grubu öğretmen adaylarının 5'i hayır, 1'i evet göstergesinde yer almaktadır (bkz. Tablo 3.49). Bu durumda deney grubu öğretmen adaylarının derslerini önceki derslerden kopuk işlemedikleri görülürken kontrol grubundaki öğretmen adayları bu bağlantıyı kurmadan bütünlük oluşturmadan doğrudan yeni konu ile derse başlamışlardır. Deney grubu öğretmen adaylarının hepsi yeni konunun bir önceki ders ile bağlantısı var ise bunu hiç ihmal etmemektedir. Bu bağlantıyı kurarak yeni kazanıma yönelik çalışmalara geçme deney grubu öğretmen adaylarının hepsinde görülmüştür. Bu noktada deney grubundaki öğretmen adaylarının ders imcesi uygulamalarından olumlu etkilendikleri söylenebilir. Eğer yeni konunun önceki matematik dersi ile bağlantısı yok ise Mehmet, Murat ve Hülya doğrudan yeni konuya yönelik hazırlık çalışmaları ile derslerine başlamışlardır. Deney grubu öğretmen adaylarından Aygün, Rana ve Zuhâl'in yeni konu ile bağlantılı olsun

olmasın her derste bu noktayı önemsemişlerdir. Bu üç öğretmen adayının öğrencinin sahip olduğu ön bilgi anlayışı önceki matematik dersleri ile bağlantı kurma olarak geliştiği görülmektedir. Deney grubu öğretmen adayları bu bağlantıyı kurarken sadece “dünkü derste ne gördünüz ?” şeklinde değil örnek üzerinde açıklamalar yapılmasını da istemektedirler. Ders imecesi döngülerinde bu nokta üzerinde tartışmalar yapılmış “öğrenciden dünkü derste ne işlediniz?” şeklindeki sorgulamanın yeterli olmadığı vurgulanmıştır. Karal-Eyüboğlu (2011) ortaöğretim fizik öğretmen adaylarının uygulama sürecinde öğrencinin ön bilgisini ne ölçüde dikkate aldıklarını ortaya koymak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Öğretim uygulamalarında öğretmen adaylarının sunumlarını öğrencilerin ön bilgilerini dikkate alarak yürütmedikleri, ön bilgileri önceki dersin kısa bir tekrarı şeklinde değerlendirdikleri gözlenmiştir (Karal-Eyüboğlu, 2011). Bu durum bizim çalışmamızda da ortaya çıkanlarla örtüşmektedir.

Kontrol grubundaki öğretmen adayları önceki derslerde görülen bilgileri öğrenciler biliyor olarak düşünmekte ve bu bilgiyi harekete geçirme yönünde herhangi bir tedbir almadıkları gözlenmiştir. Derslerini yeni konu ile bağlantısı olsa dahi önceki matematik dersleriyle bağlantısını kurmayarak kopuk işlemektedirler. Literatürde de bu duruma dikkat çeken çalışmalar yer almaktadır. Örneğin, King (2001) öğrencilerin ön bilgilerini doğru tahmin etmenin, dersin öğrenci bilgisine göre düzenlenmesine ve öğretim etkinliklerinin planlanmasına önemli katkısı olduğunu ifade etmektedir. Ancak King bu çalışmasında öğretmen adaylarının, öğrencilerin konuyla ilgili bazı kavramları bildiklerini düşündükleri veya öğrenci ön bilgilerini hiç dikkate almayarak kendi anlatacakları konuya odaklandıklarını gözlemiştir. Kontrol grubu öğretmen adaylarının öğretmen kılavuz kitabının hazırlık aşamasına göre davrandığı uygulamalarında görülmektedir. Bu sebepten bu noktada kendilerini etkileyen şeyin kılavuz kitabı olduğu düşünülmektedir. Kılavuz kitabında “konular arasında bir bağlantı olması durumunda önceki ders ile bağlantı kurulur” gibi bir açıklama planlamanın ısındırma aşamasında yer almamaktadır. Kontrol grubundaki diğer öğretmen adaylarından farklı olarak Kutlu’nun bu kategoride evet göstergesinde yer aldığı görülmektedir. Bu öğretmen adayı, öğrencinin ön bilgisini belirleme konusunda kontrol grubundaki diğer öğretmen adayları içerisinde en iyi olanıdır diyebiliriz. Yeni konunun bir önceki ders ile bağlantısı olduğu durumda öğrencilerle önceki matematik dersi hakkında etkinlik uyguladığı görülmektedir. Bu durum tamamen kişisel bir fark olarak ortaya çıkmaktadır. Bu öğretmen adayı konular arasındaki bağlantılı

geçişleri iyi ayarladığı için bağlantılı konularda örnek üzerinde çalışmalar yaparak öğrenciyi derse hazırlamıştır.

b) Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlama

Öğretmen adaylarının öğrenciyi derse hazırlarken dikkat ettikleri noktalardan birisi de *günlük yaşantı ve konunun genel kullanımı ile derse başlamayı* göz önünde bulundurmalarıdır. Deney ve kontrol grubu öğretmen adayları arasında bu kategori yönünden fark olmadığı Tablo 3.49 da görülmektedir. Kontrol grubundaki 6 öğretmen adayından 5'i evet, 1'i hayır göstergesinde yer alırken, deney grubundaki öğretmen adaylarından 4'ü evet, 2'si kısmen grubunda yer almaktadır. Genel olarak her iki gruptaki öğretmen adayları konunun günlük yaşantıdaki kullanımından bahsetmeye çalışmakta ve bu doğrultuda öğrencilerin ön bilgilerinin alınmasını önemsemektedir. Kontrol grubu öğretmen adayları öğrencinin sahip olduğu ön bilgi deyince özellikle konunun günlük yaşantıdaki kullanımı ve konu hakkındaki genel bilginin sorgulanmasını anlamaktadır. Öğretmen adaylarının bu şekilde düşünmelerine yol açan sebeplerden birisi öğretmen kılavuz kitabındaki öğrenme öğretme sürecinin hazırlık aşamasında neler yapılabileceğine yönelik verilen yardımcı bilgilerin daha çok günlük yaşantıdaki kullanımlarına vurgu yapılmasıdır. İki grup arasında bu tema ile ilgili göstergeler arasında fark çıkmadığı görülse de bu süreci deney grubu öğretmen adaylarının daha bilinçli geçirdikleri görülmektedir. Kontrol grubundaki öğretmen adayları ise bu aşamayı uzun tutarken öğrencileri gereksiz konuşmalara sürükledikleri ve konunun özünden çoğu zaman uzaklaştıkları görülmüştür. Bundan dolayı da günlük yaşamla ilişkilendirme adına çoğu zaman derslerinde gereksiz zaman kaybı olabilmektedir. Bu şekilde derslere başlama, acemi öğretmenleri rahatlatmaktadır fakat bu kısmı uzun tuttıkları zaman toparlamaları zor olmakta ve dersin diğer aşamalarını tamamlamak için süre yetersiz kalmaktadır. Deney grubu öğretmen adayları ise bu durumu derslerinde daha iyi ayarladıkları ve bunda ders imecesi döngülerinde grupça yapılan tartışmaların etkisi olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda sadece Kutlu hayır göstergesinde çıkmıştır. Kutlu öğrenciler ile çok fazla sözel iletişime geçmeyi istememekte ve uzun konuşmalardan hoşlanmamaktadır.

c) Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama

Öğrencinin ön bilgisi deyince yeni konuyla bağlantılı konular yönünden öğrencinin sahip olduğu bilginin sorgulanmasının ve ilişkilendirilmesinin ilk olarak akla gelmelidir. Önemli olan konuların öğretilmesinde öğrencilerin hangi bilgilere sahip olması gerektiğinin bilinmesi ve yeni konuların bu bilgiler üzerine inşa edilmesidir. Aslında ilk

kategori de bu kategorinin içerisinde düşünülebilir. Öğretmen adayları bir önceki derslerle bağlantı kurmasının sebebi konu bazında bağlantı kurulmasının gerekliliğinin farkında olmalarıdır. Bu kategori ise yeni konuların öğretiminde bir önceki derslerle bağlantılı olsun olmasın bağlantılı kavramları belirleyip bu doğrultuda öğrencinin hazır hale getirilmesidir.

Bu kategoriye göre her iki grubun ölçütlere göre değerlendirilmesi arasında önemli bir fark olmadığı görülmektedir. Deney grubunda 2 öğretmen adayı evet ölçütü ile 4 öğretmen adayı kısmen ölçütü ile değerlendirilirken kontrol grubundaki ölçütler 2 evet, 3 kısmen ve 1 hayır olarak belirlenmiştir. Bu duruma göre her iki gruptaki öğretmen adayı kavramlar arasında bağlantı konuları belirlemede zorlanmakta ve hangi konularla bağlantı kurulması gerektiğini belirlemede güçlük çekmektedir. Zembal- Saul, Star ve Krajcick (1999) öğretmen adaylarının alan bilgisini sunmada karşılaştıkları en önemli güçlüklerden birinin, öğrencilerin konuya ilişkin ön bilgilerinin neler olduğunu tahmin edememeleri olduğunu belirtmektedir. Benzer olarak Karal-Eyüboğlu (2011) da fizik öğretmenliği lisans programında okuyan öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi yönündeki gelişimlerini incelemiştir. Karal-Eyüboğlu (2011) öğretmen adaylarının öğrencinin ön bilgisi ile ilgili sahip oldukları bilgi düzeyini tartıştığı çalışmasında öğretmen adaylarının öğrencilerin sahip olabileceği önbilgileri tahmin etmede yetersiz olduklarını, planlamalarında ve uygulamalarında öğrencinin daha önceden öğrenmedikleri bilgilere ve kavramlara yer verdiklerini belirtmektedir. Bizim çalışmamızda da bu iki grubun yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama yönünden birbirine yakın durumda olmalarının sebeplerinden birisi ders imecesi çalışmalarından ziyade matematik öğretimi derslerinde kazanımlara bağlı ön bilgi yönünden hazırlık çalışmalarına yeterince yer verilmesi olarak düşünülmektedir. Ayrıca matematiksel bilgisi biraz daha iyi olan öğretmen adaylarının konular arasındaki bağlantılı noktaları belirlerken daha iyi oldukları söylenebilir.

Deney grubu “yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama” teması bağlamında iki’ye ayrılabilir. Bu gruplardan birincisinde 2 evet 1 kısmen ölçütü ile değerlendirilirken diğer 3’lü elemanları kısmen ölçütüyle değerlendirilmiştir. Yani iki grup arasında konu bazında bağlantılı konuları belirlemede fark oluşmuştur. Mehmet, Murat ve Hülya’nın oluşturduğu birinci grup bu temayı gerçekleştirme bakımından daha başarılı olmuştur. Ders imecesi uygulamalarının olumlu yönde katkısı yanında bu gruptaki öğretmen adaylarının matematiksel bilgi düzeyinin nispeten diğer gruptan daha iyi olması ve tartışmalara daha aktif olarak katılmaları

nedeniyle kavramlar arasındaki ilişkiyi belirlemede diğer gruba göre daha başarılı olmuşlardır. Aygün, Zuhale ve Rana'nın oluşturduğu diğer grubun “yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama” temasını gerçekleştirme durumu kısmen olarak belirlenmiştir. Bu öğretmen adayları da öğrencinin ön bilgisinin derslerin hazırlık sürecinde düşünülmesi gerekliliğinden haberdar fakat bunu önceki matematik dersleri ile bağlantı kurarak yerine getirmektedir. Bu bağlantıyı kurma sırasında bağlantılı noktaları belirleme ile ilgili rastlantılar olmuştur. Buna karşın birinci gruptaki Mehmet, Murat ve Hülya ise bağlantılı konuları belirlerken öğrencinin ön bilgisinin ne olabileceğini sorgulamakta önceki yıllarda öğrencilerin bu konularla ilgili neler bildikleri arayışı içerisine girmiş olmaları uygulamalarına olumlu yansımıştır. Bu noktada bu grubun öğretmen adaylarına yardımcı kaynak matematik öğretimi programı olmuştur. Bu grubun öğretmen adaylarını ders imecesi sürecinde yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisinin sorgulanmasında kaynak olarak matematik öğretim programından nasıl yararlanılabileceği üzerine yapılan tartışmalardan etkilendikleri söylenebilir. Deney grubunun ikinci grubunu oluşturan Rana, Aygün ve Zuhale ile de ders imecesi sürecinde benzer tartışmalar yapılmasına rağmen bu temanın gerçekleşmesi bağlamında bu tartışmaların yeterli olmadığı görülmektedir. Bu gruptaki öğretmen adaylarının tartışma ortamında daha az konuştukları görülürken diğer üçlünün çoğunlukla araştırmacı tartışmaya başlamadan ders süreci hakkındaki görüşlerini bildirmeye başladıkları görülmüştür. Öğrencinin ön bilgisi yönünden iyi sonuçlar çıkaran gruptaki öğretmen adaylarından Mehmet öğrencilerin bağlantılı konular yönünden ön bilgisini belirlemede en iyi öğretmen adaydır. Bu yönde çok bilinçli çalışmalar çıkarmıştır. Örneğin ‘*Standart alan ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar ve “1 cm² lik ve 1m² lik birimleri kullanarak ölçmeler yapar” kazanımının öğretimine yönelik dersin giriş aşamasında öğrencileri hazırlaması şu şekildedir: Öğrenciler alan ve alan ölçme konusunu 5. Sınıfta ilk defa bu kazanımla göreceklerdir. Önceki matematik dersleri ile bir bağlantısı yoktur. Bu noktada öğrencilerin 4. sınıf alan ve alan ölçme konusunda gördükleri ile bağlantı kurularak derse geçiş yapılması en doğru bir çalışmadır. Öğrenciler bu konuları biliyorlar ise standart ölçme birimleri ile ölçme kavramına hazır hale gelecektir. Doğrudan bu seneki konuyla başlanması öğrenciye öğrenme zorluğu çıkaracaktır. Mehmet’in de öğrencilere alan kavramını sorduğu ve ayrıca birim kare saydırma ile alan ölçme kavramlarına yönelik etkinlik geliştirerek öğrencilerle çalıştığı görülmektedir (sayfa 148). Öğretmen adayı sadece öğretmen kılavuz kitabına bağlı kalsaydı standarda ihtiyaç belirleme etkinlikleri ile*

öğrenme öğretme sürecini yürütmesi gerekecekti. Örneğin bu konuyu hazırlayıp sunan kontrol grubu öğretmen adaylarından Kıymet sadece kılavuzdan faydalanarak standarda ihtiyaç belirleyerek uygulamalarını yürütmüştür (sayfa, 225).

Kontrol grubundaki Havva ve Kutlu'nun yeni konu ile bağlantılı konuları belirleme temasını gerçekleştirme ölçütü evet olarak değerlendirilmiştir. Bu iki öğretmen adayının matematiksel bilgi olarak daha iyi bir düzeyde oldukları bilinmektedir. Dolayısıyla da kavramsal bilgi oluştururken bağlantılı konuları belirlemede daha iyi oldukları söylenebilir. Havva dersin hazırlık aşamasından etkinlikleri uygulama aşamasında gerekli olduğu yerlerde öğrencinin ön bilgisini kullandığı görülmektedir. Fakat yeni öğretilen konunun önceki dersle bağlantısı olsa da önceki ders ile bağlantı kurmadan doğrudan yeni konuya yönelik çalışmalara geçmektedir. Öğretimsel açıklamalarını yaparken kullanacak olduğu öğrencinin önceden bildiği kavramları açıkladığı görülmektedir. Havva'nın öğretimsel açıklamalar yaparken ön bilgiyi kullanması iyi bir durum olmasına rağmen dersin hazırlık aşamasında bu noktalara değinmemesi ve önceki derslerle bağlantılı konu olsa da bağlantıyı kurmadan derslerine başlaması göz önüne alındığında onun temayı gerçekleştirme ölçütü evet olarak belirlenen deney grubundaki öğretmen adaylarından farklı olduğunu göstermektedir.

Kutlu kontrol grubu öğretmen adayları içerisinde öğrencinin ön bilgisini dikkate alma yönünden en başarılı çalışmalar çıkararak kişidir. Konu bazında bağlantılı noktaları belirlemede uygun davranışlar sergilemiştir. Bu öğretmen adayı yeni konunun önceki matematik dersleri ile bağlantısı var ise bu bağlantıyı da kurduğu görülmektedir. Fakat Kutlu'nun bu noktada bazı sıkıntıları olmaktadır. Kutlu öğrencinin konu ile ilgili ön bilgisini belirlerken öğrenci seviyesine uygun olmayan etkinlikler uygulamıştır. Benzer durum deney grubunda rastlanmamıştır. Örneğin üçgensel bölgenin alan bağıntısını ortaya koyma kazanımında öğrenciyi konuya hazırlarken paralelkenar alan bağıntısını kullanacağı için öncelikle paralelkenarın alan bağıntısını çalışacağı bir etkinlik seçmiştir. Bu örnek iç içe geçmiş paralelkenarların alanlarını bularak taralı bölgenin alanını bulmaya yöneliktir (sayfa, 182). Kutlu öğrenciyi derse hazırlarken bildiği ile başlaması noktasında uygun davranış sergilerken seçtiği soru öğrenci seviyesini aşmıştır. Kutlu bir dersinde üçgensel bölgenin alan bağıntısını oluştururken paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısından faydalanacağı için öncelikle öğrencilerden paralelkenar çizmelerini istemiştir (sayfa, 184). Öğrencileri aktif tutma açısından bu etkinlik güzel bir uygulama olmasına rağmen öğrencilerin paralelkenar çizememeleri öğretmen adayını sınırlendirmiş ve “bir

paralelkenar çizemediniz ” diyerek etkinliği kendisi tamamlamıştır. Kutlu bu kadar kolay gibi görünen paralelkenar çizme işini öğrencilerin neden yapamadığını anlayamamıştır. Bu noktadaki sorun öğrencilerin paralelkenar şeklinin nasıl çizileceğini bilememesidir. Öğretmen adayının bu durumu göz önüne almaması ve öğrenciyi paralelkenar çizmesini biliyor gibi düşünmesi etkinliğin uygulama sürecini olumsuz etkilemiş ve istediği sonucu alamamıştır. Bazı araştırmacılar etkinlikler öğrenci seviyesine uygun ise ve öğrencinin ön bilgisi ile bağlantı kurulabiliyorsa öğrencinin etkinliği uygulama şansı olacağını dile getirmektedir (Bennett ve Desforjes, 1988; Hennigsen ve Stein, 1997). Bu durum öğretmen adayına öğrenme öğretme sürecinde 10 dakikasını kaybettirmiş ve moralini bozmuştur. Öğretmen adayının bu dersten sonra dönüt almaya ihtiyacı vardır. Bu konuda neden böyle bir sorun yaşandığının tartışılması gerekmektedir. Araştırmacının öğretmen adaylarında gördüğü bu sıkıntılar matematik öğretimi derslerinde daha zengin ve yaşanmış deneyimlerle öğretmen adaylarına sunma fırsatı bulmaktadır. Öğretmen adaylarına bu durumu senaryo şeklinde verip öğrenciler bu etkinliği uygulamayı başarıyla tamamlayamadılar acaba öğretmen adayının bu noktada eksik çalıştığı durum nedir? gibi sorularla tartışma ortamları oluşturmaya başlamıştır. Araştırmacının hiç beklemediği noktalarda etkinliklerin uygulama sürecinde aksilikler çıktığı görülmektedir. Bu deneyimler araştırmacıya matematik öğretimi derslerine yönelik önlemler almasını sağlamaktadır.

Sonuç olarak, deney grubu öğretmen adayları yeni konuyu önceki matematik derslerinden kopuk işlememektedirler. Günlük yaşantı ve konunun genel kullanımına önem verirken bu durumu yerinde ve zamanında uygulayabilmektedirler. Kontrol grubu öğretmen adayları ise yeni konuyu önceki matematik derslerinden ayrı olarak görmeleri nedeniyle derslerinde bu açıdan bir bütünlük oluşturamamaktadırlar. Bu grubun ön bilgi anlayışı konunun günlük yaşantıdaki kullanımı ve konunun genel kullanımını olduğu görülmektedir. Fakat bu durumu çok uzun tuttıkları için dersin dağılmasına neden olabilmektedirler. Bu noktada kılavuz kitabını yardımcı olarak görürken kitabın belirttiği noktalardan öğrencileri derse hazırlamaktadır. Bu durum iki grup arasında aynı değerlerde çıkmasına rağmen uygulama boyutunda bu aşamayı uzun tuttıkları görülmektedir. Deney grubu öğretmen adayları ders imecesi uygulamasının zamanı ayarlama ve yeni konunun önceki matematik dersleri ile bağlantısı var ise bağlantı kurulması gerekliliğinden haberdar olmaları yönünden faydalandıkları görülmektedir. Her iki grupta konu bazında bağlantılı konular yönünden öğrencinin ön bilgisi haberdar olmalarına rağmen bu bilgiyi uygulama

boyutunda deney grubunun kontrol grubuna göre daha bilinçli çalışmalar çıkardığı görülmektedir. Deney grubu öğretmen adayları kendi içerisinde iki gruba ayrılmaktadır sadece öğrencinin ön bilgisi kategorisinde bu iki grup arasında farklı sonuç ortaya çıkmıştır. Rana, Zuhale ve Aygün üçlüsü ön bilgi deyince bir önceki dersin tekrarı olarak algılandıkça, Mehmet, Murat ve Hülya üçlüsü ise yeni konu ile bağlantılı konuları belirleme olarak algılanmaktadır. Ders imcesi uygulamasının öğrencinin ön bilgisini göz önüne alma temasının gelişimini desteklediği söylenebilir.

4.1.2. Öğrenme Güçlüğü

Öğrencilerin Zuhale edilen düzeyde matematiksel öğrenmelerini sağlamak için konuların öğrenilmesinde hangi noktalarda zorlanacakları, hangi kavram yanlışlığına sahip olduklarını bilerek öğrenme öğretme sürecinde önlemler alınması gerekmektedir (Fennema ve Franke, 1992; Shulman, 1986, 1987; Park ve ark. 2008). Bu sebepten öğretmen adaylarının, öğrencilerin yeni bir konuya öğrenme çabası içine girdiğinde karşılaşılabileceği zorlukları önceden tahmin etmesi önemli olmaktadır. Analiz sürecinde önemli olan öğretmen adayının öğrencinin anlama zorluğu çekecek düşüncesi içerisinde öğrenme öğretme sürecine bir etkinlik koyması yeterli olmaktadır. Yani öğretmen adayının bu bilinci gelişmiş olup olmadığı kontrol edilmektedir. Konulara ait her zorluğun, kavram yanlışlıklarının ortaya konulması beklenilmemektedir.

Buna yönelik bulgular göz önüne alındığında deney grubu öğretmen adaylarının daha başarılı olduğu görülmektedir. Deney grubu öğretmen adaylarından 3'ü evet, 1'i kısmen, 2'si hayır ölçütleriyle değerlendirilmiştir. Kontrol grubu öğretmen adaylarından 4'ü hayır 2'si kısmen ölçütleriyle değerlendirilmiştir (bkz. Tablo 3.49). Bu durum deney grubu öğretmen adaylarının öğrencilerin öğrenme güçlüğü çekecek oldukları noktalar açısından ders hazırlıklarında önem verilmesinden haberdar olduklarını göstermektedir. Deney grubu öğretmen adaylarından Hülya, Mehmet, Murat ve Aygün'ün bu doğrultuda öğrenme öğretme sürecine etkinlik yerleştirdikleri görülmektedir. Buna karşın deney grubundaki Zuhale ve Rana'nın buna yönelik çalışmaları görülmemiştir. Bu iki öğretmen adayının kendilerine olan güvenlerinin az olması, öğrenci karşısında riskli durumlara düşmekten korkmaları daha çok kolay etkinliklere yönelmelerine neden olmuştur. Ders imcesi döngülerinin öğretmen adaylarındaki bu bilincin gelişimlerine kısmen de olsa katkısı olduğu söylenebilir. Tabi ki yaptıkları yeterli olmasa da acemilikte bu kadar bile

düşünebilmeleri olumlu bir gelişme olarak tanımlanabilir. Gelecekteki çalışmalarında öğrencilerinin yaşayabileceği öğrenme güçlüklerinin önemszenmesi gerektiğinden haberdar olmaları kendilerini geliştirmede onlara rehber olacaktır.

Kontrol grubu öğretmen adayları öğrencinin öğrenme gücünü çekecek olduğu noktaların uygulamalara konulması gerektiğinden haberdar olmadıkları görülmektedir. Mapolelo (1999) matematik öğretmeni adayları ile yaptığı çalışmada öğrencilerin yanlış anlamalarını ortaya koyacak etkinliklere yer vermediklerini belirtmektedir. Deney grubundaki öğretmen adaylarının öğrenme güçlükleri üzerinde durmaya çalışmış olmaları buna karşın kontrol grubu öğretmen adaylarının bu temayı içeren bilgi açısından yetersiz olmaları bize ders imecesi çalışmalarının bu temanın gerçekleşmesinde etkili olduğunu Matematik Öğretim I ve II derslerinin ise bu konuda yetersiz kaldığını göstermektedir. Araştırmacı öğretmen olarak kendimi düşündüğümde matematik öğretimi dersleri boyunca öğrencilerimde bu noktada bir bilinç oluşturamadığım ortaya çıkmaktadır. Genelde Matematik Öğretimi I ve II dersleri haftada 3 ders saati olan derslerdir. Öğrencilere kazanımlara bağlı olarak normal seviyelerde etkinlikler geliştirme ile dersler tamamlanmaktadır. Öğrencinin öğrenme gücünü çekecek oldukları noktalarda konular bazında öğretimsel açıklamalara yer verilse de zamanın sınırlı olması nedeniyle öğretmen adaylarından öğrencilerin muhtemel öğrenme güçlü çekebilecekleri durumları ortaya koyucu ayrıntılı etkinlikler geliştirmeleri istenmemektedir. Gerçekten bu daha üst bir seviyede çalışmaları kapsamaktadır. Öğrencilerin matematiksel anlamalarını artırmak için bu bilgi önemli olduğu için öğretmen adayları da bu doğrultuda gelişim göstermeleri şarttır. Bu çalışmada olduğu gibi öğretmenlik uygulaması dersleri boyunca yapılan ders imecesi çalışmaları söz konusu bu gelişmede etkili olsa da tek başına yeterli değildir. Öğretmen adayları öğretmenlik uygulamasına gelmeden önce lisans programındaki diğer ilgili dersler boyunca yeterlilikleri geliştirilip eksikliklerin kapatılması gereklidir. Öğretmenlik uygulaması dersinde de takip edilerek uygulama boyutu değerlendirilmelidir. Mapelelo (1999) öğrencilerin öğrenme yanlış anlamaları öğrencilerin matematiği anlamada doğal bir değişken olduğunu ve öğrencilerin yanlış anlamalarının üniversite ortamlarında konuşulması gerektiğini söylemektedir. Okullarda öğrencilerin matematiksel öğrenme seviyelerini yükseltmek istiyorsak fakülte sıralarında matematik öğretimi derslerinde ve özel öğretim derslerinde öğrenme güçlükleri, kavram yanlışları ve yanlış anlamalarının öğrencinin öğrenmesinde olumlu yönde nasıl kullanılacağı olabildiğince ele alınıp tartışılmalı ve öğretmen adaylarının bu açıdan yetiştirilmesi göz ardı edilmemelidir.

4.2. Dersin Organizasyonu

Öğretmenler öğrencilerin matematiksel anlayışlarını geliştirebilmeleri için uygun örnekleri, modelleri ve öğrencilerin matematiksel gelişimini artıran problemleri seçmek zorundadır (Ball, 1990; Marks, 1989). Matematik öğretiminin merkezinde etkinliklerin önemli bir rolü vardır. Uygun etkinlikler seçilip uygulandığı zaman öğrencinin bilgiyi yapılandırmasında ve kavramlaştırmasında etkinlikler güçlü fırsatlar sunar (Krauss, Baumert ve Blum, 2008). Bu amaçla öğrenme öğretme süreci tasarlanırken etkinliklerin seçiminde dikkat edilmesi gereken durumlar vardır. Öğrencinin ön bilgisinin, öğrencinin anlama gücü çektecek olduğu noktaların ve kavram yanlışları oluşabilecek durumların göz önüne alınması gerekir (Marks, 1989; Özmantar ve Bingölbalı, 2009). Öğretmenlerin etkinlikleri seçerken hangi amaç doğrultusunda yapıldığından haberdar olması etkinliklerin uygulama sürecini etkileyeceği için bu amacı net olarak anlaşılması ve belirlenmesi gerekir.

Ders imecesi çalışmalarının en çok katkı sağladığı temalardan birisi dersi organize etme teması olmuştur. Dersin organizasyonu teması iki alt tema altında tartışılacaktır. Bu alt temalar (1) etkinliklerin seçimi ve sıralanması, (2) etkinliklerin amacından haberdar olma, etkinlikleri amacından haberdar etme ve etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlama temalarıdır.

4.2.1. Etkinliklerin Seçimi ve Sıralanması

Etkinlikleri seçme ve sıralama teması ile ilgili analizlerin arkasından ortaya bazı alt kategoriler çıkmıştır. Bunlar, öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeleri ve öğrencilerin öğrenme güçlüklerini dikkate alma, etkinliklerin seçimi, etkinliğin sayısı, etkinliklerin uygun sırada sıralanması, öğrenci seviyelerini ayarlayabilme kategorileridir. Bu alt kategoriler sırasıyla aşağıda tartışılmaktadır:

a) Öğrencinin sahip olduğu ön öğrenmeleri ve öğrencilerin öğrenme güçlüklerini dikkate alma

Mevcut (1-5) matematik öğretim programı kavramsal bilgi yaklaşımını benimsemektedir. Kavramsal bilgi oluşumunda öğrencinin sahip olduğu bilgi önemlidir. Bundan dolayı etkinlikler seçilirken öğrencinin konu bazında bağlantılı konular açısından hazır olmasını gerektirecek etkinlikler seçilip uygulamaya yerleştirilmesi gerekmektedir. Bu

kategorinin ölçütlerine göre deney grubunda 2 öğretmen adayı evet, 4 öğretmen adayı kısmen olarak değerlendirilirken kontrol grubunda 2 öğretmen adayı evet, 3 öğretmen adayı kısmen ve 1 öğretmen adayı hayır olarak değerlendirilmiştir. Derecelendirme olarak iki grup arasında bir fark görülmemektedir. Her iki grupta öğrencinin ön bilgisini düşünerek etkinlik yerleştirmede zorlukları vardır. Bunun sebebi de yeni konunun öğrenilmesinde öğrencinin sahip olması gereken ön bilgiyi yeterince tahmin edememeleri olabilir.

Anlamli bir fark görülme de deney grubu öğretmen adayları öğrenme güçlüğü çekilen noktaları belirleyip bu doğrultuda etkinlik belirlemede daha başarılı olmuştur. Uygulamalarında öğrencinin konuyu öğrenirken zorlanacağı düşüncesiyle etkinlikler seçip yerleştirme durumu daha fazla görülmektedir. Kontrol grubu öğrenme öğretme sürecine bu tür etkinliklerin konulması bilincinde olmadığı ve bu amaca yönelik etkinlik belirleyen öğretmen adayları daha çok kılavuzu dikkate almışlardır. Ders imecesi çalışmaları bu açıdan öğretmen adaylarının gelişimine katkı sağlamış olsa da istenilen boyutta değildir. Bunu sebeplerinden birisi ders imecesi çalışması konu bağımlı çalışılmaması olabilir. Fakat en azından öğrencilerin öğrenme güçlüğü çekilen noktalara önem vermeleri gerektiğinden daha iyi haberdar oldukları söylenebilir.

b) Etkinliklerin seçimi

Öğretmenler ve öğretmen adayları öğretime yönelik uygulamalarında etkinlik seçimlerinde öğretmen kılavuz kitaplarını kendilerine rehber olarak görmektedir. Bu kategoride öğretmen adaylarının etkinlik seçiminde uygulama yaptıkları okul öğretmenlerinin kullandıkları kılavuz dışında farklı kaynaklara yönelmeleri dikkate alınarak analiz edilmiştir. Buna göre Deney grubu öğretmen adayları etkinliklerin seçiminde kılavuza bağlı kalmanın yanı sıra farklı kaynaklardan da etkinlik seçtiği görülmektedir. Öğretmen kılavuzunu tek rehber olarak görmemektedir. Kontrol grubu öğretmen adaylarından 4'ü kılavuzun yanı sıra kılavuz dışı kaynaklara yönelmişken Havva ve Aydın kılavuza bağlı kalıp kılavuz dışı farklı etkinlik uygulamaya koymadıkları görülmektedir. Kontrol grubundaki öğretmen adayları kılavuz dışı kaynaklara yönelmek konusunda ürkek davranırken deney grubu öğretmen adayları daha fazla araştırmaya girmektedir. Deney grubundaki öğretmen adaylarının farklı kaynaklara yönelme sebeplerinden birisi de ders imecesi döngüsünün planlama aşamasında konuyla ilgili hazırlanmış farklı kaynakların bir araya getirilip onlardan faydalanarak anlatılacak derslerin planlarının yapılması olduğu söylenebilir.

c) Etkinliklerin sayısı

Öğrenme öğretme sürecine etkinlikler sayısı öğrenciyi zihinsel ve fiziksel aktif tutacak ve öğrencileri etkinliğe boğmayacak şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Öğrenciler etkinlikleri sonuçlandırma zamanı verilmesi, etkinlikler arası geçişin hızlı olmaması da göz önüne alınmalıdır. Öğretmen adayları 2 ders saati uygulamalarında bu durumu göz önüne almalarının ölçütü evet, 1 ders saatinde dikkate almalarının ölçütü kısmen, her dersinde de dikkate almamasının ölçütü hayır olarak belirlenmiştir. Bu açıdan bakıldığında deney grubundaki öğretmen adayları planlarında etkinliklerin sayısını daha iyi belirlemiştir. Bütün Öğretmen adayları evet ölçütünde çıkmıştır. Ders imecesi çalışması etkinliklerin sayısını belirleme yönünden katkısı olmuştur. Deney grubundaki öğretmen adayları çok etkinlik yapmanın öğrencinin anlamasına çok fazla katkı sağlamadığını uygun örneklerin uygun sayıda seçilmesinin etkili bir dersin gerçekleştirilmesindeki önemini fark etmişlerdir. Bu kategoriyle ilgili ölçütler açısından kontrol grubundaki öğretmen adaylarından Kıymet evet, Zübeyde, Kutlu ve Havva kısmen, Aydın ve Nesli hayır ölçütleriyle değerlendirilmiştir. Etkinliklerin sayısını ayarlarken kontrol grubundaki öğretmen adaylarının sıkıntıları olduğu görülmektedir. Zübeyde, Kutlu ve Havva derslerinden birini iyi ayarlarken diğerine oldukça fazla etkinlik yerleştirmiştir. Kutlu'nun çok fazla etkinlik yerleştirdiği dersi tamamen öğretmen merkezli bir yaklaşım içerisinde geçmiştir. Kutlu söz konusu bu dersinde aritmetik ortalamayı hesaplar kazanımına yönelik hazırladığı soruları kendisi projeksiyon üzerinde çözerek öğrenciyle yeterince etkileşime geçememiş ve ders içinde belli bir zaman içinde soruları cevaplamaya odaklandığı için etkinliklerde yer alan soruların çözümünü öğrencilerin gerçekten anlayıp anlamadığını kontrol edememiştir. Havva ise doğrudan kılavuza bağlı olarak hazırladığı söz konusu dersinde kılavuzda ki standart olmayan birimlerle hacim ölçme kazanımı için verilen bütün etkinlikleri bitirdikten sonra uygulayacak etkinlik bulamayınca farklı bir kazanıma yönelik etkinliklerle dersine devam ettirmiştir. Böylece 5 ders saatine yönelik uygulamayı 1 ders saatine yerleştirmeye çalışmıştır. Havva'nın üzerinde öğretmen merkezli yaklaşımının etkisinden ziyade hazırlıklarını kılavuza bağlı kalması etkilemektedir. Havva bu dersten sonra yapılan mülakatta hacim kavramını anlayamadığı ve kılavuzu yorumlayamadığını dile getirmiştir. Görüldüğü gibi öğretmen adayının matematiksel bilgisi etkinlik seçimini etkilerken bir dersi bir kazanıma göre planlamasını da etkilemiştir. Benzer şekilde Nesli ve Aydın derslerine çok etkinlik koymayı tercih etmektedirler. Sanki çok etkinlik uygulanınca öğrencinin daha iyi anlayacağını düşünmektedirler. Böylece de belirledikleri etkinliklerin

hepsini uygulamaya çalışınca öğrencilerin anlayıp anlamadığını görmemezlikten gelerek diğer etkinliğe geçmektedirler. Bu iki öğretmen adayının uygulamalarında öğretmen merkezli yaklaşımının etkisi görülmektedir. Etkinliğin sayısını belirlerken bu yaklaşım kendilerini etkilediği söylenebilir.

Genel anlamda kontrol grubundaki öğretmen adaylarının etkinliklerin sayısını belirlerken sıkıntılar yaşadığı görülmektedir. Öğretmen merkezli yaklaşımın etkisi fazla olan öğretmen adaylarının etkinliklerin sayısını arttırdıkları görülmektedir. Bu durum kontrol grubundaki öğretmen adaylarında oldukça sık görülmektedir. Deney grubu öğretmen adayları ile ders imecesi çalışmalarında planlama aşamasında derste kullanılacak etkinlik sayısı ile ilgili durumlar tartışılıp grupça paylaşımlara girilmeseydi kontrol grubunda olduğu gibi muhtemelen etkinliklerin sayısını belirlemeyle ilgili benzer durumlar gözlenecekti. Bu sonuç bize öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması derslerinde planlama aşamalarında yardıma ihtiyacı olduklarını belirgin olarak göstermektedir.

d) Etkinliklerin uygun sırada sıralanması

Bir öğrenme öğretme süreci giriş, inceleme-araştırma, açıklama ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır. Bir kazanıma bağlı hazırlık yapılırken bu aşamalar dikkate alınarak planlama yapılır uygulamaya konulması gerekmektedir. Uygulama yapılırken ulaşılabilecek olan bilginin ortaya konularak derslerin tamamlanması istenir. Bu açıdan öğretmen adaylarının hazırlıkları incelendiğinde Deney grubundaki öğretmen adayları kontrol grubundaki öğretmen adaylarına göre önemli bir fark göstermişlerdir. Deney grubundaki öğretmen adaylarının hepsinin bir kazanıma bağlı olarak derslerini bütünlük içerisinde yürütmesi nedeniyle bu kategorinin ölçütlerine göre evet olarak değerlendirilirken, kontrol grubundaki öğretmen adaylarından Nesli ve Kutlu evet, Kıymet kısmen, Aydın, Havva ve Zübeyde ise hayır olarak değerlendirilmiştir. Aydın, Havva ve Aydın'ın derslerinde dersin ana noktası ortaya çıkmadan dersi tamamladığı ve bir kazanım doğrultusunda dersleri tamamlamadan farklı kazanıma yönelik etkinliklerle dersleri yürüttükleri gözlenmiştir. Örneğin, Havva paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını belirler kazanımı için öğrencileri aktif tutarak formülü ortaya koyduktan sonra ilerleme aşamasında birdenbire dikdörtgenel ve karesel bölgenin alan formüllerinin kullanacağı etkinliğe geçmiştir. Bunun sebebini mülakatta sorulduğu zaman kılavuzda o şekilde planlandığı için açıklamasını yapmıştır (Sayfa, 244). Öğrencilerle etkileşimi çok iyi, öğrenciyi aktif tutma konusunda başarılı olan bir adayının planlamadaki eksiği dikkat çekicidir. Planlama aşamasında kendisine en büyük yardımcı kaynağı kılavuz kitabını gördüğü ve kılavuzu iyi

yorumlayamadığı zaman böyle bir sıkıntıya düştüğü söylenebilir. Zübeyde *dikdörtgenel bölgenin alan bağıntısını ortaya koyar* kazanımına yönelik dersinde alan bağıntısını ortaya koymadan ders tamamlanmıştır. Dersini aşamalara uygun olarak hazırlamış olsaydı bu bağıntı ortaya çıkacaktı. Öğretmen adayının planına bakıldığı zaman en son etkinlik olarak bağıntıyı ortaya koymuştur. Bu dersinde çok fazla etkinlik hazırlaması, etkinliklerin sırasını uygun yapamaması öğretmen adayını bu duruma düşürmüştür. Öğretmen adayının bağıntıyı ortaya koyacak zamanı kalmamış ve bu duruma morali bozulmuştur. Aydın *En çok 5 basamaklı sayılarda çıkarma işlemi yapar* kazanımında etkinliklerini sıralarken 4 ve 5 basamaklı sayılarından çıkarma işlemi örneği vermeden ders tamamlanmıştır. 3 basamaklı sayılarla çıkarma işlemine 3 farklı etkinliği sıralayarak dersini tamamlamıştır. Aydın 4 ve 5 basamaklı sayılarla çıkarma işlemi değerlendirme aşamasına aldığını mülakatta dile getirmiştir. Bu öğretmen adaylarının bir dersi bir kazanım doğrultusunda öğrenme öğretme süreci aşamalarına göre planlama eksiklikleri belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Öğrenme öğretme sürecini aşamalarına göre hazırlama bilgilerindeki eksiklik, kılavuz kitabında ne kadar etkinlik varsa yaptırmaya çalışma durumu, kılavuzdaki etkinliklerin sırasını ayarlayamamaları gibi durumlar kendilerini etkilediği söylenebilir.

Deney gurubu ile kontrol grubu arasında en çok fark oluşan durumlardan birisi dersin organizasyonu temasının etkinliklerin uygun sırada sıralanması alt kategorisinde gözlenmiştir. Deney grubundaki öğretmen adaylarının uygulama dersleri incelendiği zaman derslerin bir bütünlük içerisinde tamamlandığı, etkinliklerin sırasının öğrencinin kafasını karıştıracak şekilde olmadığı görülmekte ve dersin sonunda hangi bilginin ortaya çıktığı belli olmaktadır. Örneğin, deney grubundan Aygün öğrenciyi derse hazırladıktan sonra bir etkinlik üzerinde alan bağıntısını sınıfla birlikte ortaya koymayı başardı. Arkasından dersin ilerleme aşamasında bu bağıntıyı kullanacağı bir etkinliğe yer vermiştir (sayfa, 81). Kontrol grubu öğretmen adaylarından Nesli ve Kutlu bu kategorinin ölçütüne göre evet ile değerlendirilmiştir. Her iki öğretmen adayının üzerinde öğretmen merkezli yaklaşımın etkisi çok fazla olsa da dersi bütünlük içerisinde tamamlamışlardır. Dönem birincisi olarak mezun olan Nesli bu kategoride eğitim fakültesinde ilgili derslerde öğrendiklerini başarıyla kullanabilmiştir. Fakat teorinin uygulamaya dönüştürüldüğü noktada farklı bilgi türleri bir arada düşünülmesi gerektiğinden öğrenciye ulaşma açısından yeterli olamamıştır. Öğrenme öğretme sürecine çok fazla etkinlik yerleştirilmesi, öğrenciyi beklemeden hızlı bir şekilde farklı bir etkinliğe geçmesi, öğrenciden çok kendisinin konuşması dersin verimini düşürmüştür. Uygulama okulundaki sınıf öğretmenleri Nesli'yi

çok beğendiklerini söylemektedirler. Bunun sebebi Nesli'nin etkinlikleri güzel belirlemesi, içeriğe uygun olması ve dersi bütün olarak işlediği düşünülebilir. Ayrıca öğretmen merkezli yaklaşımı da derslerine yansıtması öğretmenleri etkilemiş olabilir.

Öğretmen adaylarının genel anlamda bir dersi bir kazanıma bağlı olarak tamamlamada sıkıntıları bariz olarak ortaya çıkmaktadır. Ortada bir gerçek var ki öğretmen adayları derslerini planlamada sıkıntı yaşamaktadır. Yeşildere ve Akkoç (2010) Matematik öğretmeni adaylarının üniversite ortamında gerçekleştirdikleri mikro öğretimleri gözlemlendi ve kullandıkları örüntünün farklı temsilleri ve örüntü kuralını bulmaya yönelik hazırladıkları etkinlikleri incelemişlerdir. Öğretmen adaylarının kullandıkları etkinliklerin içeriği, sırası, öğretim programıyla uyumu ve alan bilgisine hâkimiyeti açılarından değerlendirme yapmışlardır. Bu çalışmalarında Yeşildere ve Akkoç (2010) araştırmanın sonucu olarak, öğretmen adaylarının ders hazırlıkları öğretim programındaki benzer bir yapı gösterse de uygulama sürecinde hazırladıklarını etkili olarak kullanamadıkları, ders işlenişlerini hazırlarken etkinliklerini zorluk düzeyine göre sıralamada sıkıntı çektiklerini vurgulamaktadır. Hem bizim çalışmamızdan hem de Yeşildere ve Akkoç'un çalışmasından önceki yıllarda görülen teorik derslerin bu açığı kapatmada yeterli olmadığı sonucu çıkarılabilir. Bu noktada teorik bilgilerin uygulamaya geçmesi açısından öğretmenlik uygulaması dersleri iyi bir dönem olmasına rağmen öğretmen adayları hâlâ eğitimlerini sürdürdükleri için uygulama okulu ve eğitim fakültesindeki öğretim elemanlarından daha fazla desteğe ihtiyaçları olduğu görülmektedir.

Yapılan araştırmalar öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması derslerinde dersi planlama aşamasında uygulama öğretmeni ve uygulama öğretim elemanından yeterli yardım alamadıklarını sorun olarak dile getirmektedir (Paker, 2008; Gökçe ve Demirhan, 2005) . Benzer şekilde pilot çalışma boyunca da öğretmen adayları araştırmacıdan bu yönde istekleri olmuştur. Verhoef ve Tall (2011) program kılavuzlarına ve öğrenci kitaplarına bağlı olarak hazırlanan okul uygulamalarının karışık olma gerçeğine ve önemini vurgu yapmışlardır. Ders imcesi uygulamalarının planlama aşamasının grupça birlikte yapılması ve yanlarında uzman bir kişinin desteğine hissetmeleri kendilerine güven verirken bu açıdan gelişimlerini de desteklediği söylenebilir. Evertson ve Smithey (2000) öğretmen adayları ile yürüttüğü deneysel çalışmada öğretmenlik uygulaması dersinde öğretmen adayları bir grup tecrübeli öğretmenlerle çalıştırılmış, diğer grup ise geleneksel olarak dersi yürütmüştür. Bu uygulamanın sonunda deney grubundaki öğretmen adaylarının

etkili ders planı hazırlama ve zamanı ayarlama gibi konularda daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Bu anlamda araştırmacı öğretim elemanı olarak ortaya çıkan bu sonuçtan etkilenecek Matematik Öğretimi I dersinde yapılan uygulamalarda etkinlik geliştirmeye, ön bilgiye odaklanırken matematik öğretimi II derslerinin uygulamalarını bir öğrenme öğretme sürecini bir kazanıma bağlı olarak giriş, inceleme- araştırma, açıklama, değerlendirme aşamalarını kapsayacak şekilde yürütmeye başlamıştır. Fakat öğretmen adayları öğrenci karşısında olmadan yapılan uygulamaların gerçek sınıf ortamını yansıtmadığı için bu gibi durumlarda çekecek oldukları sıkıntıları anlayamamakta ve önemsememektedirler. Bu sebepten dolayı öğretmenlik uygulaması dersinde öğretmen adaylarına derslerini hazırlama konusunda daha fazla zaman ayrılarak onlarla daha yakından ilgilenilmelidir. Öğretmenlik uygulamasının derslerinin yürütüldüğü okullardaki görevli öğretmenlerin stratejisi sen şu kazanımı hazırlan gel şeklinde olduğu bilinmektedir. Bu açıdan uygulama okul öğretmenleri öğretmen adaylarının hazırlıklarına desteklerini artırması konusunda bilinçlendirilmesi yapılması iyi olacaktır. Bu desteğin eğitim fakültesindeki öğretim elemanlarının planlama aşamasında da öğrencilerini takip ederse öğretmen adaylarının gelişimlerine destekleri sürecektir. Bu durumlardaki yetersizlikten öğretmen adayları kendilerine en büyük yardımcı kaynağı kılavuz kitaplarını görmektedirler. Kılavuz kitapları bu anlamda acemi öğretmenlere yardımcı olacak nitelikte değildir. Kılavuzda ki öğrenme öğretme sürecine yönelik hazırlıklar genelde 2 ders saatini aşmayacak şekilde ve zaman zaman farklı kazanımların süreçlerini de bir arada verdikleri için öğretmen adaylarının 1 ders saati olarak bunları yorumlamaları ve sıralamaları güç olmaktadır. Böylece, sayılarının belirlenmesi yanında etkinliklerin sırasını kılavuza göre ayarlayamamakta hangi etkinlik önce hangi etkinlik sonra gelecek ayırt edememektedirler.

e) Etkinlikleri öğrenci seviyelerine göre seçme

Öğrenci seviyesini ayarlayabilme, öğretmen adaylarının uygulamaya koydukları etkinliklerin matematik öğretim programına göre bulunduğu seviye olarak görülmektedir. Buna göre öğretmen adaylarının matematik öğretim programı doğrultusunda öğrencilerin bilmedikleri bilgileri kullanması veya bulunduğu seviyenin çok altında uygulamalar yapması bu kategori kapsamında tartışılmaktadır. Deney grubundaki öğretmen adaylarının öğrencinin seviyesini belirleme konusunda sıkıntısı olmadığı görülmektedir. Bu noktada ders imecesi çalışması boyunca matematik öğretim programına göre çalışmaların yürütülmesi gerekliliği üzerinde tartışmalar yapılmıştır. Bu açıdan deney grubundaki

öğretmen adaylarının ders imecesi uygulamalarından olumlu yönde etkilendikleri görülmekte ve öğrencinin bilmediği bilgileri uygulamaya koymadıkları ve öğrenci seviyesinin çok altında veya çok üstünde etkinlikler kullanmadıkları gözlemlenmiştir. Buna karşın kontrol grubundaki öğretmen adaylarından Aydın, Kutlu ve Kıymet 'in uygulamalarında öğrenci seviyesini ayarlama zorlandıkları görülürken Havva, Nesli ve Zübeyde'nin zorlanmadıkları görülmüştür. Kontrol grubundaki öğretmen adaylarının yarısının bu konuda sıkıntısı olduğu ve bunun nitelikli bir öğrenme-öğretme ortamı gerçekleştirme adına önemsenmeyecek bir değer olduğu da açıktır. Öğrenci seviyesinin ayarlanamaması derslerin verimini düşüren etkenlerden biridir. Bunun sebebi öğretmen adaylarının planlama bilgilerindeki eksiklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Kontrol grubu öğretmen adaylarından Aydın'ın bir uygulaması üzerinde durumu örnekleyelim. Bu öğretmen adayı diğer öğretmen adaylarında olduğu gibi planlamada temel kaynağı öğretmen kılavuz kitabını görmektedir. Aydın öğretmen kılavuz kitabına çok bağlı kalmakta ve konu ile ilgili ne kadar etkinlik varsa uygulamaya çalışmaktadır. Örneğin 5. Sınıf seviyesinde 5 basamaklı sayılarda çıkarma işlemine yönelik uygulamasında etkinlik seçimi hep 3 basamaklı olacak şekilde olmuştur. Kılavuza bakıldığı zaman 3 basamaklı 3 tane etkinlik olduğu ve bunların hepsine uyguladığı görülmektedir. 4, 5 basamaklı çıkarma işlemine yönelik etkinlik yapılmadan ders bitmiştir. Böylece öğrenci açısından çok verimsiz bir ders olmuştur. Kutlu etkinliklerini belirlerken de 5. Sınıf seviyesinin üstüne çıktığı görülmektedir. Seçtiği etkinliklerde öğrencinin sahip olduğu bilgileri kullanarak anlamasını zorlaştıracak etkinlikler seçtiği zamanlar olmuştur. Ders sunumlarında sanki üniversite ortamlarında sunum yapar gibi kestirim üzerinde sunumlar yaptığı görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin 5. Sınıfta bilmediği bilgileri kullandığı görülmektedir (sayfa,188). Örneğin 5. Sınıf öğrencileri virgül gerektiren bölme işlemi yapmadıkları halde seçtiği etkinliklerin birinde öğrencilerin virgüllü bölme yapması gerektiren bir problem durumu ortaya koymuştur. 5. Sınıf öğrencilerine büyük sınıflardaki öğrenciler gibi davrandığı bu doğrultuda öğrencileri eleştirdiği durumlara rastlanmıştır. Kutlu'nun siz çocuk musunuz, niye anlamıyorsunuz bir paralelkenar çizmediniz gibi ifadeler kullandığı görülmektedir Kutlu'yu buna sevk eden öğrencinin pedagojik olarak 11- 12 yaş çocuğun özelliklerini bilmemesi olabilir. Kıymet 'in uygulamalarında da öğrenci seviyesinin üstünde etkinlik uygulayabilmektedir. Kıymet *standart alan ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar.1 cm² lik ve 1 m² lik birimleri kullanarak ölçmeler yapar kazanımına yönelik seçtiği etkinliklerin birisi 1 m² nin kaç tane cm² olduğuna yöneliktir. Bu etkinlik matematik*

öğretim programına yönelik 6. Sınıf çalışmasını içermektedir. Bu noktada öğretmen adayını etkileyen noktalardan birisi öğretmen kılavuz kitabını dikkatli okumaması ve kazanımın ne ifade ettiğini anlayamamış olması söylenebilir.

Sonuç olarak bir dersi planlama yani dersi organize etme acemi öğretmenlere hiç de kolay gelmektedir. Yoshida ve Jackson (2011) ders imecesi döngülerinin planlama aşamasındaki araştırma süreci uygun eğitimsel araçları planlama aşaması öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini geliştirmede önemli rol oynadığını vurgulamaktadır. Bu noktada etkinliğin sayısını ayarlarken, etkinlik seçerken ve sıralarken öğretmen adaylarının bu işin altından kendi başlarına kalkamadıkları görülmektedir. Grupça paylaşılan deneyimler öğretmen adaylarının öğrenmesini destekleyen önemli fırsatlar sunmaktadır (Putnam ve Borko, 2000). Bu açıdan bakıldığında deney grubundaki öğretmen adayları dersin organizasyonu konusunda daha çok desteklendikleri anlaşılmaktadır. Ders imecesi çalışması grupça planlama yapılması ve uzman kişinin desteğini görmesi açısından öğretmen adaylarının gelişimlerini olumlu yönde etkilemiştir.

4.2.2. Etkinliklerin Amacından Haberdar Olma, Etkinlikleri Amacından Haberdar Etme ve Etkinlikleri Amaçları Doğrultusunda Toparlama

Bu tema etkinliklerin amacından haberdar olma, etkinlikleri amacından haberdar etme ve etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlama kategorileri bulgulara dayalı olarak tartışılacaktır.

a) Etkinliklerin amacından haberdar olma

Kazanıma yüklenen anlam öğretmen adaylarının hazırlıklarına yön vermektedir. Öğretmen adayları kazanımdan ne anladı ise etkinliklerini bu doğrultuda belirlemekte, seçmekte ve uygulamaktadır. Bu sebepten etkinliğin amacından haberdar olmak demek öncelikle kazanıma doğru anlam yükleyerek uygun etkinlik geliştirme olarak anlaşılmaktadır. Analiz sürecinde bu nokta göz önüne alınarak öğretmen adayının kazanımı doğru algılamasına göre derecelendirme yapılmıştır. Bu kategorinin ölçütleri; bütün kazanımların doğru algılanması evet, bir kazanımın anlaşılması durumu kısmen olarak belirlenmiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde kontrol ve deney grubundaki öğretmen adayları arasında kazanımın amacından haberdar olma açısından pek fark görülmemektedir (bkz. Tablo 3.51). Deney gurubu öğretmen adaylarından Zuhal ve Rana, kontrol grubu öğretmen adaylarından Kıymet uygulama yaptıkları kazanımlardan birini

anlayamadıkları için kısmen göstergesinde, diğer öğretmen adayları evet göstergesinde yer almaktadır. Bu öğretmen adayları kazanımların öğretim programının öngördüğü anlamlarının dışında kazanımlara kendi yükledikleri anlamlar doğrultusunda uygulama yapmışlardır. Bu iki grup arasında bu kategori arasında fark çıkmamasının sebebi olarak matematik öğretimi derslerinde ağırlıklı olarak kazanımların ne ifade ettiği yönünde çalışmalara ağırlıklı olarak yer verilmesi gösterilebilir. Müfredatta yer alan kazanımların öğrenme amaçları olabildiğince eğitim fakültesinde kazanılır ve sadece gerçek öğrenme ortamlarında öğrencilerle birlikte olan bir dönemlik kısa süreli uygulama deneyimine bağlı değildir (Li & Kulm, 2008). Bu anlamda ders imecesi çalışmasının öğretmen adaylarına fazla getirisi olmamıştır. Ders imecesi uygulamaları okul programına uyulduğu için kazanımlar devamlı değişmektedir. Deney grubu öğretmen adaylarından Rana ve Zuhâl'in hazırladıkları kazanımlardan birer tanesini anlamadıkları gözlenmiştir. Zuhâl uygulama dersi için hazırladığı "*Küp ve dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını yapar, çizer ve yüzey açınımlarını verilen cisimleri oluşturur*" kazanımının altında yatan anlamı tam kavrayamamıştır. Kazanımın amacı küp ve prizma modellerinin farklı şekillerde açınımlarının olabileceğinin fark ettirilmesi olmasına karşın Zuhâl bunun yerine prizmanın ve küpün kenar, köşe, yüz sayısı üzerinde etkinliklerini yürüttüğü ve toparladığı görülmektedir (sayfa, 115). Rana'nın yetersiz algıladığı kazanım "aynı sayıdaki birim küplerle farklı yapılar oluşturur" kazanımıdır. Bu kazanımın anlamı hacim korunumunu öğrenciye kazandırabilmektedir. Yani aynı hacme sahip farklı yapılar olduğunu ortaya koyabilmektir. Rana bu kazanıma yönelik hazırladığı aynı sayıda birim küplerle farklı yapılar oluşturulabilir etkinliğini öğrencilerle çalışmıştır. Rana bu etkinliği 6 birim küpe sahip olan birçok yapı var şeklinde toparlamıştır. Aslında Rana burada öğrencilerin dikkatini aynı hacme sahip olan farklı yapılar olabileceği şeklinde olmalıydı. Görüldüğü gibi etkinliğin amacının derinlemesine anlaşılmasına etkinliğin toparlama aşamasını etkileyerek ulaşılmak istenilen matematiksel sonuç açısından yetersiz kalmaktadır. Benzer şekilde kontrol grubunun elamanlarından Kıymet de uyguladığı kazanımın birini anlamadığı görülmektedir. "*Standart alan ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar. 1 cm² lik ve 1 m² lik birimleri kullanarak ölçmeler yapar*" kazanımı farklı iki amaç içermektedir. Bu noktada öğretmen adayı standart alan ölçme birimlerin gerekliliğini açıklamaya yönelik doğru etkinlik belirlemiş ve amacı doğrultusunda çalışmaları yürütmüştür. Fakat 1cm² ve 1m² lik birimlerle ölçme amacını belirleyemediği için uygun olmayan etkinlik belirleyip kendi amacı doğrultusunda etkinliği yürütmüştür. Santimetrekare ve metrekare ile ölçümler

yapması gereken noktada 1 m^2 nin kaç cm^2 olduğuna yönelik bir etkinlik uygulamıştır (sayfa, 230). Öğretmen adaylarının bu kazanımların altında yatan anlamı ortaya koymama sebeplerinden biri alan bilgilerindeki derinlikten kaynaklandığı düşünülebilir. Ayrıca bu kazanımlar programa yeni gelen konular içerisindedir. Öğretmen adayları kendi öğrenim hayatlarında bu konuları bu şekilde çalışmamışlardır. Bu kazanımları matematik öğretimi derslerinde gördükleri kadar uygulamaya çalışmışlardır. Fakat kaçırdıkları noktaların olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin etkinliklerin amacını belirlemede kılavuz kitapları en büyük yardımcılardır. Kılavuz kitapları etkinliklerin amacını ortaya koyarken öğretmenlere daha fazla yardımcı olursa verimli dersler gerçekleştirilmede olumlu etkisi olacaktır. Etkinliklerin sonucunda ulaşılması gereken matematiksel sonuçlar da daha anlamlı olarak koyulacaktır.

b) Etkinliğin amacından öğrenciyi haberdar etme

Bu kategoride öğretmen adayının etkinlikleri uygulama sürecinde ne yapılması gerekliliği açısından öğrencileri haberdar etmesi göz önüne alınmaktadır. Bu kategorinin ölçütlerini sağlama bakımından öğretmen adaylarının dağılımı deney grubunda 4 evet, 2 kısmen ve kontrol grubundan 4 evet, 2 kısmen şeklinde olmuştur (Tablo 3.51). Bu kategoride de iki grup arasında fark olmadığı her iki grubun öğretmen adaylarında etkinliklerin amacından öğrencileri haberdar ederken benzer sıkıntılar yaşadıkları görülmektedir. Öğretmen adaylarının kendilerine olan güveni, etkili etkileşim gibi noktalar yönergeler vermesini etkileyebilmektedir. Öğretmen adaylarının Türkçe dilini ve matematik diline ait terminolojiyi kullanmalarındaki yetersizlik kendilerini etkilediği söylenebilir. Bu noktada öğretmen adaylarının alan bilgilerindeki derinlikte onların matematik terminolojisini kullanmalarına yansımaktadır. Öğretmen adaylarını yönergelerini verirken tamamen aralarındaki bireysel farklılıklar kendilerini etkilemektedir. Ders imcesi matematiksel terminolojiyi kullanımını geliştirme açısından öğretmen adaylarına yeterince yardımcı olamamıştır. Bunun sebebine gelince de ders imcesi döngüleri devamlı değişen konulara yönelik yapılması olarak görülebilir. Öğretmen adayları etkinliklerin nasıl uygulanacağı yönündeki yönergelerdeki yetersizlikleri öğrencinin etkinlik boyunca ne yapacağını anlamasında sıkıntı oluşturmaktadır. Bu bağlamda, yapılan çalışmalarda etkinliği ifade etmek için seçilen kelimelerin bile büyük önem taşıdığı sürekli olarak vurgulanmaktadır (Henningssen ve Stein,1997; Stylianides ve Styianides, 2008, Ainley ve ark.2006).

c) Etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlama

Bu kategori etkinliklerin belirlenen amaçlar doğrultusunda toparlanması yani matematiksel bir sonuç ortaya konulması olarak görülmektedir. Etkinlikleri tamamlamadan ortaya ne çıktığı belli olmadan farklı bir etkinliğe geçme durumu olumsuz olarak tanımlanmaktadır. Bu ölçütlere göre deney grubundaki öğretmen adaylarının hepsi evet, kontrol grubu öğretmen adaylarından 4'ü evet 2'si kısmen olarak değerlendirilmiştir (Tablo 3.51). Etkinlikleri belirlenen amaçlar doğrultusunda toparlama aşamasında ders imecesi grubu daha iyi çalışmalar çıkarmıştır. Derslerinde yaptıkları hiçbir etkinlik tamamlanmadan ortada kalmamıştır. Buna karşın kontrol grubu öğretmen adaylarından Aydın ve Zübeyde'nin etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlama konusunda sıkıntıları olduğu görülmektedir. Bazı etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlayamamış, etkinliğin sonucunda ortaya ne çıktığı ortaya konulmadan başka etkinliklere geçilmiştir. Bu durumda sınıf içi karışıklıklara yol açmıştır. Bu iki öğretmen adayı etkinlikleri amacına göre uygun belirlemesine rağmen hem etkinlikleri amaçları doğrultusunda öğrencileri haberdar ederken hem de toparlarken benzer sıkıntılar yaşamamışlardır. Bu durum etkinlikleri kazanıma uygun olarak belirlenmesi uygulamayı garanti etmemiştir. Matematiksel etkinlikler öğrencilerin öğrenmesinde önemli bir rol oynamasına rağmen öğretmen tarafından seçilen etkinliğin sınıf içinde uygulaması iyi bir öğretimi garanti etmemektedir (Stylianides and Stylianides, 2007). Aydın'ın etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlayamamasının sebeplerinden birisi konunun ilk defa görülmesine rağmen yaptığı etkinlikleri pekiştirme amaçlı yaptığını düşünmesinden kaynaklanmaktadır. Öğretmen adayı amacından haberdar olmasına rağmen etkinliklere konuları pekiştirme amaçlı baktığı için etkinliklere yönelik verdiği yönergeleri ve etkinlikleri toparlaması pekiştirme niteliğinde olmaktadır (sayfa, 209). Bundan dolayı etkinliklerde ulaşılması gereken noktayı öğrenciler biliyormuş gibi davranıp etkinlikleri uygulama sırasında daha etkinliğin sonucuna öğrenciler ulaşmadan için kendisi sonucu söylemekte ve doğrudan açıklamalar yapmaktadır. Benzer şekilde Zübeyde etkinlikleri amaçları doğrultusunda toparlamada sıkıntılar yaşamıştır. Zübeyde'nin yaşadığı zorluğun sebebi öğrencilere verdiği yönergelerdeki yetersizlik ve bundan dolayı öğrencilerin ne yapacaklarını anlamadığı için sınıfın dağılması ve öğretmen adayının sınıf hâkimiyetini kaybederek etkinliği sonlandıramamasıdır. Sonuç olarak her iki öğretmen adayı etkinliklerin amacından haberdar olmasına rağmen etkinlikleri uygularken öğrencinin bilmediği terminolojileri kullanması, öğrencinin ön bilgisine dikkat etmemesi etkinliklerin uygulama sürecini

zorlaştırarak etkinlikleri amacı doğrultusunda toparlamayı zorlaştırmıştır. Henningsen ve Stein (1997) öğretmenlerle yürütülen çalışmasında öğretmenin etkinliğin amacından ve öğrencilerden beklentisini net olarak açıklamaması ve öğrencilere yapmaları gereken şeyler hakkında yeterince açık olmayan talimatların verilmesi etkinliğin başka bir yöne çekildiğini ve öğretmenin istediği sonuca ulaşmadığına vurgulamışlardır.

Bazı öğretmen adayları kazanımlara yükledikleri anlamlara göre etkinliklerin yürütülmesiyle ilgili yönergeler vermiş, etkinlikleri bu doğrultuda toparlamışlardır. Deney grubu öğretmen adaylarından Rana ve Zuhal, kontrol grubu öğretmen adaylarından Kıymet kazanımlara yükledikleri anlam doğrultusunda etkinlikleri yorumlamış ve belirledikleri yönergeler doğrultusunda yürütmüşlerdir. Etkinliklerin amaçları doğrultusunda toparlanması açısından bakıldığında bu öğretmen adayları yetersiz görülse de etkinliklerin ortada bırakılmaması gerektiği ve sonuçlandırılması gerektiğinden haberdar olarak etkinlikleri kendi belirledikleri amaçlar doğrultusunda toparlamışlardır. Fakat bu öğretmen adaylarının derslerini matematik kazanımı olarak değerlendirme altına aldığımızda bazı kazanımlarda yetersiz bir çalışma yürüttükleri anlaşılmaktadır. Rana'nın yanlış anlamlaştırdığı kazanımlardan birisi *“aynı sayıdaki birim küplerle farklı yapılar oluşturur”* kazanımıdır. Bu kazanıma yönelik uyguladığı etkinliği toparlama aşamasında 6 birim küpten farklı yapılar oluşturabiliriz şeklinde olmuştur (sayfa, 102). Bu noktada aynı hacme sahip farklı yapılar vardır şeklinde bir sonuç ortaya konması gerekliydi. Bu sonucu ortaya koyamamıştır. Hacim ile bağlantı kuramamıştır. Zuhal uygulama dersi için hazırladığı *“Küp ve dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını yapar, çizer ve yüzey açınımlarını verilen cisimleri oluşturur”* kazanımının altında yatan anlamı tam kavrayamamıştır. Kazanımın amacı küp ve prizma modellerinin farklı şekillerde açınımlarının olabileceğinin fark ettirilmesi olmasına karşın Zuhal bunun yerine prizmanın ve küpün kenar, köşe, yüz sayısı üzerinde etkinliklerini yürüttüğü ve toparladığı görülmektedir. Bu çalışma bir önceki kazanımla aynı çalışmayı içerdiği için öğrenci için yeni bir kazanım ortaya koymamıştır. Öğrenci küpün ve dikdörtgenler prizmasının açınımları olabileceğini veya açınım olmayan durumları hissetmeden ders tamamlanmış olmaktadır. Benzer olarak kontrol grubundan Kıymette m^2 ile cm^2 ölçme yapar kazanımında $1 m^2$ içinde kaç tane cm^2 var etkinliğini uygulamış ve öğrenci m^2 ve cm^2 lik alanlarla ölçme yapmadan seviyesini aşan bir etkinlikle dersi tamamlamıştır.

Sonuç olarak, kazanımlar anlaşılmadığı zaman etkinliklerin seçimi yanlış olabilmekte ve kazanıma bağlı olarak ortaya konulması gereken matematiksel bilgi

açısından toparlanamamaktadır. Ders kazanıma uygun olmadığı zaman öğrenci için verimli olmamakta ve öğrenciye matematiksel öğrenme adına çok fazla bir şey katmamaktadır. Kazanım altında yatan anlamın eksik algılanması öğrenciyi matematiksel anlam bakımından daha üst seviyeye çıkarmada yetersiz kalmaktadır. Yapılan etkinlikler basit düzeyde kalmaktadır. Bu anlamda öğretmen adaylarına yardımcı olmak için kazanımların ne ifade ettiğine yönelik çalışmalar matematik öğretimi derslerinde daha fazla çalışmalı özellikle okunduğu zaman anlaşılmayan gizli anlam içeren kazanımlar öğretmen adayları ile çalışılmalıdır. Ayrıca kılavuz kitaplarında etkinliklerin amaçları daha iyi ifade edilmelidir. Kılavuz kitapları bu açıdan yetersiz kalmaktadır.

Kazanımların doğru anlaşılıp doğru etkinlik belirlenmesi uygulamasının iyi olacağını garanti etmemiştir. Öğretmen adaylarının verdiği yönergeler, kullandığı ifadeler, matematiksel terminolojiyi kullanma, öğrencinin ön bilgisine dikkat etmeme uygulama sürecini etkilemiştir. Ayrıca etkinliğe ilk defa uygulanmasına rağmen pekiştirme amaçlı yapıldığı düşüncesi öğrencinin yeni kazanımlar oluşturmasını engellemektedir. Ayrıca etkinlikleri amacı doğrultusunda toparlamadan farklı etkinliğe geçme derslere olumsuz olarak yansımıştır. Bu durum kontrol grubundaki bazı öğretmen adayında görülmüştür. Deney grubunda etkinliği toparlamada farklı bir etkinliğe geçme durumu görülmemiştir. Bu durumlar öğretmen adayının öğrenci karşısında zor anlar yaşamasına sebep olurken sınıf hâkimiyetinde zorlamasına yol açmıştır. Öğrenci açısından verimsiz dersler olmuştur. Matematik öğretimi derslerinde yapılan uygulamalarda etkinlikler geliştirip uygulanmasına rağmen öğrenci karşısındaki uygulamada alınması gereken tedbirler konusunda yetersiz kalmaktadır. Teori ile uygulamanın birleştiği yerde ders imecesi çalışması öğretmen adaylarının etkinlikleri belirlenen amaç doğrultusunda toparlanması gerektiği konusunda yardımcı olmuştur. Eğer ders imecesi uygulamaları belli konulara yönelik çalışılmış olsa öğretmen adayının amacını belirlemede de katkısı olacaktır.

4.3. Dersin Sunumu

Bu tema öğrenci merkezli yaklaşım ve öğretimsel açıklamalar alt temaları kapsamında tartışılacaktır.

4.3.1. Öğrenci Merkezli Yaklaşım

Mevcut matematik öğretim programı etkinliklerle zenginleştirerek öğretmen merkezli yaklaşımı terk etmeyi önermekte ve öğrenci merkezli yaklaşımı benimsemektedir. Bu program, öğrencilerin matematik yapma sürecine etkin katılımcı olmasını esas almaktadır. Bir başka deyişle, öğrencinin öğrenme sürecinde zihinsel ve fiziksel olarak aktif katılımı beklenilmektedir. Öğrencinin aktif olduğu durumda öğrenmenin merkezinde öğrenci vardır. Bundan dolayı öğretmen öğrencinin anlayışını, öğrencinin yaptığı açıklamaları ve yaptığı yanlışları önemsenmesi gerekmektedir (Vural, 2005; Baki, 2008). Bu noktalar göz önüne alınarak öğrenci merkezli yaklaşım teması;

1. Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma
 2. Öğrenciye bilgiye ulaştırma sürecini yaşatabilme
 3. Öğrenci açıklamalarını, cevaplarını dinleme ve dönütler verme,
 4. Öğrencilerin yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme
- alt kategorilere bağlı olarak tartışılacaktır.

a) Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma

Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma sürecinde öğretmenin bir soruyu doğrudan cevaplaması için bir öğrenciye sormadan, cevaplamasını istemeden bütün sınıfa yöneltilmesi ve grup çalışması yaptırmaması gibi durumları gerçekleştirilmesi önemlidir. Bu ortamlarda öğrencinin sonuç cümleleri yazması, soru sormasını sağlama, açıklama yapmasını bekleme gibi durumlar öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutmaktadır (Vural, 2005). Bu amaçla, öğrencilerin problemlerle baş başa bırakılması, çözüm yolları üretmeleri ve çözüm yolları üzerinde bütün öğrencilerin düşünmesinin sağlanması, sınıfta ulaşılan sonuçların ve çözüm yollarının kritik edilmesi, ulaşılan bilgilerin ve sonuçların öncelikle öğrenciler tarafından ortaya konulması ölçütleri göz önüne alınarak öğretmen adaylarının öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutmaya yönelik uygulamaları analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının her bir etkinliği uygularken ki durumları ayrı ayrı göz önüne alınmıştır. Öğretmen adaylarının uyguladıkları etkinliklerin yarısından fazlasında bu ölçütler dikkat etmesi evet, yarıya yakın kısmen ve hiçbir etkinlikte ölçütlerin uygulamaya konulmaması hayır göstergesinde yer almaktadır. Buna göre deney grubundaki öğretmen adaylarının hepsi evet göstergesinde yer alırken kontrol grubundaki öğretmen adaylarından sadece 1 kişi evet diğerleri kısmen göstergesinde yer almıştır (bkz. Tablo 3.52). Öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma deney ve kontrol grubu arasında belirgin farkın olduğu

kategorilerinden birisi olmuştur. Buna göre öğretmen adaylarının ders imecesi döngülerinin öğrenci merkezli yaklaşım içerisinde öğrenciyi aktif tutma açısından gelişimlerine katkısı olduğu söylenebilir. Benzer olarak Fernandez ve Zilliox (2011) ilköğretim matematik öğretmeni adayları ile öğrenci merkezli yaklaşım içerisinde matematiği öğretme bilgilerini geliştirmek için ders imecesi uygulamaları yapmışlardır. Bu uygulamalarda öğretmen adaylarının öğrenci merkezli yaklaşıma göre matematik öğretiminin nasıl olacağını ortaya koyduklarını ve gelişimlerini olumlu etkilediğini söylemektedir. Corcoran (2008) çalışmasında ilköğretim öğretmen adaylarıyla matematiği öğretme bilgisini geliştirmek için ders imecesi dersi düzenlemiştir. Bu çalışmanın sonunda Corcoran, çalışmaya katılan öğretmen adaylarının kendilerine güvenlerinin arttığını, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini nasıl oluşturduklarını ve matematiksel bilgilerini nasıl geliştirebildiklerini görmeye başladıklarını belirtmektedir. Fernandez (2005b) öğretmen adayları ile mikro öğretim ders imecesi uygulaması yürütmüştür. Bu uygulamaların öğretmen adaylarının yeni öğretim reformlarını içeren uygulamaları anlamalarına yardımcı olduğu, ayrıca teori ile uygulama arasında bağlantı kurmalarını sağlama fırsatı sağladığını vurgulamaktadır. Wagner (2003) matematik öğretmeni adayları ile yapılan ders imecesi uygulamaları sonucunda öğretmen adaylarının öğrencilerin düşünmelerine dikkat çekmeyi arttırdıkları sonucuna ulaşmıştır. Bu durum deney grubu öğretmen adaylarının öğrenciyi aktif tutma konusunda sorunu yok anlamı çıkmamaktadır. Ancak, kontrol grubu öğretmen adaylarına göre daha çok anlamlı çalışmalar çıkardıklarını göstermektedir. Deney grubu öğretmen adayları etkinlikleri uygulama sürecinde tüm sınıfı düşünme sürecine kattıktan sonra bireysel olarak öğrencilere yönelmekte ve grup çalışmasını daha etkili uygulayabilmektedir. Genelde öğrencileri problem durumu ile baş başa bırakırken öğrencinin fiziksel aktifliğinin yanında zihinsel olarak aktivitesini artırmaya çalışmaktadır. Verilen yönergeler öğrencilerin ne yapması gerektiğinin düşünmesinin önüne geçmemektedir. Etkinliklerin sonunda ulaşılması gereken noktalar üzerinde öncelikle öğrenciyi konuşturmaya çalışmaktadır. Deney grubu öğretmen adayları ders imecesi döngüleri yapılırken öğrenciyi aktif tutma çalışmalarında çok zorlanmışlardır. Buna rağmen kontrol grubu öğretmen adaylarına göre öğrenciyi aktif tutma çabası içerisinde daha etkili çalışmalar yapmışlardır. Deney grubundaki öğretmen adaylarının bu yöndeki gelişimlerini destekleyen etken döngüsünün yansıma aşamasındaki video görüntüleri üzerinde dersin kritik edilmesi olduğu söylenebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının kendi uygulamaları üzerine yansımalarının alınması olumlu etkilemiştir.

Öğretmen adaylarının kendi uygulamaları üzerinde yansıma yapmaları uygulamalarında ilerlemelerini olumlu yönde etkileyen önemli bir bileşen olarak görülmektedir (Loughran, 2002, Artzt ve Armour-Thomas, 2002; Philpp ve ark. 2007). Bu araştırmalar yansıma uygulamalarının önemini ortaya koyarken Mewborn (1999) öğretmen adayları ile yapılan yansıma çalışmalarında matematik öğretimi ve öğrenme ortamlarında gözlem yapmayı öğrenmeleri için desteğe ihtiyaçları olduğunu belirtmektedir. Benzer şekilde bizim çalışmamızda yansıma aşamasında öğretmen adaylarının arkadaşlarının sunumlarını gözlemeleri, not tutmaları, video görüntülerini izlerken bu doğrultuda kritik etmeleri ve grupça paylaşımına girmeleri onları olumlu yönde etkilediğini ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca, ders imecesi uygulaması yapılırken her döngüde uzman kişi olarak araştırmacının yer alması öğretmen adaylarının öğrenciyi aktif tutma açısından hangi noktaları düşünmeleri gerektiği yönünden kendilerini desteklemiştir.

Kontrol grubu öğretmen adaylarının üzerinde öğretmen merkezli yaklaşımının etkisi daha fazla olduğu görülürken öğrenciyi aktif tutmanın anlamını daha çok fiziksel aktif olarak algılamaktadır. Kesme yapıştırma işlerinin yanında ulaşılmaması gereken matematiksel sonuçları öğrenciden önce kendilerinin söylediği durumlar daha fazla olmaktadır. Öğrencilerin soru çözümlerini doğru ve yanlış olarak nitelendirirken neden doğru, nasıl düşündün gibi kritik edici tartışma ortamlarını oluşturmaktan kaçınılmaktadırlar. Etkinlikleri uygularken problem durumu ortaya koymadan kendi verdiği yönergeler doğrultusunda öğrencinin bir şeyler yapmasını beklemektedir. Kontrol grubu öğretmen adaylarından Kıymet bir uygulamasında öğrenciyi düşünme sürecine sokmadan kendi yönergelerini yerine getirerek öğrenciyi aktif tuttuğunu düşünse de öğrenciyi fiziksel olarak aktif tutma çabasına girmiştir. Kıymet Standart alan ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar. 1 cm^2 lik ve 1 m^2 lik birimleri kullanarak ölçmeler yapar kazanımına yönelik uygulamasında öğrenciyeye verdiği yönergeler öğrencinin düşünmesinin önüne geçmektedir (sayfa, 230). Kıymet öğrenciyeye yönergeleri izleyerek etkinliği tamamlamak için ne yapacağına karar verme fırsatı vermeden her şeyi kendisi söyleyerek etkinliği tamamladığı için öğrencinin alanı nasıl ölçeceğini düşünme konusunda bir girişimi olmamıştır. Bu durum öğretmen adayları arasında çok sık rastlana bir durumdur. Yine kontrol grubu öğretmen adayları arasında sık rastlana bir durum çalışma kâğıtları dağıtıldığı zaman öğrencilerin sorular üzerinde düşünme sürecine sokulmadan sorular tahtada öğretmen adayının kontrolünde çözülmeye başlanmasıdır. Eğitim fakültesinde teorik olarak öğrenilen öğrenciyi aktif tutma sürecine dair teorik bilgiler uygulama sürecini garanti etmemektedir. Mapolelo, (1999) öğretmen

adaylarının matematiği öğretme bilgilerindeki durumları planlama, uygulama ve yansıma aşamalarına göre ortaya koymaya çalışmıştır. Bu araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının öğrenci merkezli öğretimin farkında olmalarına rağmen, öğretmen merkezli öğretimi gerçekleştirdikleri söylenebilir.

Kontrol grubu öğretmen adaylarından Havva evet göstergesinde çıkan öğretmen adaydır. Öğrenme öğretme sürecinde öğrenciye yaklaşımı pedagojik anlamda iyi olan bir öğretmen adaydır ve öğretmenliği severek yapmaktadır. Öğrencinin yaptıklarını önemsemekte ve onların düşüncelerine yer vermektedir. Bu noktada kontrol grubu diğer öğretmen adaylarından farklı çıkmasının sebebini öğrenciye yaklaşımı, öğrenciyi önemsemesi ve hayata bakış felsefesinden kaynaklandığını söylenebilir. Yaşam felsefesini eğitim fakültesinde öğrendiklerini birleştirince öğrenciyi karşı olumlu davranışlar sergilemiştir.

Deney grubu öğretmen adayları ve kontrol grubundan Havva'nın evet göstergesinde çıkması bu öğretmen adaylarının öğrenme öğretme sürecinin bütün aşamalarında öğrenciyi aktif tuttuğu anlamını ortaya çıkarmamaktadır. Deney grubu öğretmen adayları kontrol grubu öğretmen adaylarına göre iyi bir konumda olmalarına rağmen öğrenciyi aktif tutma konusundaki zorlukları devam etmektedir. Bu da öğretmen adaylarının üzerinde hala öğretmen merkezli yaklaşımın etkilerinin olduğunu göstermektedir. Geçmiş deneyimlerinin etkileri uygulamalarına yansıdığı durumlar olmuştur Özellikle bu etki öğrenme öğretme sürecinin ilerleme aşamasında yapılan etkinliklerin uygulama sürecinde karşımıza çıkmaktadır. Öğretmen adayları ilk öğrenmeye dayalı etkinliklerde bütün sınıfı derse katıp öğrencilerin bir şeylere ulaşmasını beklerken ilerleme aşamalarında yaptıkları etkinliklerde bireysel çalışmaları tercih etmişlerdir. Genelde bu aşamada bir örnek üzerinde bu soruyu kim çözecek sorusunu sorarak tüm sınıfı düşünme sürecine almadan bir öğrencinin yapmasını beklemektedirler. Öğretmen adaylarının öğretmen merkezli yaklaşım içerisinde yetiştirilmiş bir geçmişe sahip olması öğrenciyi aktif tutma konusunda teorik olarak öğrendiklerini uygulamaya yansıtma güçlüğü yaşamaktadır. Öğretmen adaylarının geleneksel bir yaklaşım içerisinde yetişmesinden dolayı matematik öğretimine yönelik çalışmaları etkilediği birçok araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır.(Ball, 1993; Newborn, 2001; Laughran ve ark. 2008). Blömeke ve Delaney (2012) öğretmen eğitiminin sonunda ortaya çıkan alanı öğretme bilgisinin öğretmen adayının geçmiş bilgileri öğretmen eğitimindeki öğrenme deneyimleri ve öğretim elemanlarının özelliklerine bağlı olarak şekillendiğini vurgulamaktadır. Öğretim elemanlarının eğitim fakültesindeki derslerde

teorik olarak söyledikleri ile uygulamaları arasında zıt duruma düşen durumlar olmaktadır. Bu zıtlık öğretmen adaylarının uygulama okul ortamlarındaki devam eden eğitimlerinde de karşılırlarına çıkmaktadır. Uygulama sınıf öğretmenlerinden öğretmen merkezli yaklaşıma dair örnekleri fazlasıyla karşılırlarına çıkmaktadır. Bu durumu Loughran ve ark. (2008) Eğitim fakültesinde öğretim elemanlarının teorik olarak söyledikleri ile öğretim uygulamaları arasında boşluk olduğunu dile getirerek açıklamaktadır. Ders imcesi grubundaki öğretmen adaylarının öğrenciyi aktif tutma konusundaki gelişimleri oldukça iyi olmalarına rağmen bunun istenilen boyutta olması için diğer değişkenlerin de geliştirilmeye ihtiyacı vardır.

b) Öğrenciye bilgiye ulaşma sürecini yaşatabilme

Bu alt kategoriden bilginin öğrenciyeye doğrudan aktarılması değil bilginin etkinlikler sonucu ortaya konulması ve öğrencinin öğrenilmesi amaçlanan bilgiye öğretmenin rehberliğinde kendisinin ulaşması anlaşılmaktadır. Öğrenci merkezli yaklaşım içerisinde öğrenme öğretme ortamlarını tasarlarırken problem durumları ve öğrencinin bilgiyi sezebileceği durumların ortaya konulması gerekmektedir. Öğretmen adaylarının soru çözerken önce kendilerinin çözüp benzerini öğrenciyeye yaptırması olumsuz olarak değerlendirilmektedir. Bu süreçte öğrenci veya öğretmen aktif olabilmektedir. Bu süreçte beklenen mümkün olduğunca öğrencinin aktif olmasıdır. Deney ve kontrol grubunun öğrenci merkezli yaklaşımın uygulama aşamasında aralarında fazla bir fark oluşmayan kategori bu kategori olmuştur. Her iki grubun adayları öğrencilerin bilgileri sezebileceği, bilgiye ulaşabileceği ortamlar hazırladıktan sonra bilgileri ortaya koymaya çalışmaktadırlar. Kontrol grubunda Aydın kısmen grubunda yer almaktadır. Bu iki grubun bu kategoride iyi olması matematik öğretimi derslerinde yapılan uygulamalarında bu durum üzerinde özenle durulması olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarının bilginin öncelikle öğrenciyeye sezdirilme aşamasından haberdar olmalarına rağmen uygulama sürecinde öğrenciyeye bu durumu yaşatırken nasıl yapılması gerektiğine yönelik zorlukları olabilmektedir. Bu durum teori ile uygulamanın birleşim noktasındaki görülen zorluk olarak değerlendirilebilir. Kontrol grubu öğretmen adaylarından Aydın'ın dersinde böyle bir durum yaşanmıştır. Aydın bilginin öncelikle öğrenciyeye sezdirilmesi gerektiğinden haberdar olmasına rağmen bunu ortaya koyarken nasıl yapılacağı yönündeki tasarımı öğrencinin sezmesi gereken noktaya ulaştırınamamıştır. Aydın ve deney grubundan Aygün Piramide örnekler verir ve yüzeyini tasvir eder kazanıma yönelik benzer bir etkinlik uygulamışlardır. Etkinliği uygulamalarındaki amaç

piramitlerin benzer ve farklı özelliklerini ortaya koymaktır. Bunun için farklı somut Piramit modelleri kullanarak öğrencilerden piramitlerin ortak özelliklerini sezmelerini beklemişlerdir. Fakat Aydın sınıfı gruplara ayırıp her bir gruba bir piramit vererek piramitlerin benzer ve farklı yönleri görmelerini beklemiştir. Aygün ise 3 farklı piramidi birden öğrenciler sunarak piramitlerin benzer ve farklı yönlerini sezmelerini öğrencilerden beklemiştir. Aydın'ın etkinliği uygulama sürecinde öğrencilerin tek bir Piramit üzerinde bu noktaya gelme ihtimali yoktur. Öğrenciler ellerindeki piramidi sadece tasvir edebilir. Aygün'ün uygulamasında öğrenciler karşılaştırmalı olarak Piramitlerin temel özelliğini ortaya koyabilirler ve öğrenciler de koymuştur. Çünkü 3 piramidi birden değerlendirmeye almaktadırlar. Aydın'ın dersi öğrenciler açısından verimsiz geçmiş Piramitlerin ortak özelliklerini ortaya koyamamışlardır. Aygün 3 farklı Piramit modelini öğrenciler sunarken tahtaya 3 öğrenci kaldırarak ellerine Piramitleri verip tüm sınıfa sunmuştur. Tüm sınıfı bu şekilde düşünme sürecine sokmuştur. Aygün grup çalışması şeklinde her gruba bu 3 modeli verip modeller üzerinde düşünmelerini sağlamış olsaydı çok daha etkili olacaktı. Fakat öğretmen adaylarının maddi gücü materyal hazırlarken kendilerine sıkıntı oluşturabilmektedir. Bu sebepten grup çalışmasını tercih etmemiş olabilir. Aydın grup çalışması yaparken bütün modelleri bir arada her bir gruba vermemesi etkinlikten beklediği amacı yerine getirmesini engellemiştir.

c) Öğrencinin cevaplarını dinleme ve dönütler verme

Öğrenci merkezli yaklaşımın kapsamında öğrenciyi aktif tutma sürecinde öğrencinin yaptığı açıklamaları dinleme ve dönütler verilmesi önemlidir. Bu şekilde öğrencinin yaptıkları öğretmenler tarafından önemsenmiş olmakta ve öğrencinin matematiksel anlayışını geliştirmeye katkısı olmaktadır. Sınıf içerisinde yapılan her türlü çalışma öğrenciye ulaşmak, öğrencinin anlayışını geliştirmek ve öğrencinin bilgiyi kendi zihninde yapılandırmasına yardımcı olmak amaçlarına yönelik olmalıdır. Bu kategoride deney grubu öğretmen adayları kontrol grubu öğretmen adaylarına göre çok daha iyi çalışmalar çıkarmışlardır. Deney grubu öğretmen adaylarından 5'i evet, 1'i kısmen göstergesinde çıkarken kontrol grubu öğretmen adaylarından 5'i kısmen göstergesinde 1'i evet göstergesinde yer almaktadır (bkz. Tablo.3.52). Deney grubu öğretmen adayları etkinlikleri öğrencilerle birlikte yürütme sürecinde öğrencilerin açıklama yapmalarını beklemekte, onlar açıklama yapmadan kendi açıklamasını yapmamakta ve gerektiği yerde dönüt vermeye çalışmaktadır. Ders imecesi döngülerinde yansıma aşamasındaki video görüntüleri üzerinde öğretmen adaylarının öğrencilerle karşılıklı etkileşim içerisinde ki

durumlar üzerindeki kritik edici tartışmaların olumlu etkisi olduğu söylenebilir. Bu noktada öğretmen adayı sınıf içerisinde öğrenci karşısında nasıl davrandığını unutabiliyor. Video karşısında tekrar bu ortam yaşatıldığı için öğrenci ile yapılan karşılıklı etkileşim daha iyi görülebiliyor ve arkadaşlarının derslerini de da bu açıdan değerlendirmeye başlıyor. Kontrol grubu öğretmen adayları öğrenci cevaplarını, açıklamalarını tam dinlemeden kendisi konuşmaya başlayabilmekte, öğrencinin açıklamaları üzerine olumlu ve olumsuz dönüt vermediği zamanlar çok olurken öğrenciyi dinleyip başka bir öğrencinin konuşmasına geçebilmektedir. Bu durumda öğrenci ne yaptığının farkına varmada zorlanmaktadır. Bu öğretmen adaylarının kontrol grubu öğretmen adaylarına göre daha fazla kendi yaptıklarını önemseydiği ve hazırladıklarını yetiştirme kaygısı içerisinde olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarını öğrencinin cevaplarını dinleme, dönütler verme açısından etkileyen durumlardan birisinin bu olduğu düşünülmektedir. Mapelelo (1999) matematik öğretmen adayları ile yürüttüğü çalışmada öğretmen adaylarının öğrencilerin yanıtlarını yeterince göz önünde bulundurmadıkları, yeterli ipucu ve dönüte yer vermediklerini söylemektedir.

Philpp, Ambrose, Lamb, Sowder, Schappelle ve Sowder (2007) matematik öğretmeni adaylarının alan bilgisini ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerini artırıcı yöndeki inaçlarını geliştirmek amacıyla bir deneysel çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmalarında deney grubu öğretmen adaylarına öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin nasıl olması yönünde yeni reform uyumlu sınıf ortamlarındaki öğrenci etkileşiminin olduğu video görüntüleri izletilmişler arkasından da öğrencilere bu konuda çalışmalar yaptırmışlardır. Bu çalışmanın sonunda deney grubundaki öğretmen adaylarının matematik öğrenme ve öğretme hakkında inaçlarının değiştiği fakat alan bilgilerinde çalıştıkları konular üzerinde gelişim gösterirken genel matematik bilgilerinde bir değişim olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada deney grubundaki yapılan yansıma çalışmalarının bu gelişimi sağladığı çünkü bu ortamlarda matematiksel aktivitelerde öğrenci ile nasıl etkileşime geçilmesi üzerinde durulması ve düşüncelerin grupça paylaşılmasının etkisi olduğu vurgulanmaktadır.

Deney grubu öğretmen adaylarından Mehmet öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma konusunda iyi çalışmalar çıkarmasına karşın öğrencinin cevaplarını dinleme ve dönütler verme konusunda kısmen olarak değerlendirilmesi araştırmacı açısından çok şaşırtıcı olmuştur. Mehmet grup çalışmalarını yürütürken ve çalışma kâğıtları üzerinde yaptığı etkinliklerde öğrenci açıklamalarını dinleyip uygun dönütler verirken tahtaya kaldırdığı öğrenciyi ihmal ederek öğrencinin açıklamalarını beklemeden öğrenciye kendisi doğrudan

yardımcı olmaktadır. Tahtaya kaldırdığı öğrencinin cevabını dinlemeden tüm sınıfa dönerek sorunun nasıl yapılacağını diğer öğrencilerden dinleyip tahtadaki öğrenciden sadece yazıcı görevi yapmasını beklemektedir. Aslında bu noktada söz hakkında öncelik tahtadaki öğrencinindir. Ders imecesi boyunca bu şekilde yapılan eleştirileri Mehmet'in yeterince dikkatli olmadığı görülmektedir. Geleneksel yaklaşımın etkisi bu aşamada kendisini göstermektedir. Kontrol grubu öğretmen adaylarından Havva evet kategorisinde çıkması da şaşırtıcıdır. Havva öğrenciyi aktif tutma kategorisinde de evet çıkmıştır. Öğretmen adayının öğrenciye değer vermesi derslerine olumlu şekilde yansımıştır. Fakat kontrol grubundaki 6 öğretmen adayından sadece birisinin bu düzeyde çıkması hiç de yeterli değildir. Aslında bu öğretmen adayları öğrenciye ulaşamadıkları için üzülmelerine rağmen nerede eksik yaptığını görememektedir. Öğrencinin düşünmesinin nasıl sağlanacağı, öğrencilerin cevapları ve açıklamalarının nasıl yönlendirileceği noktalarında bilgi eksikliği vardır.

Deney grubundaki öğretmen adayları öğrenciyi önemsemektedir. Bu sebepten öğrencinin açıklamalarını dinlemekte, öğrenci cevapları üzerine dönütler vermeye çalışmaktadır. Bu zamanlarda öğretmen adaylarının alan bilgisi seviyesi ve derinliği öğrencilerin açıklamalarını değerlendirirken olumlu ve olumsuz yönden kendilerini etkilemektedir. Deney grubu öğretmen adayları öğrencilerle daha fazla tartışma ortamına girdiği için bu konuda öğrenci karşısında riskli duruma düşmüşlerdir. Bazı zamanlarda öğrencinin cevabı doğru olmasına rağmen yanlış olarak görülmüş veya öğrenci yanlış bir açıklama yapmış ise yorumlayamamışlardır. Deney grubu öğretmen adayları içersinden Hülya öğrenciyi aktif tutma, öğrencinin açıklamalarını dinleme kategorilerinde en başarılı olan öğretmen adayıdır. Fakat öğretmen adayı öğrencilere çok söz hakkı verdiği için, kritik edici öğrenme ortamları daha fazla oluşturduğu için öğrenci karşısında da alan bilgisi açısından riskli durumlarla kalmıştır. Bazı zamanlarda öğrenci cevabı doğru olduğu halde öğretmen adayının alan bilgisindeki yetersizlikten dolayı öğrenci cevabını yanlış değerlendirmiştir. Örneğin "*Paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını oluşturur*" kazanıma yönelik uygulamasında paralelkenarsal bölgenin alan formülünü ortaya koyduktan sonra ilerleme basamağında öğrencilerin zorlanacağını düşünerekten yüksekliği dışarıdan çizilen bir paralelkenarın alanını hesaplamalarını istemiştir. Öğrenciler bu problem durumu üzerine düşündükten sonra nasıl çözüleceğine dair sınıf içi tartışmaya geçilmiştir. Öğretmen adayının beklediği gibi öğrenciler paralelkenarın yüksekliğini çizmede zorlandılar. Bu nokta üzerinde sınıf içi tartışması uzun sürmüştür. Öğrencilerden

biri yüksekliği Şeklin sağından değil de solundan çizmiştir (sayfa,143). Bu retmen adayının beklediği bir cevap değildi. rencinin açıklamasını yanlış olarak değerlendirmiştir. Aslında bu iki yükseklikte aynı yüksekliği göstermektedir. retmen adayının yükseklik kavramına yönelik bilgisindeki derinlik renci cevabını değerlendirmesini etkilemiştir. Ders imecesi uygulaması retmen adayını renciyi aktif tutma anlamında gelişimine etkisi olmasına rağmen alan bilgisindeki gelişimine katkısı yetersiz kalmıştır. Ders imecesi retmen adaylarının döngüleri çalıştıkları konular yönünden kendilerinin gelişimlerine etkisi olduğu söylenebilir. Fakat ikinci dönem farklı konulara yönelik uygulamalar yapıldığı için alan bilgisindeki gelişimine etkisi görülmemektedir.

d) rencilerin yanlış yaptığında düzeltmesini sağlama ve yanlışının üzerine gitme

Yapılandırmacı yaklaşım yanlışın renme ortamının iyi analiz edilmesini, yanlışları bir renme fırsatı kabul ederek yanlıŐlardan hareketle bilimsel bilgiye ulaŐılmasının gerektiğini savunan Türkdoğan (2011) renci merkezli ortamlarda yanlıŐsuz bir iŐleyiŐ olası görülmediği ve rencilerin yanlış yapmasının kendi renmelerine önemli katkısı olduğunu vurgulamaktadır. Yanlışlar tahtada olduğu zaman veya bütün rencilerle paylaŐıldıđı zaman renme ortamı zenginleŐmektedir. Yanlış ve yanlıŐa dönüt verme süreci tanımın, terimin, sembolün ve işlem aşaması bilgisinin matematikteki öneminin anlaŐılmasında etkili olmaktadır (Türkdoğan, 2011). rencilere diğer bir katkısı ise rencinin matematik dersine karşı olumlu tutum geliŐtirmesine etki etmesidir. Yanlışlar rencilerin sakladıkları kavram yanılığlarının tespitine de olanak sağlamaktadır. Derslerde ortaya çıkan yanlışlar renciyeye birçok yönden katkı yapmaktadır. Dolayısıyla üretmenin yanlış yapan renciyeye karşı müdahalesi de önemli olmaktadır. Yanlış yapan rencinin yanlışı kendisine düzeltme hakkı verildiği zaman kendi yaptıkları üzerine bir daha düşünme Şansı verip renmesine katkı sağlamış oluruz.

Yukarıdaki açıklamalara göre bu çalışmada rencinin yanlış yaptığı durumlarda üretmenin müdahalesine göre bir derecelendirme yapılmıştır. retmen adayı renci her hangi bir yanlış yaptığında bu yanlışı rencinin kendisine dzelttiriyor ise evet göstergesinde yer almaktadır. retmen adayı renci her hangi bir yanlış yaptığı zaman renciyeye kendisi yardım ederek dzelttiriyorsa kısmen, farklı bir renciyeye yanlışı dzelttirdiği zaman ve yanlış yapma durumunun görülmemesi hayır göstergesinde yer almaktadır. Buna göre deney grubu retmen adaylarından 3 evet,1 kısmen ve 2 si hayır göstergesinde olmuştur. Buna karşın kontrol grubu retmen adaylarından 4' hayır, 1'i

evet, İkişii kısmen göstergesinde yer almaktadır. Deney grubu öğretmen adayları öğrencinin yanlışını önemsemekte, yanlış göz ardı etmemekte ve öğrencinin kendisine düzeltirmeye çalışmaktadır. Bu adaylar öğrenci yanlış yaptığı zaman öğrencinin konular hakkındaki durumunu belirlemede yardımcı olduğu bilinci oluşmaya başlamıştır. Öğrencilerle yanlışın sebebi üzerine olan etkileşim uzman öğretmenin yaptığı gibi yeterli olmasa da öğrencilerle etkileşime geçmekte, yanlışın sebebini araştırmaya çalışmaktadır. Öğrencilerin yanlış yapmasının kendi öğrenmelerine katkıları olduğunu farkındadırlar. Ders imecesi çalışmasının özellikle video görüntüleri üzerinde öğretmen adaylarının yanlış yapan öğrenciye müdahalesi üzerinde tartışma ortamı oluşturulmuş ve öğretmen adaylarının dikkati bu noktaya çekilmiştir. Bu noktada uzman kişinin yaklaşımı önemli olmuş bu durum üzerinde önemle durulmuştur.

Genelde öğretmen adayları ders imecesi döngülerinin başlarında kontrol grubu öğretmen adayları gibi davranmaktaydı. Yanlış yapan öğrenciyi yerine oturtup başka öğrenciyi kaldırıyordu. Yanlışın sebebini öğrenmeye çalışmıyordu. Zamanla öğrenciye olan bu yaklaşım değişmeye başlamıştır. Deney grubu öğretmen adaylarından Mehmet ve Rana hayır göstergesinde yer almaktadır. Mehmet tahtaya kaldırdığı öğrencilerin açıklamalarını dinlemede sıkıntı olurken yine tahtada yanlış yapan öğrenciye karşı müdahalesi olumsuz olmuştur. Soruyu çözmesi için tahtaya kaldırdığı öğrencinin yanlış yapacağını anladığı zaman öğrencinin yanlış yapmasının önüne geçip yardımcı olmaya çalışmaktadır. Ders imecesi uygulamalarındaki çalışmalar bu konuda Mehmet'e yeterli olmadığı görülmektedir. Bu durum eski alışkanlıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Tahtada ki çalışma yapan öğrenciyi zor durumda bırakmayı istemeyip kendisine yardımcı olmaktadır. Rana'nın da hayır grubunda çıkması derslerinde yanlış yapan öğrenciye rastlanmamış olmasıdır. Bunun sebebi derslerinde öğrenciyi zorlayacak çalışmalardan kaçınmış olması ve öğrencilerin öğrenme gücünü çekecek olduğu noktalara yönelik etkinlik geliştirmemesidir. Kendi alan bilgisine güvenmemekte ve öğrenci her hangi bir şey sorarda cevaplayamam kaygısını yenememiş adaylardan birisidir. Öğretmen adayı ders imecesi uygulamalarının kendine olan güvenini geliştirdiğini söylese de zaman zaman bu konudaki güven eksikliği kendini göstermektedir. Ders imecesi uygulamalarına başladığımız ilk günlerde hocam, ben iki kelimeyi bir araya getirip konuşamıyorum çok heyecanlanıyorum bunun önüne nasıl geçerim sorusunu sormuştur. Kontrol grubu öğretmen adayları yanlış yapan öğrenciye müdahalesi yanlış yapan öğrencinin yanlışını arkadaşlarına düzeltirme, öğrencilere yanlış yapma hakkı vermekten kaçınmakta,

öğrencinin yanlış yapacağını anladığı zaman kendileri yardımcı olma, yanlış görmemezlikten gelme şeklinde olmuştur. Bu gruptaki öğretmen adaylarının öğrencilerin yanlış yapmasını kendi öğrenmelerine katkıları olduğunun farkında değildir. Bu öğretmen adayları yanlış kısaca düzeltilip geçerken neden öyle düşündün gibi yanlışın üzerine gitmekten sebebini öğrenmekten kaçınmaktadır. Aydın ve Kıymet yanlış görmemezlikten gelirken Kutlu öğrenciye yanlış yapma fırsatı vermeyip öğrenci yanlış yapacağı zaman kendisi yardımcı olmuştur. Bu grupta sadece Havva yanlış yapan öğrencinin yanlış üzerine gitmekte ve yanlış öğrencinin kendisine düzeltirmeye çalışmaktadır. Zübeyde yanlış yapan öğrencinin yanlışını kendi yardımları ile düzeltirmeye çalışırken, Nesli yanlış yapan öğrencinin yanlışını başka bir öğrencinin düzeltmesini istemiştir. Derslerinde çok sayıda soru çözdüğü için yanlış yapan öğrenci sayısı da çok fazla olmuştur. Fakat bu noktada öğretmen adayının tutumu arkadaşınız “doğru mu yaptı? Yanlış mı?” yanlış yapıldı ise başka bir öğrenciye yanlışın düzeltilmesi şeklinde olmuştur. Tamamen geleneksel yaklaşım içerisinde sorularını çözdürüp “arkadaşınız yaptığı doğru mu? Yanlış mı?” şeklinde soruların arkasından yapılan yanlışın sebebi üzerine gidilmemiştir (sayfa, 271)

Öğrenciyi aktif tutma konusunda başarılı sayılabilecek Havva ise yanlış konusunda da öğrencinin yanlışını önemsemiş ve üzerine gitmiştir. Fakat 6 öğretmen adayından 1 kişinin bu durumda olması hiç de yeterli değildir. Bu durum öğretmen adayının kişisel farklılığından ileri gelmektedir. Öğrenciyi önemsemesi, öğrencinin yanlış yaptığı zaman da kendisini göstermektedir. Kontrol grubu öğretmen adaylarının öğrenci merkezli yaklaşımın uygulamasında sıkıntıları olduğu görülmekte ve geleneksel yaklaşımın etkisini üzerlerinde daha fazla hissettikleri anlaşılmaktadır. Ayrıca yanlış yapma durumlarında öğrenci anlayışının geliştirme imkânı buldukları hakkındaki bilgileri de yeterli olmadığı söylenebilir. Bu öğretmen adayları öğrenci ile baş edememe korkusu yaşamaktadır. Buna yol açan sebeplerden birisi de yaptıkları uygulamalarından emin olamamalarıdır. Buna benzer bulgulara ilgili literatürde rastlanılmaktadır. Acemi öğretmenlerin uzman öğretmen oluncaya kadar bazı aşamalardan geçtiği, ilk aşamada öğrencilerinin ve kendilerinin içsel yeterlikleri, sınıf kontrolü ve ellerinde olmayan pek çok şey hakkında endişeye kapıldıkları bilinmektedir (Arends, 2004). Haydar, Vatuk ve Angulo (2009) öğretmenliğe yeni başlayan 8 öğretmenin öğrencinin yanlışlarından ne derecede sorumlu olduklarına dair düşüncelerini ve yaklaşımlarını incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında öğrencilerin yanlışlarına verilecek dönütlerle ilgili düşüncelerde ve dönüt tekniklerinde

öğretmenden öğretmene farklılık olduğu bulundu. Diğer taraftan alan bilgisi yetersiz olan öğretmenlerin öğrenci yanlışlarına cevap verme konusunda ilk etapta negatif tutum içerisine girdikleri, ders esnasında öğrencilerle daha az sokratik diyaloglara girdikleri, öğrencini kendisinin yanlışını düzeltmesi için öğrenciyle uğraşmak istemedikleri ve daha çok doğrudan cevabı söylemeye eğiliminde oldukları gözlemlendi. Krauss, Baumert ve Blum (2008) öğretmenlerin matematiği öğretme bilgilerinin gelişimini incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında hizmet yılı ile matematiği öğretme bilgileri arasında doğrudan bir ilişki olmadığını bulmuşlardır. Uzmanlaşmanın veya mesleki gelişimin her gün yapılan işle artmayacağını vurgulayan araştırmacılar doğrudan ders imecesi ifadesini kullanmasalar da yapılan işin bilinçli olarak planlama, uygulama ve yansıma aşamalarıyla gerçekleşmesi halinde mesleki gelişime katkısı olabileceğine dikkat çekmişlerdir. Eğer deney grubundaki öğretmen adayları ders imecesi çalışmalarına katılmamış olsaydı bu tip sıkıntıları kontrol grubundakiler kadar onlar da yaşamış olacaktı. Ders imecesi çalışmaları boyunca öğrenci karşısında nasıl davranılması gerektiği konusunda destek almaları kendilerine olan güven duygusunu geliştirmiştir. Benzer şekilde ders imecesi üzerine yapılan birçok araştırmada ders imecesi çalışmalarının öğretmen adaylarının kendilerine olan güven duygusunu geliştirdiği söylenmektedir (Corcoran, 2008; Fernandez, 2005; Fernandez, 2010). Deney grubu öğretmen adaylarının öğrencinin yanlışlarını sorgulama ve öğrenciden gelecek soru ve cevaplarla baş etme konusunda kontrol grubundakilere göre kendilerine daha çok güvenmeleri ders imecesi çalışmalarının destekleyici bir süreç olduğunu göstermektedir. Bu süreçte öğretmen adayları öğrencinin nasıl öğrendiği sorusunun cevabı üzerinde aktif olarak düşündüler, yapılanlar üzerinde yeniden düşünme ve yansıtma fırsatları yakaladılar, grup çalışmaları yaptılar ve uzman desteği gördükler. Normal şartlar altında öğretmen adayları uygulamada yaptıkları hataların farkına varamamaktadır, neden öğrenciye ulaşamadığı sorusunun cevabını kendi başına verememektedir. Teori ile uygulamanın birleşim noktasında yaşanan bu güçlük eğitim fakültesinde alınacak olan tedbirle önüne geçilmez ise öğretmen adaylarının acemilik dönemleri öğretmenlik yaptıkları süreçte de bitmeyecektir.

Sonuç olarak, deney grubu öğretmen adaylarının öğrencinin nasıl aktif tutulması gerektiği yönünde çok daha bilinçli çalışmalar yaptığı görülmüştür. Ders imecesi uygulamaların kontrol grubu ile arasında farkın olduğu temalardan birisidir. Bu öğretme adayları öğrenme öğretme sürecinde yapılan her türlü çalışmanın öğrencinin matematik anlayışına geliştirmeye yönelik olduğu, öğrencinin bu yönde önemsenmesi gerektiği,

öğrencinin yaptıklarının beklenilmesi gerektiğinin farkına varmaya başlamışlardır. Geleneksel yaklaşımın etkisi olduğu aşamalar olmasına rağmen kontrol grubundaki öğretmen adaylarındaki görüldüğü kadar değildir. Kontrol grubu öğretmen adayları geçmiş deneyimlerin etkisini üzerlerinde hissederken öğrenci merkezli yaklaşımın uygulamasının nasıl olması gerektiği yönünde sıkıntıları vardır. Kontrol grubu öğretmen adaylarından Nesli dönem birincisi olarak eğitim fakültesinde öğrendiklerini iyi sergileyen bir öğretmen adayı olmasına rağmen derslerinde öğretmen merkezli yaklaşımın etkisi çok görülmektedir. Deney grubu öğretmen adaylarından dönem ikincisi olan Hülya'da eğitim fakültesinde öğrendiklerini iyi yansıtan bir öğretmen adayı olarak öğrenci merkezli yaklaşıma yönelik uygulamaları çok daha iyi olmuştur. Hülya'da ders imecesi çalışmasına katılmamış olsa öğretmen merkezli yaklaşımın etkileri daha fazla olacaktı. Araştırmacı; öğretmen olarak öğrencilerinin öğrenciyi aktif tutma konusundaki sıkıntılarını gördükçe matematik öğretimi derslerinde ki yapılan uygulamalarda bu nokta üzerinde daha fazla durmaya başlamış bulunmaktadır. Sunumlar öğrenci karşısında olmadığı için bu durum öğretmen adaylarını çok bunaltmakta ve idrak etmede zorlanmaktadır. Bu konuda öğrencilerime fazla dönüt verdiğim için öğrencilerim hocam çok ayrıntıya giriyor hiçbir şey beğenmiyorsunuz şeklinde eleştiri alınmaktadır. Bu çalışmanın sonuçlarına bağlı olarak öğretmen adaylarının bu açıkları kapatacağı başka ders yoktur. Öğretmenlik Uygulaması derslerine gittiği zaman yalnız başlarına kalacak bu noktada hocalarından yeterli dönüt alacak durumları olmayacaktır. Çünkü bir ders saatinde yapılan dönütler bu açıdan öğretmen adaylarının gelişimine yeterli olmayacaktır.

4.3.2. Öğretimsel Açıklamalar

Leinhardt ve ark(1991) öğretimsel açıklamayı öğretilcek konuyla öğrenci arasında uygun bir iletişimin oluşturulmasını sağlayan bir etkinlik olarak tanımlamaktadır. Öğrencinin anlamasını kolaylaştırmak için kullanılan etkili öğretimsel açıklamalar iyi bir matematiksel bilginin yanı sıra doğru ve kapsamlı matematiksel açıklamaların düzenlenmesini, uygun gösterimlerin kullanılmasını ve işlemlerin altında yatan anlamların açıklanmasını içermektedir (Ball ve Bass, 2003; Charalambous, 2011). Ball (1993) öğretmenin etkinliği uygulaması sonrasında ulaştırmak istediği kazanıma dair ne tür açıklamalarda bulunacağı ve etkinliği nasıl sonlandıracağını da belirlemesi gerekliliğine vurgu yapmaktadır. Öğretimsel açıklamalar öğretmenlere en fazla işin düştüğü en fazla

öğretmen merkezli olan aşamalardır. Öğrenci merkezli ortamlarda da öğretmenin öğretimsel açıklamalar sırasında aktif role sahip olması gereği vurgulanmaktadır (Chazan ve Ball,1999). Öğretimsel açıklamalar teması;

1. Öğretimsel açıklamaları yerli yerinde yapma
2. Dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma
3. Öğrencilerin matematik dilini yazarak kullanmalarını sağlama
4. Farklı temsil biçimlerini kullanma

alt kategorilerine bağlı olarak tartışılacaktır.

a) Öğretimsel açıklamaları yerli yerinde yapma

-Öğretmen adayının öğrencilere yönelik yapacağı açıklamaların zamanını iyi ayarlaması gerekmektedir. Yerli yersiz etkinliğin uygulama sürecinin her aşamasında açıklamalar yapmaması önemlidir. Öğrencinin dikkatini toparlaması, öğrencinin bir şeylerle uğraşmıyor olmamasına dikkat etmesi gerekmektedir. Bu kategoride öğretmen adaylarının yaptıkları öğretimsel açıklamalarının niteliğinden çok öğretimsel açıklamalarını yapacak oldukları zamanını ayarlama konusunda derecelendirme yapılmıştır. Buna göre deney grubu öğretmen adaylarının hepsinin öğretimsel açıklamaları yerli yerinde yapmaya dikkat ettikleri gözlenmiştir. Kontrol grubu öğretmen adaylarından ise 3'ü bu noktaya dikkat ederken, diğer 3'ü kısmen grubunda yer almıştır. Deney grubu adayları açıklamalarını öğrenci ile etkileşimi sonlandırdıktan sonra yerine getirmektedir. Açıklama yaparken öğrencinin kendisini dinlemesini sağlamaya çalışmaktadır. Ders imecesi uygulamalarının öğretmen adaylarının bu yöndeki gelişimlerine olumlu katkı sağladığı söylenebilir. Öğretmen adayları ile yürütülen çalışmalarda ders imecesi çalışmaları boyunca öğretmen adayları tartışma, görüşme ve etkileşime bağlı olarak öğretmen adaylarının matematik öğretimi bilgisini, matematik bilgisini ve pedagoji bilgilerini geliştirdikleri vurgulanmaktadır (Fernandez ve Zilliox, 2011). Kontrol grubu öğretmen adaylarından ölçütlere göre göstergeleri kısmen olarak belirlenen Nesli, Aydın ve Zübeyde dersin her aşamasında açıklamalarda bulunmaya çalışmaktadır. Birçok durumda öğrenciler etkinliklerle uğraşırken, öğrencilerin açıklamalarını tamamlamasını beklemeden öğrenciye yönelik matematiksel açıklamalarda buldukları gözlenmiştir. Bu adayların öğrencilere uygun zamanda uygun açıklama yapma konusundaki yetersizlikleri özellikle pedagojik bilgilerinin eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca öğretmen merkezli yaklaşımın etkisini daha çok üzerlerinde hisseden Nesli ve Aydın derslerinde öğrenciden çok kendileri konuşmakta ve rastgele açıklamalar yapmaktadır. Öğrencilerin

aktif katılımı olmayınca bu adayların derslerinde öğrenciler dersten kopmakta, kendi aralarında daha fazla konuşmakta ve gürültü yapmaktadırlar. Bu da öğretmen adayının sınıfa hâkimiyetini zorlaştırmakta ve derslerin verimini de düşürmektedir. Öğretmen adaylarının bu konularda öğretmenlik uygulamasında daha fazla dönüt almaya ihtiyaçları vardır.

b) Dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma

Matematik öğretim programının önerdiği doğrultuda öğrenme öğretme sürecinin giriş, keşfetme, açıklama, ilerleme, değerlendirme şeklinde beş aşamadan oluşması istenmektedir. Bu süreçte öğrenmeye dayalı etkinliklerin yapılmasından sonra, öğrencilerin sonuçlara ulaşmasının ve bilgileri sezmelerinin arkasından bu bilgilerin öğretmen tarafından uygun bir şekilde sınıfta özetlenmesi ve toparlanması gerekmektedir. Bu aşamada ortaya çıkan bilginin, sonucun veya özelliğin öğretmen tarafından uygun örneklerle, farklı temsil biçimleri ve matematiksel dil ile öğrencinin anlayabileceği şekle dönüştürülmesi beklenilmektedir. Böylece ortaya konulan bilgiler, özellikler öğrenci için matematiksel olarak yeniden ifade edilmiş olmaktadır. Bu durum böyle olmadığı zaman öğrenciler o günkü derste ne yapıldığının farkına varamadan hangi matematiksel bilgi çalışıldığını hissetmeden ders tamamlanabilmektedir. Etkinliklerin sonucunda ortaya çıkan bilgi öğretmen tarafından öğrenci için matematiksel bilgi ortaya konulmadığı zaman etkinlik öğrencilere oyun gibi gelebilmektedir. Yapılan öğretimsel açıklamalar öğrencinin matematik dilini kazanmasına da yardımcı olmaktadır. Bu kategoride deney grubu öğretmen adaylarının hepsi evet, kontrol grubu öğretmen adaylarından 4 evet, 2'si kısmen kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu kategoride kısmen göstergesi ile değerlendirilen kontrol grubu öğretmen adaylarından Aydın ve Zübeyde'nin derslerinde bazen hangi kazanımın ortaya konulduğu belli olmayan durumlar yaşanmıştır. Örneğin, Zübeyde dikdörtgensel bölgenin alan bağıntısının ortaya konulması gereken dersinde bir ders boyu bu bağıntıyı ortaya koyamadan ders tamamlanmıştır. Benzer şekilde, Aydın piramidin yüzeyini tasvir eder kazanımında dersin her aşamasında piramitlerin özelliklerinden bahsetmesine rağmen derli toplu bir şekilde öğrenciye açıklamalar yapamadığı için öğrenciler piramidin özelliklerini saymadan ders tamamlanmıştır. Yukarıdaki öğretmen adaylarının dışında bu kategori altında iki grup da başarılı çalışmalar çıkarmıştır. İki grup arasında belirli bir farkın olmaması ders imcesi çalışmalarından ziyade matematik öğretimi dersinde öğrenme-öğretme sürecinin aşamalarıyla ve sınıfça yapılanların dersin sonunda toparlanmasıyla ilgili yapılan tartışılanların daha etkili olduğunu göstermektedir.

c) Öğrencilerin matematik dilini yazarak kullanmalarını sağlama

Matematik öğretiminin genel amaçlarından birisi öğrenciye matematik dilini bir iletişim aracı olarak kullanma becerisi kazandırmaktır (Baki, 2008). Bundan dolayı öğretmenlerin sınıf içerisinde yaptığı çalışmalar öğrencilerin matematik dilini kullanarak matematiksel konuşma ve yazma becerilerinin gelişimine yönelik etkinlikleri içermektedir (MEB, 2005). Öğrenci matematiksel durumları matematik dili kullanarak yazma becerisini gelişimi için öğrencilerin bu dili tanımaları gerekmektedir. Bunun için öğrencinin kendi başına kalacağı yazma durumları, öğretmenin ilk defa ortaya koyduğu matematiksel bilgilerin nasıl kullanıldığını öğrenmesi için öğretmenin yazdıklarını yazması gibi bir takım aktiviteler ortaya konulabilir. Bu kategoride öğretmen adaylarının tahtada yaptığı açıklamaların önemli kısımlarının öğrenci tarafında yazılmasının beklenilmesi, öğrencinin soru çözümlerini sadece tahtada değil defterine veya çalışma kâğıdına yapmasının beklenilmesi gibi durumlar göz önüne alınarak analiz edilmiştir.

Bu kategoride deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının hepsi öğrencileri matematiksel yazmalarını sağlayacak çalışmaları önemsedikleri görülmektedir. Soru çözümlerini sadece tahtaya kalkan öğrencinin matematik dili kullanarak ifade etmesinin yanı sıra tüm sınıfı yazma etkinliklere dâhil etmeye çalışmışlardır. Bu noktada ders imecesi uygulamaları öğretmen adayları daha bilinçli çalışmalar çıkarırken kontrol grubu öğretmen adayları bazen gereksiz ve zaman alıcı çalışmaları da yazdırdıkları görülmektedir. Ders imecesi döngüleri esnasında öğrencilere yazma çalışmalarının yapılması sonucu okuldaki sınıf öğretmenin bu anlamada da kendisini geliştirdiği görülmektedir. Önceleri sadece bilgisayarda ders işlerken ders imecesi uygulamalarından sonra öğrencilerin defterlerine de soru çözmelerini sağlayıcı ortamlar hazırladığı öğretmen adaylarının gözlemleri sonucu ortaya çıkmıştır. Bu kategorinin ortaya konulması sebebi şu şekilde açıklanabilir. Araştırmacı öğretmenlik uygulaması derslerindeki gözlemlerinde öğretmen adaylarının derslerini sadece tahtada işlediği diğer öğrencilerin yerlerinde boş oturduğu ve ortama dâhil olmadığı için canları sıkıldığı görülmüştür. Gözlenen bir başka durum ise uygulama sınıf öğretmenlerinin de tahtayı kullanmalarının yanında çok sıklıkla bilgisayarda hazırladıkları sunularla derslerini işlemeleridir. Bu durumu özellikle öğretmen adayları dile getirmektedir. Bu şekilde tasarlanan öğrenme ortamlarında öğrenci sadece soruyu görüyor, zihninden cevaplıyor veya herhangi bir yere karalama yaparak sonucu buluyor. Öğrenci gördüğü şeyi ne kadar aklında tutacak bunu nasıl ifade edecek belli değil. Bu şekilde tasarlanan ve yürütülen öğrenme-öğretme ortamlarında öğrencilerin hem konuşma ve hem

de yazma olarak matematiksel iletişim becerilerinin gelişmeyeceği bilinmektedir. Bu gözlemlerin arkasından yürütülen ders imecesi ve matematik öğretimi derslerinde bu konular üzerinde durulmaya çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının hazırladıkları derslerinde bu noktalara dikkat etmesi ders imecesi ve matematik öğretimi dersinde yapılanlarla ilişkilendirilebilir.

Uygulama sınıf öğretmenleri sadece çalışma kitapları üzerinde yazma çalışmaları yaparken çalışma kâğıdı, defter gibi öğrencinin kendisini yazarak ifade edeceği materyalleri nerede ise yok denecek kadar az kullanılmaktadır. Bunun sebebine gelince öğretmenlerin programı tam anlayamaması dolayısıyla etkinlikleri öğrenci çalışma kitabı üzerinden çalışmalarla desteklenmeyi yeterli görmesidir. Öğretmen adaylarının yazma sürecine önem verme sebeplerinden birisi de yeni programı çalışırken kendi öğrencilik deneyimlerinden etkilendikleri söylenebilir. Davranışçı yaklaşım içerisinde öğrencilerden çok yazması beklenirken yeni matematik öğretim programından anlaşılan öğrenciye yazdırılmaması olduğu sanılmaktadır. Matematik derslerine ait sınavlar test olduğu için bu nokta göz ardı edilmektedir. İki yaklaşımın arasını bulmada öğretmen ve öğretmen adayları zorlanmaktadır.

d) Farklı temsil biçimlerini kullanma

İletişim, öğrencilerin sezgiye dayalı bilgileriyle soyut matematik dili ve sembolleri arasında köprü kurmada önemli bir rol oynar (MEB, 2005). Aynı zamanda iletişim, matematiksel düşüncelerin fiziksel, resim, grafik, sembolik, sözel ve zihinsel temsilleri arasında önemli bağlar kurmasını gerektirir. Buna göre öğretmenler farklı temsil biçimlerini kullanarak öğrencinin anlayışını geliştirecek biçimde öğretimsel açıklamalarda bulunması gereklidir. Her iki gruptaki adaylar somut, görsel ve sözel temsil biçimlerini birlikte kullanmaya çalışmaktadır. Fakat matematik dili ve terminolojisini Türkçe dili ile etkili birleştiren adaylar evet göstergesinde yer almaktadır. Bu kategoride deney grubu ile kontrol grubu öğretmen adayları arasında farkın oluşmadığı anlaşılmaktadır (bkz. Tablo 3.55). Her iki grupta da 2 evet, 4 kısmen göstergesi çıkmıştır. Her iki gruptaki öğretmen adaylarının açıklamalarında farklı temsil biçimlerinin kullanılmasına dikkat etmelerine rağmen matematik dili ve terminolojiyi Türkçe ile birleştirerek uygun öğretimsel açıklamalar yapmakta zorlandıkları gözlenmiştir. Benzer şekilde birçok araştırmacı da öğretmenlerin ve özellikle öğretmen adaylarının öğretimsel açıklamalar yaparken zorluk çektiklerini ortaya koymaktadır (Ball, 1990; Inoue, 2009; Kinach, 2002, Thanheiser, 2009). Deney grubundan Mehmet ve Hülya, kontrol grubundan Havva ve Nesli diğer öğretmen

adaylarına göre daha iyi açıklamalar yapmışlardır. Farklı gösterimlerin kullanılması konusundaki farklılaşmanın kişisel özelliklerden, kendilerine olan özgüvenlerinden kaynaklandığı düşünülebilir. Kontrol grubundan Nesli'nin dönem birincisi, deney grubundan Hülya'nın dönem ikincisi olması özgüven açısından diğer öğretmen adaylarına göre daha iyi durumda olduklarını göstermektedir. Ancak bu Nesli ve Hülya'nın yeterli seviyede öğretimsel açıklamalarda buldukları anlamına gelmez. Öğretmen adayları genelde öğretimsel açıklamaları yaparken matematik dili ve terminolojiyi kullanmada tutukluk yaşamaktadır. Açıklamalarını derinleştirememekte kısa kesmektedirler. Öğretmen adaylarının öğretimsel açıklamalarını etkileyen sebeplerden birisi de sahip oldukları matematiksel bilginin derinliğidir. Öğretmenlerin kavramsal açıdan doğru temsiller ve açıklamalar oluşturabilmeleri için temsil ettikleri kavramların ya da işlemlerin matematiksel anlamlarına hâkim olmaları gerektiği birçok araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır (McDiarmid, Ball ve Anderson, 1989; Borko ve Putnam, 1996; Ma, 1999). Ders imecesi çalışması bu konuda öğretmen adaylarının etkili öğretimsel açıklama yapma yönünden gelişimlerine etkisi olmamıştır. Farklı temsil biçimlerini kullanma yönünden gelişimlerini etkilerken matematiksel dili kullanmada yeterli deneyim sağlayamamıştır. Ders imecesi çalışması konuya bağlı yapılmadığı ve konuların devamlı değişmesinden dolayı bu yönde bir gelişim göstermelerinde yeterli olmamıştır. Eğer ders imecesi döngüsünde ele alınan konular yönünde çalışmalar yapılmış olsaydı öğretmen adaylarının olumlu yönde gelişiminin sağlandığı söylenebilirdi. Çünkü ders imecesi süresince öğretmen adaylarında görülen matematiksel bilginin geliştirilmesine yönelik tartışmalar yapılmıştır. Bu noktada açık bir sonuç var ki o da öğretmen adayları etkili öğretimsel açıklamaları yaparken matematik dili ve terminolojisini kullanırken çok zorlandıklarıdır. Sahip olunan matematiksel bilgi seviyesi de bu durumu etkilemektedir.

Bütün (2012) yaptığı çalışmasında ilköğretim matematik öğretmenliği programının özel öğretim yöntemleri I-II, Okul deneyi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerini ilave etkinliklerle zenginleştirmiştir. Öğretmenlik Uygulaması dersini alan öğrencilerden bir gurupla ders imecesi uygulamaları yapılmıştır. Daha sonra etkinliklerle zenginleştirilmiş bu dersleri alan öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgisindeki gelişmeler incelenmiştir. Öğretmen adaylarının öğretimsel açıklama niteliklerinin kısmen gelişim gösterdiği ve öğretmen merkezli yöntemlerinden öğrenci merkezli yöntemlere doğru bir gelişim gerçekleştirdiği bulunmuştur. Buna göre öğretmen adaylarına bu tip uygulamaları

yapacakları ortamlar sağladığında matematiği öğretme bilgilerinin gelişimlerine destek olunabilir.

Öğretmenlerin mesleki anlamda gelişimlerini artırmak için kendi uygulamaları üzerine yansımalar yapmaları ve öğretmen arkadaşları ile grupça paylaşım içerisinde çalışmaları gerektiği birçok araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır (Loughran, 2002; Darling- Hammond, 2006; Borko ve Putmon, 1996). Öğretmenlerin bu şekilde yaptıkları etkili mesleki gelişim çalışmaları eğitim fakültelerinde öğretmen eğitiminde kullanmaya yönelik fikirler geliştirmiştir. Öğretmen adaylarına öğrenci karşısındaki uygulamalarını kritik yansımalarını yapacak ortamlar hazırlamak ve bu aşamada uzman kişiler tarafından dönütler alınması gerekliliği önemle vurgulanmaktadır (Magnusson ve ark. 1999, Goodell, 2006, Borko ve Putmon, 1996, Knapp, 2003). Öğretmen eğitiminde öğretmeyi öğrenme etkinliklerinde öğretmen adaylarının gerçek sınıf ortamlarındaki uygulamalarının yansımalarını video görüntüleri üzerinde yapmaları ve grupça birbirlerini değerlendirmeleri öğretme bilgisinin gelişimini olumlu olarak etkilemektedir (Bjuland ve Jaworski, 2009; Dershimer ve Kent. 1999; Iverson ve ark. 2008).

Leinhardt ve Smith(1985)'e göre öğretmenlerin kavramsal bilgisi yükseldiği zaman ders sunumlarında bilgileri bağlamada daha akıcı oluyor ve öğrencilerin matematiksel yeterlilikleri de geliştirebilir. Bu yöndeki eksiklik öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması derslerine gelinceye kadar kapatılmış olması gerekmektedir. Öğretmen adayların matematiksel bilgisi kavramsal bilgi düzeyinde olacak şekilde öğretmenlik uygulaması derslerine başlamalıdır. Matematik öğretimi derslerinde öğretimsel açıklamaları farklı temsil biçimleri ve matematiksel terminolojiyi kullandıracak ortamlar hazırlanmalıdır. Bu ortamlar sadece etkinlik geliştirme değil aynı zamanda öğretimsel açıklamaları geliştirecek şekilde deneyimler sunmalıdır. Inoue (2009) öğretmen adaylarının öğretimsel açıklamalarını kuvvetlendirmek için öğrenci karşısında yapılacak olan öğretim çalışmaları başlamadan önceki derslerde bu bilginin geliştirilmeye ihtiyacı olduğunu dile getirmektedir. Bunun da öğretmen adaylarının yaptıkları öğretimsel açıklamaları nasıl geliştirileceğine yönelik dönütler verilmesi ile olabileceğini vurgulamaktadır. Öğretmen adayı bu bilgiyi önceki derslerde geliştirmez ise öğrenci karşısında anlamlı açıklamalar yapması zor olacağını dile getirmektedir. Çünkü öğrenci karşısındaki sürecin karışık olduğunu öğretmen adayının sınıf yönetimi değerlendirme gibi birçok durumla meşgul olması gerekmekte olduğunu vurgulamaktadır.

Ders imecesi uygulaması esnasında öğretmen adaylarına öğrenci ile etkili iletişim kurmada öğretimsel açıklamaları hangi aşamalarda yapması ve dersin ana noktasını ortaya konulması gerekliliği bilinci oluşturulması yönünden de etkili çalışmalar çıkarmışlardır. Sonuç olarak ders imecesi uygulamaları öğretmen adaylarının öğretimsel açıklamalarını geliştirmede istenilen düzeyde yeterli olmamıştır.

5. ÖNERİLER

Ders imecesi uygulamalarının öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin bazı boyutlardan gelişimlerine etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bölümde bu sonuçlara göre bazı önerilerde bulunulacaktır.

5.1. Araştırmanın Sonuçlarına Yönelik Yapılan Öneriler

Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişimlerini desteklemek amacıyla ders imecesi modeli uygulanmıştır. Pilot çalışma boyunca öğretmen adaylarının matematiği öğretmeye yönelik çektiği zorluklar belirlenmiş ve uygulamada özellikle bu noktalar üzerinde durulmaya çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının yaşadığı zorluklardan birisi öğrencinin ön bilgisini ayarlama boyutu olmuştur. Deney grubu öğretmen adaylarının ilk üçlü grubu öğrencinin ön bilgisi denildiği zaman kavramsal bilgi oluşturmada bağlantılı kavramlar yönünden öğrencinin hazır hale getirilmesi anlayışını geliştirmişlerdir. Bağlantılı her konuyu belirleyemese de bu yargı oluşmuştur. Diğer ders imecesi üçlüsü ise öğrencinin ön bilgisi dendiği zaman ağırlıklı olarak bir önceki matematik dersleri ile bağlantı kurma anlayışına odaklandıkları anlaşılmaktadır. Kontrol grubu öğretmen adaylarının ön bilgidan anladığı ise konunun günlük yaşantı ile ilişkilendirilmesi olarak ortaya çıkmaktadır. Bütün bu sayılan durumların olması gerekirken yeterli değildir. Bütün öğretmen adaylarının ders imecesi grubun ilk üçlüsünün yapmaya çalıştığı gibi kavramsal bilgi oluşturmadaki konular arasındaki bağlantıyı kurması gerekmektedir. Öğretmen adaylarının bu yöndeki bilgilerinin gelişimleri eğitim fakültesi programlarındaki dersler kapsamında sağlanmaya çalışılmalıdır. Özellikle Matematik Öğretimi derslerinde kazanımlar çalışılırken birbiri ile ilişkili kavramların neler olduğu ve buna yönelik öğrencinin ön bilgisi yönünden hangi bilgiler açısından hazır olması gerektiğine yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Öğretmenlik uygulaması derslerinde ders imecesi yaklaşımı gibi grupça hazırlıklar yapılarak öğrencinin hangi konular yönünden derse hazır olması gerektiğine dair çalışmalar yapılabilir. Konu bazında yapılan ders imecesi çalışmalarının bu yönde etkisi çok daha fazla olacaktır. Derslerin tasarımı sırasında öğrencinin ön bilgisinin göz önüne alınmadığında karşılaşılan zorluklar üzerinde

tartışmaların yapılması öğretmen adaylarının bu bilginin önemi yönünde bilinçlenmesini sağlayacaktır.

Öğrenciyi tanıma boyutlarından birisi de öğrencinin öğrenme güçlüğü çektiği noktalardan haberdar olunmasıdır. Öğrencilerin öğrenmede güçlük çektiği noktaların belirlenip ona göre derslerin tasarlanması gerektiğinden kontrol grubu öğretmen adaylarının haberdar olmadığı görülmektedir. Buna karşın deney grubu öğretmen adayları bu bilinç içerisinde uygulamalarına etkinlik yerleştirmeye çalışmışlardır. Deney grubu öğretmen adaylarının kontrol grubuna göre bu konuda daha iyi olmasına rağmen elbette bu yeterli değildir. Ders imecesi uygulamaları öğretmen adaylarına bu konuda bilinçlendirse de konu bazında yapılacak ders imecesi uygulamaları bu açıdan çok daha etkili olacaktır. Bu bilginin öncelikle eğitim fakültesinde yürütülen derslerin kapsamında geliştirilmesi gereklidir. Öğrencinin konulara bağlı yanlış anlama oluşturacak durumlar, öğrenme güçlüğü olan noktalar ve kavram yanlışlarının belirlenmesine yönelik eğitim fakültesindeki derslerin içerikleri zenginleştirilmelidir. Özel Öğretim Yöntemleri ve Matematik Öğretimi derslerinin saati öğretmen adaylarını bu açıdan geliştirmeye yeterli olmamaktadır. Matematik Öğretimi derslerinin haftada 3 ders saati olması ve uygulama saatinin olmaması bu konudaki çalışmaları yapmakta yeterli olmamaktadır. Ancak normal şartlar altında programa uygun etkinlik örnekleri sunulup uygulanabilmektedir. Öğretmen adayının bu bilgileri geliştireceği farklı dersler programa konulabilir. Matematik Öğretimi dersinde (1-5) programına uygun konular çalışılmasına rağmen bütün konulara değinilecek zaman olmamaktadır. Hâlbuki bu bilginin gelişimde bütün konuların taranması ile öğrencinin öğrenmede güçlük çekeceği noktalar ortaya konulabilir.

Bir dersi organize etme yani planlama öğretmen adaylarının en çok sıkıntı çektikleri durumlardan biri olarak ortaya çıkmıştır. Öğretmenlik Uygulaması derslerinden önceki derslerde öğretmen adayları teorik olarak ders planı yapmayı bilmelerine rağmen bunu öğrenci karşısında uygulamadıkları için etkililiğini görememektedirler. Bu durum teori ile uygulama arasında oluşan bir boşluk olarak görülebilir. Kontrol grubu öğretmen adayları etkinlikleri belirleme, etkinlikleri sıralama, etkinliklerin sayısını ayarlama gibi birçok açıdan zorlandıkları görülmektedir. Bir dersi bir kazanıma bağlı olarak giriş, inceleme araştırma, açıklama, ilerleme, değerlendirme aşamalarına göre tamamlaması sorun olmaktadır. Bazen bilgi ortaya konulmadan ders tamamlanıyor, bazen bilgi ortaya konuluyor devamı gelmiyor farklı bir kazanıma geçiş yapılıyor, bazen giriş aşaması uygun olmuyor. Ders imecesi uygulamaları bu açıdan öğretmen adaylarının gelişimlerine

desteklediği görülmektedir. Deney grubundaki öğretmen adayları çoğu zaman bir dersi bir kazanıma göre bütün olarak tamamlayabilmektedir. İki grup arasında oluşan bu fark, öğretmen adaylarının teorik olarak öğrendikleri planlama bilgisini uygulamaya geçirirken desteğe ihtiyacı olduğunu göstermektedir. Buna göre eğitim fakültesindeki derslerin içerikleri bu doğrultuda düzeltilmeye ihtiyacı vardır. Bu derslerde de öğrenci karşısında uygulama yapılabilecek çalışmalar yerleştirilebilirse öğretmenlik uygulaması dersine hazırlık olacaktır. Öğretmenlik Uygulaması dersleri daha kapsamlı olmalıdır. Öğretim elamanı öğretmen adaylarına dersleri planlama aşamasında da yardımcı olacak ortamlar hazırlanmalıdır. Bu hazırlanan planlara göre dersin yansımaları yapılmalıdır. Bu aşamada ders imecesi yaklaşımı uygulanabilir. Öğretmenlik Uygulaması derslerini yürüten öğretim elemanlarının haftalık ders saati azaltılıp okullarda öğretmen adaylarına daha yakından koçluk yapılmalıdır. Ayrıca uygulama sınıf öğretmeni de planlama aşamasında daha fazla devreye girebilir. Öğretmen adaylarına sadece kazanım verip hazırlan gel demenin yanı sıra hazırlanan planın işlevselliğini kontrol etmelidir. Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının 1-4 öğretim programının içerdiği alanlarla ilgili alanı öğretme bilgilerinin geliştirilmesi amacıyla sınıf öğretmenliği bölümlerinin Öğretmenlik Uygulaması derslerine sadece sınıf öğretmenliği bölümü öğretim elemanları değil Türkçe, matematik, sosyal bilgiler, fen ve teknoloji gibi diğer branşlardaki öğretim elemanlarının da girmesi gerekmektedir.

Öğretmen adayları planlamada kendilerine en büyük yardımcı kaynak olarak öğretmen kılavuz kitabını görmektedirler. Fakat kılavuzu tek başlarına yorumlarken zorlanmaktadırlar. Hangi etkinliği seçecekleri, ne zaman açıklama yapacakları, hangi ön bilgi ile bağlantı kuracaklarını kılavuzdan ayırt edememektedirler. Kılavuzlar 2 ders saatine ve 1'den fazla kazanıma yönelik hazırlandıkları için öğretmen adayları tek ders saatine göre ayarlama zorlanmaktadır. Bir başka deyişle mevcut kılavuzlar acemi öğretmenlerin ihtiyacını gidermede yeterli olamamaktadır. Dolayısıyla öğretmen kılavuz kitapları yeni başlayan acemi öğretmenleri de dikkate alarak hazırlanırsa öğretmen adaylarının veya öğretmenliğe yeni başlayan öğretmenlerin dersi planlama, dersin organizasyonu ve sunumu açısından işi kolaylaşacaktır.

Diğer taraftan yeni programların uygulamasında okullarda görev yapan öğretmenlerin de desteğe ihtiyacı vardır. Üniversite öğretim elemanları öğretmen adaylarına öğretime yönelik fikirler, prensipler, standartlar hakkında teorik bilgiler sunmaktadır. Uygulama okul öğretmenleri de öğrencileri anlama, öğretim metotları ve uygulamalara hakkında pratik bilgiler sunmaktadır. Öğretmenlerin yeni öğretim

programlarının uygulamasında sıkıntılar yaşadığı bir gerçektir. Öğretmenlerin yeni programları uygulamada sıkıntıları varken okullarına gelen öğretmen adaylarına bu konuda yardımcı olmaları beklenilmektedir. Bu durumda öğretmen adaylarının eğitimlerini sağlamak ve uygulama okul öğretmenin yeni programın kullanımında gelişimini sağlamak için bu gruplar arasında ders imecesi yaklaşımı uygulanabilir. Bu süreçte öğretmen adayları, öğretim elemanları ve uygulama okul öğretmenlerinin bir araya gelmesi teori ve uygulamanın birleşimi noktasında bütün gruplara fayda sağlayacaktır.

Ders imecesi modeli bir Japon yaklaşımıdır. Japon öğretmenleri bu yaklaşımı kullanarak kendi gelişimlerine katkı sağladıkları bilinmektedir. Japon öğretmenlerinin mesleki gelişimlerine dikkat etmeleri öğrenci başarılarına da yansıdığı PISA sınavlarında görülmektedir. Bunun sebeplerinden birisi öğretmenlerin ders imecesi modelini uygulamaları olduğu ileri sürülmektedir. Diğer bir etkende öğretmenin uygulamalarında kılavuzları etkili kullanmasıdır. Japonların öğretmen kitapları ders imecesi çalışmalarında deneyimli olanlar öğretmenler, öğretim elemanları, matematikçiler tarafından geliştirilmiştir. Kılavuzlar konuların açık amaçlarını, konuların dizilişlerini ve öğrencinin ön bilgisinin nasıl dikkate alınacağını, öğrenci reaksiyonlarını ve öğrencinin yanlış anlamalarının nasıl düzeltilebileceğini açıklamakta ve örneklemektedir. Özetle, Japonların matematik ders kitapları ve kılavuzları sadece öğrencilerin matematik öğrenmesine katkı sağlamamakta aynı zamanda öğretmenlerin matematik öğretimlerine destek olmaktadır. Türkiye’de öğretmen kılavuz kitaplarının da bu anlamda düzenlenmeye ihtiyacı vardır.

Yeni matematik öğretimi programının uygulamaya konmasıyla birlikte öğrenci merkezli yaklaşıma dayalı çalışmalar eğitim fakültesi derslerinde yer almaya başlamıştır. Öğretmen adayları buna yönelik teorik bilgileri bu derslerde görmektedir. Fakat uygulamaya geçirme noktasında kendilerini etkileyen bir süre değişkenin olduğu görülmektedir. Öncelikle öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutmanın anlamının nasıl yapılması yönünde eksiklikleri vardır. Öğrenciyi aktif tutmanın örneklerine uygulama okullarında az rastlanmaktadır. Kendileri de böyle bir yaklaşım içerisinde yetişmediği için onun etkileri de üzerlerindedir. Deney grubu öğretmen adayları ders imecesi uygulamalarından bu anlamda olumlu etkilenmiştir. Bu grubun gelişimine katkı sağlayan etmen kendi uygulamalarının video görüntüleri üzerinde kritik edici tartışmaların yapılması, uygulamaları üzerine yansımalarının alınması ve arkadaşlarının uygulamalarını değerlendirmeleri etkili olmuştur. Buna göre öğretmen adaylarının öğrenme öğretme sürecine yönelik uygulamaları

planlama, uygulama ve yansıma döngüsü içerisinde yapılacak şekilde olursa gelişimlerini destekleyecektir. Ders imecesi yaklaşımı da bu süreci yaşatması açısından kullanılabilir.

Öğretmen adaylarının matematiksel bilgi seviyesi öğrenci açıklamalarını ve cevaplarını değerlendirmede, öğrenci sorularına cevap vermede ve öğretimsel açıklamalarını yaparken etkili olduğu görülmüştür. Bundan dolayı öğretmen adaylarının matematiksel bilgi seviyesi işlemsel bilgi seviyesinden kavramsal bilgi seviyesine çıkartılmalıdır. Matematiksel bilgi öğrencilere yönelik yapılan açıklamalarda derinleşme sağlayacak farklı örneklerle açıklamalarını destekleyecek biçimde geliştirilmelidir. Matematiksel bilginin Öğretmenlik Uygulaması derslerine gelmeden önceki derslerde halledilmelidir. Sınıf öğretmenliği derslerinde bu iş temel matematik ve matematik öğretimi derslerinde kuvvetlendirilmeye ihtiyacı vardır. Temel matematik dersleri öğretmen adaylarının okutacak olduğu konuların dışında temel analiz konularını kapsamaktadır. Okul matematiğine yönelik matematiksel bilgilerin kavramsal bilgi düzeyine çıkartılması matematik öğretimi derslerine kalmaktadır. Haftalık 3 ders saatinde bu işin yapılması ve bütün konuların yetişmesi çok zor olmaktadır. Buna göre Temel Matematik dersinin içeriği yenilenebilir ve Matematik Öğretimi dersinin ders saatleri arttırılabilir.

Ayrıca milli eğitim bakanlığının 4+4+4 uygulamasına bağlı olarak ilköğretim 5. Sınıf artık 2. dördün içerisinde kalmaktadır. 5. Sınıfların matematik derslerine matematik öğretmenleri girmeye başlayacaktır. Bu uygulamaya göre matematik öğretmenleri 5. sınıf konularını öğrenci seviyesine indirgemede zorluklar yaşayacaklardır. Matematik öğretmeni adayları geniş matematiksel bilgi seviyesinde yetiştirilirken okul matematiğine yönelik konularda kavramsal bilgi seviyesine çıkartılacak dersler programda yer almamaktadır. Bu iş biraz Özel Öğretim derslerinde yer alırken yeterli olmamaktadır. Bu öğretmen adaylarının matematiksel bilgi seviyesi de okul matematiğinde okutacak oldukları konuların paralelinde içerikleri yeniden düzenlenmelidir.

Her iki gruptaki öğretmen adayları öğretimsel açıklamalarını yaparken zorluk çekmekte ve öğrenci karşısında riskli durumlara düşmektedirler. Öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması derslerinden önce matematiksel dili, terminolojisini farklı temsil biçimlerini kullanarak öğretimsel açıklamalar yapma durumları açısından gelişimleri desteklenmelidir. Bu durumu geliştirmek için öğretmen adayları kazanımlara uygun hazırlıklarında sadece etkinlik geliştirme şeklinde değil ortaya konulan bilginin, özelliğin matematiksel olarak uygun temsil biçimlerini kullanarak yapacağı uygulamalara yer

verilmesine dikkat edilmelidir. Öğrenme öğretme sürecinin planlaması etkinlikleri sıralama şeklinde değil giriş, inceleme araştırma, açıklama, değerlendirme aşamalara göre çalışılırsa açıklama basamağı es geçilmemiş olacaktır. Ayrıca etkinliklerin toparlama aşamasında ortaya konulan bilginin özelliklerine yönelik öğretimsel açıklamalarının yaptırılmasına dikkat edilmelidir. Bu yönde öğretim elemanları tarafından verilen dönütlerin, öğretmen adaylarının birbirine verdiği dönütler adaylarının bu yöndeki gelişimlerini destekleyecektir.

Eğitimde yapılan yeni gelişmelere bağlı olarak öğretmenlere yönelik mesleki çalışmalar yılın belli dönemlerinde yapılmaktadır. Okullardaki mesleki eğitim çalışmalarını eğitim öğretim yılına yayılarak ders imecesi modeli çerçevesinde uygulanmalıdır. Üniversitedeki uzman elemanların desteğı ile birlikte çalışmalar yürütülürse eğitim alanındaki yenilikler ve üniversite ortamındaki çalışmaları gerçek sınıf ortamına yansıtmak daha kolay ve etkili olacaktır. Böylece her iki paydaş eğitimdeki yeni gelişimleri yaparak yaşayarak uygulama fırsatı bulacaktır

5.2. Araştırmacılara Öneriler

1. Ders imecesi uygulamaları ÖA'ları ile belli konulara bağlı olarak çalışıldığı takdirde alana dair matematiğı öğretme bilgisinin gelişiminde daha etkili çalışmalar yapılabilir. (Öğrencilerin ön bilgisi ne olmalı, ilk etkinlik ne olmalı, en etkili temsil biçimleri, öğrencilerin öğrenmede güçlük çekeceğı noktalar ve kavram yanılgısı gibi)
2. Ders imecesi uygulaması yapılan sınıflarda ders imecesinin öğrencinin matematiksel düşünme becerisine katkısı, problem çözme becerisine katkısı gibi farklı boyutlardan ele alınabilir.
3. Uygulama okul öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının birlikte katılacağı ders imecesi uygulamaları yapılabilir.
4. Matematik öğretmeni adayları matematiğı öğretme bilgisinin geliştirmek için ders imecesi uygulamasının yapılacağı araştırmalar yapılabilir.
5. Öğretmenler ve öğretim elemanlarının katılacağı ders imecesi uygulamaları yapılarak matematiğı öğretme bilgisinin gelişimine yönelik araştırmalar yapılabilir.

6. KAYNAKLAR

- Ainley, J., Pratt, D., ve Hansen, A., 2006. Connecting Engagement and Focus in Pedagogik Task Design, British Educational Research Journal, 32,1,23-38.
- An, S., Kulm, G. ve 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.
- Artzt, A. F. Ve Armour-Thomas, E., 1999. A Cognitive Model for Examining Teachers' Instructional Practice in Mathematics. A Guide for Facilitating Teacher Reflection. Educational Studies in mathematics 40, 211-235.
- Arends, R., 2004. Learning to Teach, Sixth Edition, McGraw- Hill Companies, New York.
- Back, J. ve Joubert, M., 2011. Lesson Study as a Process for Professional Development: Working with Teachers to Effect Significant and Changes in Practice. Proceedings of 7th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, Rzeszow, Poland, February, 9-13.
- Baki, A., 2008. Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi. Harf Eğitim Yayınlar, Ankara.
- Baki, A., 2010. Öğretmen Eğitiminin Lisans ve Lisansüstü Boyutlardan Değerlendirilmesi, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11 (3), 11, 23.
- Baki, A., Baki, M. ve Arslan, S. (2011). Prospective Primary School Teachers' knowledge of Their Students: The Case of Mathematics. In Ubuz, B.(Ed.). Proceedings of the 35th PME, vol.2, pp, 89-96 Ankara, Turkey
- Ball, D. L., 1990. The Mathematical Understanding That Prospective Teachers Bring to Teacher Education, Elementary School Journal, 90, 4, 449-466.
- Ball, D. L. (1993). With an Eye on the Mathematical Horizon: Dilemmas of Teaching Elementary School Mathematics, Elementary School Journal, 93, 4, 373-397.
- Ball, D. L. ve McDiarmid, G. W. (1990). The Subject Matter Preparation of Teachers, Handbook for Research on Teacher Education, In R.Houston (Ed.), Newyork: Macmillan, 437- 449.
- Ball, D. L., 1990. Halves, Pieces, and Twoths: Constructing Representational Context in Teaching Fraction. National Center for Research on Teacher Education.
- Ball, D. L ve Cohen, D.K., 1999. Developing Practice, Developing Practitioners. In Linda Darling Hammond and Gary Sykes(eds.), Teaching as the Learning Profession: Handbook of Policy and Practice. San Fransisco: Jossey- Bass Publishers.

- Ball, D. L. ve Bass, H., 2003. Toward A Practice- Based Teory of Mathematical Knowledge for Teaching. Paper Presentated at The Proceedings of The 2002 Annual Meeting of The Canadian Mathematics Education Study Group, Edmonton, AB.
- Ball, D.L., Hill, H.C. ve Bass, H., 2005. Knowing Mathematics For Teaching: Who Knows Mathematics Well Enough to Teach Third Grade, and How Can We Decide ? American Educator, 29(3) , 14-46.
- Ball, D. L.,Thames, M. H. ve Phelps, G., 2008. Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? Journal of Teacher Education 59, 5, 389-407.
- Baykul, Y. 2005. İlköğretimde Matematik öğretimi, Pegama Yayıncılık, Ankara.
- Baxter, J. A. ve Lederman, N. G., 1999. Assessment and Measurement of Pedagogical Content Knowledge. In Gess-Newsome, J.,ve Ledermen, N.G.(eds.), Examining pedagogical content knowledge Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 147-162.
- Bennett, N., ve Desforjes, C., 1988. Maching Classroom Tasks to Students' attainments, The Elementary School Journal, 88, 221-234.
- Bjuland, R. ve Jaworski, B., 2009. Teachers' perspectives on collaboration with didacticians to create an inquiry community, 11, 21-38.
- Blömeke, S., ve Delenay, S., 2012. Assessment of teacher knowledge across countries: a review of the state of Research, ZDM The International Journal on Mathematics Education 44, 3, 223- 247.
- Bransford, J., Brown, A. L., Cocking, R. R. Ve Cbsse., 2000. How People Learn: Brian, Mind Experience, and School. Washington: National Academy Pres.
- Bruce, C. D., Flynn. T., Ross, J. A. ve Moss, J., 2011. Promotinmg Teacher and Student Mathematics learning Through Lesson Study: A Design Research Methodolojy. In Ubuz, B.(Ed.). Proceedings of the 35 th Conference of the International for the Psychology of Mathematics Education, vol.2, pp,193-200, Ankara, Turkey: PME.
- Boğdan, R. C. ve Biklen, S.K., 1992. Qualitative Research for Education, Allyn and Bacon, London.
- Borko, H. ve Putnam, R., 1996. Learning to Tecach. In D.Berliner. & R. Calfee (eds.), Handbook of Educational Psychology, New York: Mcmillan, 673-708.
- Borko, H. (2004). Professional Development and Teacher Learning: Mapping the Terrain. Educational Researcher, 33, 8, 3-15.
- Bütün, M., 2012. İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Uygulanan Zenginleştirilmiş Program Sürecinde Matematiği Öğretme Bilgilerinin Gelişimi, , Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.

- Calderhead, J. ve Gates, P., 1993. *Conceptualising Reflection in Teacher Development*, PA: Falmer.
- Chazan, D., ve Ball, D., 1999. Beyond Being Told Not to Tell. For the Learning of Mathematics, 19,2, 2-10.
- Cochran, K. F.; DeRuiter, J.A. ve King, R, A., 1993. Pedagogical Content Knowledge : An Integrative Model for Teacher Preparation, Journal of Teacher Education, 44, 263-272.
- Cochran- Smith, M., ve Lytle, S., 1999. Relationship of Knowledge and Practice: Teacher Learning in Communities , Review of Research in Education , 24, 249-305.
- Cochran- Smith, M., ve Lytle, S., 2001. Beyond Certainty: Taking an Inquiry Stance on Practice .In A. Lieberman & L.Miller(eds.), *Teachers Caught in the Action: Professional Development in Practice* . Newyork: Teachers College Press, 45-60.
- Corcoran, D., 2008. *Developing Mathematical Knowledge for Teaching: A Three-Tiered Study of Irish Pre-service Primary Teachers*. Unpublished doctoral dissertation, University of Cambridge.
- Corcoran, D., 2011. The Need to Make ‘Boundary Objects’ Meaningful: A Learning Outcome from Lesson Study Research. *Proceedings 7th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* , Rzeszow, Poland, February, 9-13.
- Charalambous, Y. C., Hill, H.,C. ve Ball, D. L., 2011. Prospective teachers’ learning to provide instructional explanations: How does it look and what might it take? Journal of Mathematics Teacher Education, 14, 6, 441-463
- Çepni, S., ve Çil, E., 2009. *Fen ve Teknoloji Programı: İlköğretim 1. ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı*, Pegema Akademi, Ankara.
- Darling-Hammond, L., ve Mclaughlin, MW., 1995. Policies that Support Professional development in an era of reform. *Phi Delha Kappan*, 76, 8, 597- 604.
- Darling- Hammond, L., Wise, A. E. , ve Klein, S. P., 2000. *A license to Teach: Raising Standarts for Teaching*, San Fransisco: Jossey- Bass Publishers.
- Darling- Hammond, L., 2005. *Devoloping Professional Development Schools: Early lessons, challenge , and promise*. In L. Darling- Hammond (eds.), *Professional development schools: Schools for developing a profession*, New York: Teachers College Press , 1-27.
- Darling- Hammond, L., 2006. *Constructing 21st Century Teacher Education*, Journal of Teacher Education, 57, 3, 300-314.
- Develi, H., 2006. *Matematik Öğrenme ve Öğretme*, Hülya Gür (ed). Lisans Yayıncılık, İstanbul, 19-88.

- Dershimer, G.M. ve Kent. T., 1999. The complex nature and sources of teachers' pedagogical knowledge. In Gess-Newsome, J., ve Ledermen, N.G.(eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* : Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 21-50.
- Evertson C. M. ve Smithey M. W., 2000. Mentoring Effects on Proteges' Classroom Practice: An Experimental Field Study , Journal of Educational Research , 93, 294-304.
- Ekiz, D., 2009. *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Eliphane, L. E. (2011). Incorporating Lesson Study in Pre-service Mathematics Teacher Education. In Ubuz, B.(Ed.), *Proceedings of the 35 th Conference of the International for the Psychology of Mathematics Education*, vol.2, pp. 305-312. Ankara, Turkey: PME.
- Fennema, E. ve Franke, M. L., 1992. Teachers 'knowledge and its Impact. Douglas A. Grouws (eds.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, New York : Macmillan, 147-164.
- Fernandez, C., Yoshida, M., Chokshi, S. ve Cannon, J., 2001. An overview of lesson study. Lesson Study Research Group, http://www.teacherscollege.edu/lessonstudy/presentations_slides.html, 11 Kasım 2012.
- Fernandez, C., 2002. Learning from Japanese Approaches to Professional Development: The Case of lesson Study, Journal of Teacher Education, Vol:53, no:5, 393-405
- Fernandez, C. Ve 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, M. L., 2005a. Learning Through Microteaching Lesson Study in Teacher Education. Action in Teacher Education 26(4) , 37- 47.
- Fernandez, M. L., 2005b. Exploring 'Lesson Study' in Teacher Preparation. In Chick, H. L, ve Vincent, J.L.(Eds.), *Proceedings of the 29 th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, vo.2, pp..305-312.
- Fernandez, M. L., 2010. Investigating How and What Prospective Teachers Learn Through Microteaching Lesson Study. Teaching and Teacher Education, 26(2), 351-562.
- Fernandez, M. L. ve Zilliox, J., 2011. Investigating Approaches to Lesson Study in Prospective Mathematics Teacher Education. In L, C,Hart.,A,Alston& A, Murata (Eds.), *Lesson Study Research and Practice in mathematics education*. (pp. 85-102), Dordrecht, The Netherlands: Springer.

- Fullan, M., 1993. *Change Forces. Probing The Depts of Educational Reform.* London, UK. Falmer Press.
- Goodell, J. E., 2006. Using Critical Incident Reflections: A self Study as a Mathematics Teacher Educator, Journal of Mathematics Teacher Education, 9, 221-248.
- Gökçe, E. ve Demirhan, C., 2005. Öğretmen Eğitiminde Yenilikçi Yaklaşım mı Yoksa Geleneksel Bir Anlayış mı?, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 38, 2, 187-195.
- Grossman, P. L., 1988. A study of Consrast: Sources of Pedagogical Content Knowledge for Secondary English. Unpublished doctoral dissertation, Stanford University.
- Grossman, P. L., 1990. *The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education.* New York: Teachers College Pres.
- Haydar, H., Vatuk , S. ve Angula, N., 2009. Any Right to Get It Rong? Beginning Urban Teachers and Students Mathematical Errors . Thirty First Annual Meeting of The North American Chapter of The International Group for the Psychology of Mathematics Education . Atlanta, GA.
- Hashweh, M. Z., 2005. Teacher Pedagogical Constructions: A Reconfiguration of Pedagogical Content Knowledge. Teachers and Teaching: Teory and Practice, 11(3), 273-292.
- Hattie, J. A., 2003. Teachers Make a Difference: What is The Research Evidence? Australian Council for Educational Research Annual Conference on: Building Teacher Quality.
- Hennigsen, M. ve Stein, M. K., 1997. Mathematical Tasks and Student Cognition: Clasroom-Based Factors That Support and Inhibit High-Level mathematical Thinking And Reasoning. Journal for Research in Mathematics Education, 28(5) , 524-549.
- Hill, H. C., Ball, D.L., ve Schilling, S ,G., 2007. Unpacking ‘ Pedagogical Content knowledge’: Conceptualizing and Measuring Teachers’ topic and Specific knowledge of Students, Journal for Research in Mathematics Education, 39, 4, 372-400.
- Hill, H. C., Sleep, J. M., Lewis, J. M., ve Ball, D. L., 2007. Assessing Teachers’Mathematical Knowledge . What Knowledge Matters and What Evidence Counts? F.Lester(ed.), *Handbook for Research on Mathematics Education*(2nded). 27 Eylül 2011 tarihinde hub.mspnet.org/index.cfm/17807 adresinden alınmıştır.
- Hill, H. C. , Ball, D.L., ve Schilling, S, G., 2004. Devolping Measures of Teachers’ Matehematics Knowledge for Teaching, The Elemantary School Journal, 105 (1), 11-30.

- Horoks, J., ve Robert, A., 2007. Task Designed to Highlight Task –Activity Relationships. Journal of Mathematics Teacher Education, 10, 279- 287.
- Hsieh, F. J., Law, C. K., Shy, H. Y., Wang, T.Y., Hsieh, C. J ve Tang, S. J., 2011. Mathematics Teacher Education Quality in TEDS- M: Globalizing the Views of Teachers and Teacher Educators, Journal of Teacher Education 62, 2, 172-187.
- Inoue, N., 2009. Rehearsing to teach: content- specific deconstruction of instructional explanations in preservice teacher training, Journal of Education for Teaching 35, 1, 47-60.
- Iverson, H. L., Lewis, M. A., ve Talbot, R. M., 2008. Building a Framework for Determining the Authenticity of Instructional Tasks Within Teacher Education Programs, Teaching and Teacher Education, 24, 290- 302.
- Kahan, J. A., Cooper, D., ve Bethea, K. A., 2003. The Role of Mathematics Teachers' content Knowledge in Their Teaching: A Framework for Research Applied to A study of Student Teachers, Journal of Mathematics Teacher Education 6, 223-252.
- Katrancı, M., 2008. Öğretmenlik uygulamasında uygulama okulu koordinatörleri ve uygulama öğretmenlerinin görev ve sorumluluklarını yerine getirme düzeyleri. Yüksek Lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Karal- Eyüboğlu, I. S., 2011. Fizik Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgilerinin Gelişimi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kinach, B. M., 2002. A Cognitive Strategy for Developing Pedagogical Content Knowledge in the Secondary Mathematics Methods Course: Toward a Model of Effective Practice, Teaching and Teacher Education 18, 51-71.
- King, K., Shumow, L. Ve Lietz, A., 2001. Science Education in an Urban Elementary School: Case Studies of Teacher Beliefs and Classroom Practices, Science Education, 85, 2, 869-882.
- Knapp, M. S., 2003. Professional Development as Policy Pathway, Review of Research in Education, 27,1, 109-157.
- Kranier, K., 2011. Teachers as Stakeholders in Mathematics Education Research. In Ubuz, B.(Ed.). Proceedings of the 35th Conference of the International for the Psychology of Mathematics Education, vol.1, pp, 47-62. Ankara, Turkey: PME.
- Krauss, S., Baumert, J. ve Blum, W., 2008. Secondary Mathematics Teachers' Pedagogical Content Knowledge and Content Knowledge: Validation of the COACTIV Constructs, ZDM Mathematics Education 40, 873- 892.

- Laughran, J. J., 2002. Effective Reflective Practice: In search of Meaning in Learning about Teaching, Journal of Teacher Education 53, 33-43.
- Laughran, J., J., 2006. Developing a Pedagogy of Teacher Education Understanding Teaching and Learning about Teaching. London: Routledge.
- Lewis, C., 2002. lesson Study: A handbook of Teacher- led Instructional Change, Research for Better Schools, Philadelphia.
- Lewis, C. , Perry, R. & Murata, A., 2006. How Should Research Contribute to Instructional Improvement?:The case of Lesson Study, Educational Researcher, 35(3) 3-14.
- Lewis, C., Perry, R. R. ve Hurd. J., 2009. Improving Mathematics Instruction Through Lesson Study: A Teorical Model and North American Case. Journal of Matehamtics Education 12 : 285- 304.
- Leinhardt, G. ve Smith , D., A., 1985. Expertise in mathematics Instruction: Subject matter knowledge , Journal of Educational Psychology, 77, 247- 271.
- Leinhardt, G., ve Greeno. J., 1986. The Cognitive Skill of Teaching, Journal of Educational Psychology, 78,2, 75-95.
- Leinhardt, G., Putnam, R.T., Stein, M. K., ve Baxter, J., 1991. Where Subject Knowledge Matters, J. Brophy (Ed.), *Advences in Rearch on Teaching*, London: JAI Press Inc., 2, 87-113.
- Li, Y., ve Kulm, G., 2008. Knowledge and Confidence of Preservices Mathematics Teachers : The case of fraction division. ZDM Mathematics Education 40, 833-843
- Lieberman, J., 2009. Using Lesson Study to Devolep an Appreciation of and Competence in Task Desing. Barbara clarke, Barbro Grevholm ve Ricard Millman (eds.) *Task in Primary Mathematics Teacher Education*, (11-24), Springer.
- Lowery, M. N.V., 1998. Construction of Teacher Knowledge in Context: Preparing Elementary Teachers to Teach Mathematics and Science. Unpublished doctoral dissertation, Texas A&M University, College Station, TX.
- Loughran, J. , Mulhall, P. ve Berry, A., 2008. Exploring Podogogical Content Knowledge in Science Teacher Education, International Journal of Science Education, 30, 10, 1301-1320.
- Ma, L., 1999. Knowing and Teaching Elemantary Mathematics: Teachers' understanding of Fundamental Mathematics in China and United States, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum.
- Magnusson, S., Borko, H.ve Krajik, J., 1999. Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In Gess-Newsome, J.,ve

- Ledermen, N.G.(eds.), Examining Pedagogical Content Knowledge Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 95-132.
- Marks, R., 1989. Pedagogical Content Knowledge in Elementary Mathematics Unpublished Doctoral Dissertation, The University of Stanford University.
- Marks, R., 1990. Pedagogical Content Knowledge: From a Mathematical Case to Modified Conception, Journal of Teacher Education, 41, 3-11.
- McDiarmid, G.,W.; Ball, D.L.ve Anderson, C., 1989. Why Staying One Chapter Ahead Doesn't Really Work: Subject Specific Pedagogy, M. C.Reynolds (Ed.), Knowledge Base For the Beginning Teacher, Oxford,UK: Pergamon, 193-205.
- MEB, 1998. Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü Yönergesi. Öğretmen Adaylarının Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Eğitim- Öğretim Kurumlarında Yapacakları Öğretmenlik Uygulamasına İlişkin Yönerge, Ankara, MEB Yayınları.
- MEB, 2005. İlköğretim (1-5) Matematik Dersi Öğretim Programı. Milli Eğitim Yayınları, Ankara.
- MEB, 2007. İlköğretim Matematik Dersi 6- 8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu, www.ttkb.meb.gov.tr, 20 Mayıs 2008.
- MEB, 2008. Öğretmen Yeterlikleri: Öğretmenlik Mesleği Genel ve Özel Alan Yeterlikleri. Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- Mapolelo, D. C., 1999. Do Preservice Teachers Who Excel in Mathematics Become Good Mathematics Teachers?, Teaching and Teacher Education 15, 715-725
- Morris. A. K., Hiebert. J. ve Spitzer. S. M. (2009). Mathematical knowledge for teaching in planning and evaluating instruction: What can preservice teachers learn, Journal of Research in Mathematics Education, Vol:40, 491-529
- Murata, A. ve Pothen, B. E., 2011. Lesson Study in Preservice Elementary Mathematics Methods Courses: Connecting Emerging Practice and Understanding. In L, C,Hart, A, Alston& A, Murata(Eds.), Lesson Study Research And Practice In Mathematics Education (pp,103-116), Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Murata, A., 2011. Introduction. Conceptual Overview of Lesson Study. In L, C,Hart, A, Alston& A, Murata(Eds.), Lesson Study Research And Practice In Mathematics Education (pp,1-12), Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- NSDC, 2009. National Staff Development Council, Professional Learning in the Learning in the Profession: A Status Report on Teacher Development in the US and Abroad.
- NBPTS, 1998. National Board for Professional Teaching Standards, Middle Childhood Through Early Adolescence Mathematics Standards: For Teachers of Students Ages 7-15.

- NCTM, 1991. Professional Standarts for Teaching Mathematics, <http://standarts.nctm.org> , 15 Mayıs 2009 .
- NCTM, 2000. Principles and Standarts for school Mathematics, <http://standarts.nctm.org>, 10 Şubat 2010.
- Newborn, D. S., 1999. Reflective Thinking Among Preservice Elementary Mathematics Teachers, Journal for Research in Mathematics Education, 30, 316-341.
- Newborn, D. S., 2001. Teachers Content Knowledge, Teacher Education, and Effects on the Preparation of Elementary Teachers in the United States, Mathematics Education Research Journal, 3, 28-36.
- Newsome, J. G., 1999. Pedagojik Content Knowledge : An Introduction and Orientation , In Gess-Newsome, J.,ve Ledermen, N.G.(Ed.), Examining Pedagogical Content Knowledge : Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1-17.
- Nilsson, P., 2008.Teaching for Understanding: The Complex Nature of Pedogogical Content Knowledge in Pre-Service Education. International Journal of Science Education. 30(10), 1281-1299.
- Olkun, S., ve Toluk- Uçar, Z., 2012. İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi, Eğiten Kitap Yayınevi.
- Özmantar, M. F. ve Bingölbali, E., 2009. Etkinlik Tasarımı ve Temel Tasarım Prensipleri Bingölbali, E ve Özmantar, M. F (eds.), Ankara.
- Paker, T., 2008. Öğretmenlik Uygulamasında Öğretmen Adaylarının Uygulama Öğretmeni ve Uygulama Öğretim Elamanının Yönlendirmesiyle ilgili karşılatıkları Sorunlar, Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi, 1, 23.sayı.
- Park, S., ve Oliver, S., 2008. Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professional. Research, Resarch in science Education, 38, 261- 284.
- Pırasa, N., 2009. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimiyle İlgili Bilgilerinin Değişim Sürecinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon
- Philipp, R. A., Ambrose, R., Lamb, L. L.C., Sowder, J. T., Schappelle. B. P., Sowder, L., et.al., 2007. Effects of Early of Field Experiences on the Mathematical Content Knowledge and Beliefs of Prospective Elementary School Teachers : An Expremintel study, Journal for Research in Mathematics Education 38, 438- 476.
- Punch, K. F., 2005. Sosyal Araştırmalara Giriş: Nicel ve Nitel yaklaşımlar. Siyasal kitabevi, Ankara.

- Remillard, J. T., 2005. .Examining Key Concepts in Research on Teacahers'Use of Mathematics Curricula, Review of Educational Research, 75,2, .211-246.
- Resnick, I.B., 1987. Education and Learning to Think , Washington,D.C., National Academy Press.
- Rollnick, M.,Bennett, J., Rhemtula, M., Dharsey, N. ve Ndlovu,T., 2008.The Place of Subject Matter Knowledge :A Case Study of South African Teachers Teaching the Amount of Substance and Chemical Equilibrium, International Journal of Science Education 30, 10, 1365-1387.
- Shulman, L.S., 1986. Those who Understand: Knowledge Growth in Teaching, Educational Researcher, 15(2): 4-14.
- Shulman, L.S., 1987 .Knowledge and Teaching: Foundations of the New reform, Harwerd Educational Review, 57, 1-22.
- Staley, K. N., 2004. Tracing the Development of Understanding Rate of Change : A case of Changes in a Preservice Teacher's Pedagogical content Knowledge. Unpublished doctoral dissertation.
- Stigler, J. ve Hiebert, J., 1999. The teaching gap: Best ideas from the word's teachers for improving education in the classroom. New York: Summit Books.
- Stylianides, A. J. ve Stylianides. G. J., 2008. Studying the Classroom Implementation of Tasks: High- Level Mathematical Tasks Embedded in 'Real life' Contexts, Teaching and Teacher Education 24, 859- 875.
- Takahashi, A.,ve Yoshida, M., 2004. Ideas for Establishing Lesson Study Communities. Teaching Children Mathematics, 10(9), 436- 443.
- Thanhieser, E., 2009. Preservice elementary school teachers' conceptions of multidigit whole numbers, Journal for Research in Mathematics Education, 40, 252-281.
- Toluk Uçar, Z., 2010 .Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Bilgileri ve Öğretimsel Açıklamaları. 9.Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, 20-22 Mayıs, Elazığ 2010, s.261-264.
- Toluk-Uçar, Z., 2011. Öğretmen Adaylarının Pedagojik İçerik Bilgisi: Öğretimsel Açıklamalar, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 2, 2, 87-102.
- Türkdoğan, A., 2011. Yanlışın Anatomisi: İlköğretim Matematik Sınıflarında Öğrencilerin Yaptıkları Yanlışlar ve Öğretmenlerin Dönütlerinin Analitik İncelenmesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Uğurel, I., ve Bukova- Güzel. E., 2010. Matematiksel Öğrenme Etkinlikleri Üzerine Bir Tartışma ve Kavramsal Bir Çerçeve Önerisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 39: 333-347
- Van Driel, J. H., Verloop, N.ve de Vos, W., 1998. Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. Journal of Research in Science Teaching. 35, 6, 673- 695.
- Van de Walle, J. A., 2007. Elementary School Mathematics : Teaching developmentally (6 th Ed.) Pearson Education NY: Longman.
- Verhoef, N. C. & Tall, D. O. (2011).Lesson Study: The Effect on Teacher's Professional Development. In Ubuz, B.(Ed.). Proceedings of the 35 th Conference of the International for the Psychology of Mathematics Education, 4, 297 – 304, Ankara, Turkey:PME.
- Vural, B., 2005. Öğrenci Merkezli Eğitim: Çoklu Zeka, Hayat Yayıncılık, İstanbul
- Wagner, L., 2003. The best laid plans: Preservice teachers 'use of lesson study as a model for attending to students mathematical thinking. Dissertation at the university of Wisconsin, Madison.
- Watanabe, Tad ., 2005. Knowledgeable others: What are your roles and how do you become more effective? An Invitation to Lesson Study: A Facilitator's Guide-Hnadout13.1 Translating Lesson Study for a US. Context, 14 Ağustos 2011, educationnorthwest.org/webfm_send/821.
- Whitcobb, J.; Borko, H.; Liston, Dan., 2009. Growing Talent. Promising Professional Devolepment Models and Practices. Journal of Teacher Education,60,3, 207-212
- Wood, E. ve Geddis, A.N., 1997. Transforming Subject Matter and Managing Dilemmas .A CaSE Study in Teacher Education.Teaching and Teacher Education 13,6,611-626.
- Wilson, S. M., Shulman, L. S., ve Richert, E.R., 1988. '150 Different ways' of Knowing Represations of Knowledge in Teaching.
- Yeşildere, S., Akkoç, H., 2010. Matematik Öğretmen Adaylarının Sayı Örüntülerine İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin Konuya Özel Stratejiler Bağlamında İncelenmesi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim fakültesi Dergisi, 29 (1), 125-149.
- Yoshida, M., 1999. Lesson Study: A case study of a Japanese to improving insruction through school- based teacher devolepment, Unpublished doctoral dissertation, The Universty of Chicago, Chicago.
- Yoshida, M. ve Jackson, W., C. 2011. Ideas for Developing Mathematical Pedagogical Content Knowledge Through Lesson Study. In L, C, Hart., A. Alston ve A. Murata

- (Eds.), Lesson Study Research And Practice İn Mathematics Education (pp, 279-288), Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- YÖK, 1998. Eğitim Fakülteleri Öğretmen Yetiştirme Programlarının yeniden düzenlenmesi
- Yu, P. W. D., 2011. Lesson study as a Framework for Precervice Teachers ‘early Field – Based Experiences. In L. C. Hart, A. Alston & A, Murata (Eds.), Lesson Study Research And Practice İn Mathematics Education (pp,117-126), Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Zaslavsky, O., 2007. Mathematics –Related Tasks, Teacher Education and Teachers Educators: The Dynamics Associated with Tasks in Mathematics Teacher Education, Journal of Mathematics Teacher Education,10, 433-440.
- Zemal, C., Starr, M. & Krajcik, J., 1999. Consruction a framework for elementary science teaching using pedagogical content knowledge. In Gess-Newsome, J. ve Ledermen, N.G.(eds.), Examining Pedagogical Content Knowledge. (pp.237-256). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

ÖZGEÇMİŞ

Müjgan BAKI; 1966 yılında Mersinde doğdu. İlk ve ortaöğrenimini Mersin'de tamamladıktan sonra 1983 yılında Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği Lisans Programına başladı. Bu programdan 1987 yılında mezun oldu. Aynı yıl Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Anabilim dalında yüksek lisans programına başladı. Yüksek lisans programından 1990 yılında mezun oldu. Aynı zamanda 1989-2005 yılları arasında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı lise ve ilköğretim okullarında matematik öğretmeni olarak görev yaptı. 2005 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD'de öğretim görevlisi olarak çalışmaya başladı. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsünde 2007 yılında matematik eğitimi alanında doktora çalışmalarına başladı. Halen aynı üniversitede öğretim görevlisi olarak görevine devam etmektedir. Evli ve üç çocuk annesidir.

E-mail: mujgan@ktu.edu.tr