

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ SORU SORMA
DAVRANIŞLARININ GELİŞİMİNİN İNCELENMESİ:
BİR DERS İMECESİ ÇALIŞMASI

DOKTORA TEZİ

Fatma CUMHUR

TRABZON
Haziran, 2016

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ SORU SORMA
DAVRANIŞLARININ GELİŞİMİNİN İNCELENMESİ:
BİR DERS İMECESİ ÇALIŞMASI

Fatma CUMHUR

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

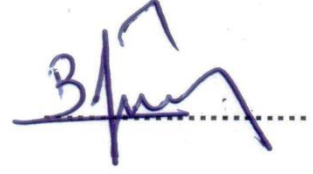
Tezin Danışmanı
Prof. Dr. Bülent GÜVEN

TRABZON
Haziran, 2016

KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. 24 / 06 / 2016

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Bülent GÜVEN



Üye : Prof. Dr. Adnan BAKİ



Üye : Prof. Dr. Yasin SOYLU



Üye : Doç. Dr. Enver TATAR

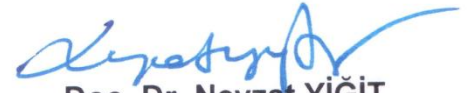


Üye : Doç. Dr. Selahattin ARSLAN



Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

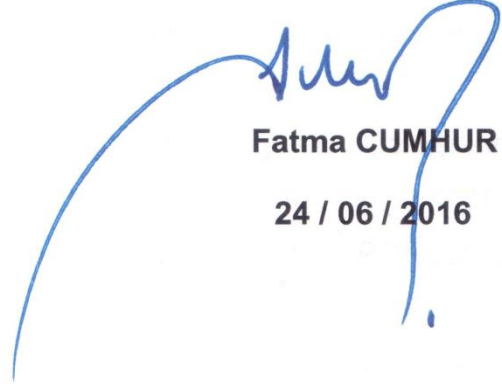


Doç. Dr. Nevzat YİĞİT
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tezimin içerdığı 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.




Fatma CUMHUR
24 / 06 / 2016

ÖN SÖZ

Uzun uğraşların sonunda doktora eğitimimi tamamlamış bulunuyor ve bilime katkıda bulunacağıma inandığım bir ürünü sizlerle buluşturuyorum. Tezimin benim için bir son değil, bir başlangıç olduğunu düşünüyorum ve siz okuyucularıma teşekkürü şimdiden bir borç biliyorum.

Tez konumun belirlenmesinde ve tezimin ilerlemesinde büyük emeği olan ve farklı bakış açılarıyla beni donanımlı bir eğitimci olma yönünde ileriye taşıyan değerli danışmanım Prof. Dr. Bülent GÜVEN'e,

Çalışmamın şekillenmesinde yapıcı fikirleriyle beni destekleyen, geniş ilim ve bilgilerinden yararlandığım değerli hocalarım Prof. Dr. Adnan BAKİ'ye ve Doç. Dr. Selahattin ARSLAN'a,

Fikir ve donanımlarıyla seminerlerime eşlik eden ve uzman görüşlerinden faydalandığım değerli hocalarım Doç. Dr. Derya ÇELİK'e, Yrd. Doç. Dr. Temel KÖSA'ya, Yrd. Doç. Dr. Müjgan BAKİ'ye, Yrd. Doç. Dr. Tuba Aydoğdu İSKENDEROĞLU'na ve sayıca çok olmalarından dolayı isimlerine yer veremediğim diğer hocalarıma,

Uzun mesafelerden gelip yaptıkları önerilerle tezimin zenginleşmesine katkı sağlayan değerli hocalarım Prof. Dr. Yasin SOYLU'ya ve Doç. Dr. Enver TATAR'a,

Çalışmamın şekillenmesinde önemli rol oynayan, özverileriyle ve çalışma tempolarıyla her zaman iyi olarak anımsayacağım değerli öğretmen aday arkadaşlarıma ve uygulamalar esnasında bana destek sağlayan değerli uygulama okul öğretmenlerine,

Çalışmalarım esnasında verilerimi doğrulamamda bana yardımcı olan ve kıymetli zamanlarından hiç düşünmeden fedakârlık eden değerli arkadaşlarım, Enes DEMİR'e, Hilal KALAY'a, Nurtaç BOZ ÜÇÜNCÜ'ye ve Nazım YILDIZ'a,

Tüm eğitimim boyunca varlıkları ile güven bulduğum, esprileriyle ve neşeli dünyalarıyla hayatıma renk katan geniş aileme,

En zor zamanlarımda tarif edilemez sevgi ve desteğiyle her zaman yanımda olan çok değerli ailem, annem Emine CUMHUR'a, babam Mustafa CUMHUR'a, ağabeylerim İbrahim CUMHUR'a, İsmail CUMHUR'a ve İshak CUMHUR'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Ve son olarak bana sizleri bağışlayan ve bu durumlara gelmeme vesile olan Yüce Rabbim'e sonsuz şükranlarımı sunuyorum.

Fatma CUMHUR

Trabzon, 2016

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xvii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xix
1. GİRİŞ.....	1
1. 1. Araştırmanın Amacı.....	6
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	7
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	13
1. 4. Araştırmanın Varsayımları.....	13
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	14
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi.....	14
2. 1. 1. Soru Sorma.....	14
2. 1. 1. 1. Öğrenmeyi Yönlendirme.....	24
2. 1. 1. 2. Öğrenilen Bilgileri Kullanma.....	26
2. 1. 1. 3. Öğrencinin Cevabını İnceleme.....	27
2. 1. 1. 4. Öğrencileri Teşvik Etme.....	28
2. 1. 1. 5. Soruları Uyarlama.....	29
2. 1. 2. Ders İmecesine.....	29
2. 1. 3. Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	31
2. 1. 3. 1. Soru Sorma İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	31
2. 1. 3. 2. Soru Sormanın Geliştirilmesi İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	33
2. 1. 3. 3. Ders İmecesine İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	35
2. 2. Literatürün Teze Yansıması.....	39
3. YÖNTEM.....	41
3. 1. Araştırmanın Modeli.....	41
3. 2. Araştırmanın Tasarlanması ve Yürütülmesi.....	41
3. 3. Pilot Çalışma.....	45

3. 4. Araştırma Grubu.....	48
3. 4. 1. Çalışma Grubu Öğretmen Adayları.....	48
3. 4. 2. Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adayları.....	49
3. 5. Asıl Çalışma.....	50
3. 5. 1. Çalışma Grubu İle Yapılan Uygulamalar.....	51
3. 5. 2. Karşılaştırma Grubu İle Yapılan Uygulamalar.....	58
3. 6. Verilerin Toplanması.....	58
3. 6. 1. Veri Toplama Süreci.....	59
3. 6. 2. Veri Toplama Araçları.....	59
3. 7. Verilerin Analizi.....	62
4. BULGULAR.....	68
4. 1. Çalışma Grubu Öğretmen Adaylarının Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular.....	68
4. 1. 1. ÖA1'in Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular.....	68
4. 1. 1. 1. ÖA1'in Ders İmecesi Öncesi Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular.....	69
4. 1. 1. 2. ÖA1'in Ders İmecesi Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular.....	79
4. 1. 1. 3. ÖA1'in Ders İmecesi Sonrası Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular.....	101
4. 1. 1. 4. ÖA1'in Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Değişimler.....	117
4. 1. 2. ÖA2'nin Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular.....	120
4. 1. 2. 1. ÖA2'nin Ders İmecesi Öncesi Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular.....	120
4. 1. 2. 2. ÖA2'nin Ders İmecesi Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular.....	135
4. 1. 2. 3. ÖA2'nin Ders İmecesi Sonrası Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular.....	154
4. 1. 2. 4. ÖA2'nin Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Değişimler.....	168
4. 1. 3. ÖA3'ün Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular.....	171
4. 1. 3. 1. ÖA3'ün Ders İmecesi Öncesi Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular.....	171
4. 1. 3. 2. ÖA3'ün Ders İmecesi Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular.....	183
4. 1. 3. 3. ÖA3'ün Ders İmecesi Sonrası Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular.....	201
4. 1. 3. 4. ÖA3'ün Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Değişimler.....	211

4. 1. 4. ÖA4'ün Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular	214
4. 1. 4. 1. ÖA4'ün Ders İmecesini Öncesi Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular	214
4. 1. 4. 2. ÖA4'ün Ders İmecesini Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular	227
4. 1. 4. 3. ÖA4'ün Ders İmecesini Sonrası Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular	242
4. 1. 4. 4. ÖA4'ün Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Değişimler	255
4. 2. Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adaylarının Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular.....	258
4. 2. 1. ÖA5'in Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular	258
4. 2. 2. ÖA6'nın Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular	267
4. 2. 3. ÖA7'nin Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular	275
4. 2. 4. ÖA8'in Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular	287
4. 3. Çalışma ve Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adaylarının Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulguların Karşılaştırılması.....	296
5. TARTIŞMA	300
5. 1. Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutu İçerisinde Yer Alan Davranışlardaki Değişime Yönelik Tartışma	300
5. 2. Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutu İçerisinde Yer Alan Davranışlardaki Değişime Yönelik Tartışma	316
5. 3. Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutu İçerisinde Yer Alan Davranışlardaki Değişime Yönelik Tartışma.....	318
5. 4. Öğrencileri Teşvik Etme Boyutu İçerisinde Yer Alan Davranışlardaki Değişime Yönelik Tartışma	326
5. 5. Soruları Uyarılama Boyutu İçerisinde Yer Alan Davranışlardaki Değişime Yönelik Tartışma.....	330
5. 6. Araştırmanın Sınırlılıklarına Yönelik Tartışma	332
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	335
6. 1. Sonuçlar.....	335
6. 2. Öneriler	343
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler.....	343
6. 2. 2. İleride Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler	345
7. KAYNAKLAR	347
8. EKLER.....	358
9. ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....	410

ÖZET

Matematik Öğretmeni Adaylarının Soru Sorma Davranışlarının Gelişiminin İncelenmesi: Bir Ders İmecesini Çalışması

Bu çalışmanın amacı ders imecesi çalışmaları boyunca matematik öğretmeni adaylarının soru sorma davranışlarındaki gelişimi incelemektir. Bu gelişimin incelenmesi soru sormanın öğrenmeyi yönlendirme, öğrenilen bilgileri kullanma, öğrencinin cevabını inceleme, öğrencileri teşvik etme ve soruları uyarılama boyutlarından ele alınmıştır.

Özel durum çalışması niteliğinde olan bu araştırmanın katılımcılarını ders imecesi uygulamalarının yapıldığı çalışma grubu (4 öğretmen adayı) ve ders imecesi uygulamalarına dâhil olmayan karşılaştırma grubu (4 öğretmen adayı) öğretmen adayları oluşturmaktadır. Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında gerçekleştirilen bu araştırmada çalışma grubu ile 11 hafta boyunca çalışmalar yürütülmüş ve toplam 8 ders imecesi döngüsü gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlik uygulaması gereği derslerini yürüten karşılaştırma grubunda ise herhangi bir müdahale gerçekleştirilmeksizin sadece dersleri gözlemlenmiştir. Ders imecesinin çalışma grubu öğretmen adaylarında soru sorma davranışlarının gelişimi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla öncelikle bu davranışların alt göstergeler bağlamında gelişimi ders imecesi öncesi, ders imecesi ve ders imecesi sonrası dönemlerde karşılaştırılmış ardından süreç içerisindeki gelişimde ders imecesinin etkisini daha iyi ortaya koymak amacıyla çalışma ve karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının soru sorma davranışları karşılaştırılmıştır. Veri toplama aracı olarak gözlem çizelgesi, mülakatlar, öğretmen adayları günlükleri, ders planları ve araştırmacı alan notları kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda ders imecesinin çoğu soru sorma davranışının gelişimine katkıda bulunduğu, ancak bazılarının gelişimini çok fazla desteklemediği görülmüştür. Süreç içerisinde en belirgin değişimin akıl yürütme/mantık kurma, alternatif yaklaşımlar kullanma, sorgulama, yönlendirme ve cevabı açma davranışlarında olduğu gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra süreç içerisinde öğretmen adaylarının bazı sorma davranışında nitelik ve alt göstergelerin kullanımı bakımından farklılıklar yaşandığı ortaya çıkmıştır. Buradan hareketle ders imecesinin soru sorma davranışlarının gelişimi içerisinde teorik bilgilerin uygulamaya dönüştürülmesi noktasında öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine katkı sağladığı söylenebilir. Bu bağlamda öğretmenlik uygulaması derslerine ders imecesi uygulamalarının entegre edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Soru Sorma, Gelişim, Ders İmecesini, Öğretmen Eğitimi

ABSTRACT

Examination Development of Pre-Service Mathematics Teachers' Questioning Behaviours: A Lesson Study

The aim of this study is to examine the development of questioning behaviours of pre-service teachers during lesson study. It is addressed with the dimensions of questioning, orientation of learning, using the knowledge, examining answer of student, encouraging students and adaptation of questions.

The participants of this case study consisted of the study group of the lesson study practices (4 pre-service teachers) and comparison group (4 pre-service teachers) out of the lesson study practices. In this research implemented as part of Teaching Practice Course, studies with the study group were carried on for 11 weeks and total 8 lesson study loops were implemented. In the comparison group implementing the lessons in accordance with Teaching Practice Course, however, the lessons were only observed without any interferences. In order to display the effect of lesson study on the questioning behaviour of the study group pre-service teachers, firstly the development of these behaviours in terms of sub-indicators were compared in pre-lesson study, during lesson study and post-lesson study periods, then in order to display the effect of lesson study on the development in process; the questioning behaviours of the study and comparison group pre-service teachers were compared. As data collection tools, observation chart, interviews, pre-service teacher diaries, lesson plans and research field notes were used.

At the end of the study, it is understood, that lesson study contributes developing most of the questioning behaviours but that it doesn't contribute much for some of them. It is observed that during the process, the most distinctive change happened in the behaviours of reasoning, using alternative approaches, probing, guiding and elaboration of answers. In addition, in the process it is displayed that pre-service teachers had differences in some behaviours in terms of using quality and sub-indicators. Consequently, it can be said that lesson study contributes to vocational development of pre-service teachers in terms of transforming theoretical knowledge to practice in the development of questioning behaviours. In this regard, the integration of lesson study practices to Teaching Practice Courses is advised.

Key words: Questioning, Development, Lesson Study, Teacher Training

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	NCTM Tarafından Sunulan Bazı Soru Örnekleri.....	16
2.	Ittigson (2000) Tarafından Oluşturulan Soru Sorma Kategorileri	17
3.	White (2001) Tarafından Oluşturulan Soru Sorma Kategorileri.....	18
4.	Nielson (2009) Tarafından Oluşturulan Soru Sorma Kategorileri.....	20
5.	Boaler ve Brodie (2004) Tarafından Oluşturulan Soru Sorma Kategorileri.....	21
6.	Dong, Seah ve Clarke (2015) Tarafından Oluşturulan Soru Sorma Kategorileri	22
7.	Ders İmecesı Döngüleri ve Kazanımlar	53
8.	Soruların Niteliğine İlişkin Ölçütler	63
9.	Soru Sorma Davranışları ve Bu Davranışlara Yönelik Göstergeler ve Örnekler	65
10.	ÖA1'in DiÖ Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	76
11.	ÖA1'in DiÖ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	77
12.	ÖA1'in DiÖ Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	78
13.	ÖA1'in DiÖ Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	78
14.	ÖA1'in DiÖ Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	79
15.	ÖA1'in Di Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	92
16.	ÖA1'in Di Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	93
17.	ÖA1'in Di Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	93
18.	ÖA1'in Di Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	94

19.	ÖA1'in Dİ Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	94
20.	ÖA1'in DİS Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	114
21.	ÖA1'in DİS Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	115
22.	ÖA1'in DİS Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	115
23.	ÖA1'in DİS Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	116
24.	ÖA1'in DİS Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	116
25.	ÖA2'nin DİÖ Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	132
26.	ÖA2'nin DİÖ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	133
27.	ÖA2'nin DİÖ Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	133
28.	ÖA2'nin DİÖ Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	134
29.	ÖA2'nin DİÖ Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	134
30.	ÖA2'nin Dİ Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	147
31.	ÖA2'nin Dİ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	148
32.	ÖA2'nin Dİ Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	149
33.	ÖA2'nin Dİ Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	149
34.	ÖA2'nin Dİ Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	150
35.	ÖA2'nin DİS Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	164
36.	ÖA2'nin DİS Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	166

37.	ÖA2'nin DİS Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	166
38.	ÖA2'nin DİS Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	167
39.	ÖA2'nin DİS Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	167
40.	ÖA3'ün DİÖ Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	180
41.	ÖA3'ün DİÖ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	181
42.	ÖA3'ün DİÖ Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	182
43.	ÖA3'ün DİÖ Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	182
44.	ÖA3'ün DİÖ Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	183
45.	ÖA3'ün Dİ Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	195
46.	ÖA3'ün Dİ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	196
47.	ÖA3'ün Dİ Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	196
48.	ÖA3'ün Dİ Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	197
49.	ÖA3'ün Dİ Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	198
50.	ÖA3'ün DİS Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	208
51.	ÖA3'ün DİS Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	209
52.	ÖA3'ün DİS Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	210
53.	ÖA3'ün DİS Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	210
54.	ÖA3'ün DİS Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	211

55.	ÖA4'ün DİÖ Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	223
56.	ÖA4'ün DİÖ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	225
57.	ÖA4'ün DİÖ Dönemde Öğrencinin Cevabı İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	225
58.	ÖA4'ün DİÖ Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	226
59.	ÖA4'ün DİÖ Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	226
60.	ÖA4'ün Dİ Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	236
61.	ÖA4'ün Dİ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	237
62.	ÖA4'ün Dİ Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	237
63.	ÖA4'ün Dİ Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	238
64.	ÖA4'ün Dİ Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	238
65.	ÖA4'ün DİS Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	252
66.	ÖA4'ün DİS Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	253
67.	ÖA4'ün DİS Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	253
68.	ÖA4'ün DİS Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	254
69.	ÖA4'ün DİS Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	254
70.	ÖA5'in Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	264
71.	ÖA5'in Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	265
72.	ÖA5'in Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	266

73.	ÖA5'in Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	266
74.	ÖA5'in Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	267
75.	ÖA6'nın Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	272
76.	ÖA6'nın Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	273
77.	ÖA6'nın Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna göre Soru Sorma Davranışları	274
78.	ÖA6'nın Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	274
79.	ÖA6'nın Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	275
80.	ÖA7'nin Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	284
81.	ÖA7'nin Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutunda Soru Sorma Davranışları.....	285
82.	ÖA7'nin Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	285
83.	ÖA7'nin Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	286
84.	ÖA7'nin Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	286
85.	ÖA8'in Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	293
86.	ÖA8'in Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutunda Göre Soru Sorma Davranışları	294
87.	ÖA8'in Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları	294
88.	ÖA8'in Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	295
89.	ÖA8'in Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları.....	295

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Soru sorma davranışlarının geliştirilmesi için muhtelif bir çember.....	17
2.	Soru sorma davranışları.....	24
3.	Ders İmecesi Çemberi (Lewis, Perry & Murata, 2006).....	30
4.	Araştırmanın tasarlanması ve yürütülme süreci.....	44
5.	Çalışma ve karşılaştırma grupları ile yapılan çalışmaların akışı	51
6.	ÖA1'in Dİ dönemi ders planından bir kesit	83
7.	ÖA1'in DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit.....	112
8.	ÖA1'in DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit.....	113
9.	ÖA1'in DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit.....	113
10.	ÖA1'in DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit.....	113
11.	ÖA2'nin Dİ dönemi ders planında yer alan etkinlik kâğıdından bir kesit	137
12.	ÖA2'nin Dİ dönemi ders planında yer alan etkinlik kâğıdından bir kesit	137
13.	ÖA2'nin Dİ dönemi ders planında yer alan etkinlik kâğıdından bir kesit	137
14.	ÖA2'nin Dİ dönemi ders planından bir kesit	139
15.	ÖA2'nin DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit.....	163
16.	ÖA2'nin DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit.....	163
17.	ÖA2'nin DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit.....	164
18.	ÖA2'in DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit.....	164
19.	ÖA3'ün Dİ dönemi ders planından bir kesit	187
20.	ÖA3'ün DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit.....	207
21.	ÖA3'ün DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit.....	207
22.	ÖA3'ün DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit.....	208

23.	ÖA4'ün Dİ dönemi ders planından bir kesit	229
24.	ÖA4'ün DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit.....	251
25.	ÖA4'ün DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit.....	251
26.	ÖA4'ün DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit.....	252



GRAFİKLER LİSTESİ

<u>Grafik No</u>	<u>Grafik Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	ÖA1'in öğrenmeyi yönlendirme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	117
2.	ÖA1'in öğrenilen bilgileri kullanma boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	118
3.	ÖA1'in öğrencinin cevabını inceleme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	118
4.	ÖA1'in öğrencileri teşvik etme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	119
5.	ÖA1' in soruları uyarlama boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	120
6.	ÖA2'nin öğrenmeyi yönlendirme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	168
7.	ÖA2'nin öğrenilen bilgileri kullanma boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	169
8.	ÖA2'nin öğrencinin cevabını inceleme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	169
9.	ÖA2'nin öğrencileri teşvik etme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	170
10.	ÖA2'nin soruları uyarlama boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	171
11.	ÖA3'ün öğrenmeyi yönlendirme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	211
12.	ÖA3'ün öğrenilen bilgileri kullanma boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	212
13.	ÖA3'ün öğrencinin cevabını inceleme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	213
14.	ÖA3'ün öğrencileri teşvik etme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	213
15.	ÖA3'ün soruları uyarlama boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	214
16.	ÖA4'ün öğrenmeyi yönlendirme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	255

17.	ÖA4'ün öğrenilen bilgileri kullanma boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	256
18.	ÖA4'ün öğrencinin cevabını inceleme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	256
19.	ÖA4'ün öğrencileri teşvik etme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	257
20.	ÖA4'ün soruları uyarlama boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim.....	258
21.	Çalışma ve karşılaştırma gruplarının öğrenmeyi yönlendirme boyutunda soru sorma davranışlarının karşılaştırılması	296
22.	Çalışma ve karşılaştırma gruplarının öğrenilen bilgileri kullanma boyutunda soru sorma davranışlarının karşılaştırılması	297
23.	Çalışma ve karşılaştırma gruplarının öğrencinin cevabını inceleme boyutunda soru sorma davranışlarının karşılaştırılması	298
24.	Çalışma ve karşılaştırma gruplarının öğrencileri teşvik etme boyutunda soru sorma davranışlarının karşılaştırılması	298
25.	Çalışma ve karşılaştırma gruplarının soruları uyarlama boyutunda soru sorma davranışlarının karşılaştırılması	299

KISALTMALAR LİSTESİ

DiÖ : Ders İmecesı Öncesi

Di : Ders İmecesı

Dis : Ders İmecesı Sonrası

ÖA : Öğretmen Adayı

Ö: : Öğrenci

S: : Sınıf

B.Ö : Birkaç Öğrenci

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM : National Council of Teachers of Mathematics

1. GİRİŞ

İnsanoğlunun kendini çevreleyen dünyayı anlama gayretleri sonucu ortaya çıkan matematik, ortaya koyduğu düşünme şekliyle de doğru bilgiye ulaşmanın etkili yöntemlerini içermektedir. Matematik, doğası gereği, doğru bilgiye ulaşmada deney ve gözleme diğer birçok bilimden çok daha az yer vermektedir. Matematikte doğru bilgiye ulaşma sürecinde kullanılan en önemli araçlardan biri doğru sorular sorabilmektir. Matematik eğitimi içerisinde doğru sorular kullanma matematiksel düşünmenin geliştirilmesi için oldukça önemlidir.

Sorular öğrenme-öğretme sürecini zenginleştirmek için ilk çağlardan beri kullanılmaktadır. Dünyanın en seçkin filozoflarından biri olan ve varsayımlara meydan okuma, çelişkileri ortaya çıkarma ve yeni bilgilere ulaşmada yüksek seviyeli düşünme üzerine etkili soru sorma özelliği ile bilinen Sokrates'ten beri, belki de daha da önce, öğretmenler sınıflarda düşünmeyi yönlendirme, öğrencileri aktif tutma, farklı bakış açılarını ortaya çıkarma ve öğrenmeyi değerlendirme gibi bazı nedenlerle sorulardan yararlanmaktadırlar (Bektaş & Şahin, 2007; Filiz, 2007; Harrop & Swinson, 2003; Morgan & Saxton, 1991; Shaunessy, 2005). Sorular öğrencileri güdüleme, sorgulama ve yönlendirme, onların matematiksel düşüncelerini destekleme, matematiksel kavramlarını geliştirme, kavramlar arası ilişki kurmalarını sağlama, matematiksel kavramları ve sebepleri araştırma yapmalarına imkân verme ve onların matematiksel bilgilerini ortaya çıkarma ve geliştirme amacıyla öğretmenler için vazgeçilmez bir ihtiyaç haline gelmiş ve modern öğrenme-öğretme teorilerinin merkezinde kendine yer bulmuştur (MEB, 2009).

Öğrenmeyi sağlamak için değerli bir araç olan sorular, eğitim ve öğretimin vazgeçilmez bir parçasıdır ve okullarda öğretmenler tarafından sıklıkla kullanılmaktadır (Clegg,1987; Dyer, 2008; Gall, 1984; Wilen, 1991). Sorular, öğrencilerin neyi nasıl yapacaklarına ilişkin yönergeler içeren ve onları öğrenme ortamında aktif tutan öğretimsel ipucu veya uyarıcı niteliği taşımaktadır (Cotton, 1988). Bu durumda sorular önemli bilgilerin iletilmesinde öğretimsel mesaj olarak önemli bir rol oynamaktadır. Sorular aynı zamanda düşünmeyi tetiklemekte, öğrencilerin düşünmesine yön vermekte ve onları şekillendirmede önemli rol oynamaktadır. Sorular düşünme tarzını etkilediği gibi aynı zamanda derinlemesine düşünmeyi de sağladığı için öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşüncelerinde onlara yardımcı olmaktadır (Caram & Davis, 2005; Mason, 2010). Bu yüzden sorular sadece bilgiyi hatırlamayı değil aynı zamanda akıl yürütme, gerekçelendirme ve neden-sonuç ilişkisi kurma gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek için de kullanılabilir (Martino & Maher, 1999; Şahin, 2015; Way, 2008).

Ayrıca öğrencilerde ilgi ve merak uyandırmak ve onları derse karşı istekli hale getirmede de soruların önemli bir rolü bulunmaktadır (Filiz, 2007).

Etkili bir soru öğrencileri bir cevap oluşturmaları için etkin kılmakta ve böylece onları öğrenme sürecinde aktif hale getirmektedir (Borich, 2007). Yapılan birçok araştırma etkili bir sorunun öğrencileri aktif tutma ve onlarda merak uyandırma, tüm öğrencileri derse katma, dersi amacına ulaştırma, çoklu cevaplara izin verme, düşündürücü, keşfettirici ve daha kapsamlı araştırma yapmaya imkân verme, yaratıcı düşünmeye teşvik etme, öğrenci-öğretmen arasındaki etkileşimi sağlama gibi birçok amaca sahip olabileceğini göstermektedir (Borich, 2007; Cotton, 1988; Çakmak, 2009; Dyer, 2008; Filiz, 2002; Gall & Rhody, 1987; Ilaria, 2009; Morgan & Saxton, 1991; Ralph, 1999; Yeşil, 2010; Wilen, 1982). Ancak sorular amaca ulaşmada tek başına yeterli değildir. Onların ders içerisinde etkili bir şekilde kullanılması ve yönetilmesi de en az sorular kadar önemlidir.

Öğretmenler dersin her aşamasında planlı veya plansız olarak gerek öğrenmeyi yönlendirme gerekse öğrencinin cevabını inceleme ve onları derse teşvik etme gibi sebeplerle sınıf içerisinde her an her şekilde sorulardan yararlanmaktadır (Barth & Demirtaş, 1997; Borich, 2007; Chin, 2004; Cotton, 1988; Dantonio & Beisenherz, 2001; Gall & Rhody, 1987; Ilaria, 2002; Martino & Maher, 1999; Morgan & Saxton, 1994; Shaunessy, 2005; Şahin & Kulm, 2008; Tanışlı, 2013; Wilen, 1991). Öğretmenler, öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etme, onları derse odaklama, onlarda var olan kavram yanlışlarını ortaya çıkarma, akıl yürütme ve ilişki kurmalarını sağlama, anlayıp anlamadıklarını kontrol etme gibi amaçlarla öğrencilerin düşüncelerini harekete geçirme ve fikirlerini açığa çıkarmak için soruları araç olarak kullanırlar. Bu yolla derse katılan öğrenciler kavramları sınıflandırma, temel noktaları fark etme ve problem çözmeye becerilerini geliştirme gibi becerilere sahip olabilmektedirler.

MEB (1999) öğrenciler ile sağlıklı iletişim kurabilen, öğrenme ortamını öğrencilerin ve konuların özelliklerine uygun hale getirebilen, öğrencilerin derse aktif katılımını sağlayabilen öğretmen davranışlarına vurgu yapmaktadır. İletişim ve aktif katılımı sağlamanın önemli yollarından biri de soruları uygun şekilde kullanmaktan geçmektedir. Bu anlamda Barth & Demirtaş (1997) soru sormayı etkileşime dayalı öğretimin can damarı olarak nitelendirmektedir. Öğrencinin etkileşimini sağlamaya yönelik soru sorulması öğrencinin düşünmesine, akıl yürütmesine ve fikirlerini açığa çıkarmasına katkı sağlamaktadır (Budak, 2011; Filiz, 2007; Franke ve diğ., 2009). Bu nedenle etkili soru sorma iletişimde önemli bir rol oynamaktadır.

Öğretmenin etkili soru sorması, kullanılan sorunun hangi amaca hizmet ettiğini bilmeyi ve farklı düşünme düzeylerinde sorular kullanabilmeyi gerektirmektedir. Öğretmenlerin çeşitli amaçları, türleri ve stratejileri bilerek ve etkili bir sınıf iklimi

oluşturarak soruları kullanması öğrencinin daha başarılı olmasını ve aynı zamanda aktif katılım, keşfetme ve sorgulamanın yükselmesini sağlamaktadır (Shaunessy, 2005). Bu süreçte öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Öğretmenler öğrencilere mantıksal düşüncelerini açıklama fırsatı vermeli, öğrencilerin düşünme ve yorum yapmalarına olanak sağlayan sorular hazırlayabilmeli, her düzeye uygun sorular sorabilmeli, sorularıyla öğrencileri teşvik edebilmeli, onlara düşünmeleri için yeterli zaman vermeli ve öğrenciyi soru sormaya cesaretlendirmelidir (Dyer, 2008; Manouchehri & Lapp, 2003).

Öğretmenlerin öğrenmeyi yönlendirmek ve öğrenilen bilgileri kullanmak adına öğrencilerinin anlamalarını iletirmek, kavramlar arasında ilişkilendirme yapmalarını sağlamak, onları derse odaklamak, öğrenmelerinin düzeyini tespit etmek, farklı ilişkilendirme yapabilecekleri problemlere yer vermek gibi amaçlarla sorulardan yararlanmaları onların matematiği öğretme bilgilerinin bir parçası olarak düşünülmektedir (MEB, 2008; Shulman, 1986; Şahin, 2013). Ayrıca MEB (2008) matematik öğretmeni özel yeterlilikleri arasında öğrencilerin hazır bulunuşluluğu sağlama, eksiklerini belirleme, problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme ve öğrencinin cevabını dinleyerek onlarla iletişim becerilerini geliştirmeye yönelik öğretmen davranışlarına vurgu yapmaktadır. Bu davranışlara bağlı olarak gerek öğrenmeyi yönlendirme olsun, gerek öğrenilen bilgileri kullanma olsun, gerekse öğrencinin cevabını inceleme olsun, birçok fonksiyona bağlı olarak öğretmenler soru sormaya ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca sınıfta etkili iletişim kurmak adına öğrencileri derse teşvik etme ve soruları belirli bir düzen içerisinde kullanmak adına soruları uyarılama açısından düşünüldüğünde sınıf içerisinde soruları sunmanın önemli bir rolü olduğu görülmektedir. Ortaya koyulan bu öğretmen yeterliliklerinin birçoğuna ulaşabilmek için bir öğretmenin soruların çeşitli fonksiyonlara sahip olduğunu bilmesi ve bu fonksiyonları yerine getirecek sorular kullanması, ayrıca farklı stratejilere odaklanmanın öğrenci katılımını olumlu yönde etkileyeceğini bilmesi gerekmektedir. Fakat bazı araştırmalar öğretmenlerin soruları kullanırken yetersiz olduklarını, daha çok düşük bilişsel seviyede sorular kullandıklarını (Ellis, 1993; Hamiloğlu & Temiz, 2012; Stevens, 1912; Wilen, 1991) ve dolayısıyla öğrenmeyi yönlendirme ve öğrenilen bilgileri kullanma boyutunda eksiklikler yaşadıklarını özellikle sorgulama ve yönlendirme açısından öğrencinin cevabını inceleme konusunda güçlük çektiklerini (Moyer & Milewicz, 2002; Cumhur & Güven, 2015), bunların potansiyel sonucu olarak da öğrencilerin düşüncelerini yeteri kadar açığa çıkaramadıklarını dile getirmişlerdir (Ittigson, 2000; Moyer & Milewicz, 2002; Myhill & Dunkin, 2005; Şahin & Kulm, 2008; Zhang & Patrick, 2012). Ayrıca bazı araştırmalar soruları öğrencilere yöneltme, katılımı denge oluşturma, yeterli bekleme zamanı verme ve farklı yapılarda sorular kullanma gibi bazı konularda da öğretmenlerin eksiklik yaşadıklarını açığa çıkarmışlardır (Brualdi, 1998; Rowe, 1987; Wilen, 1987;

Wragg & Brown, 2001). Bu durumun yaşanmasında mevcut hizmet içi ve hizmet öncesi uygulamaların eksikliğinin önemli bir rolü bulunmaktadır (Cotton, 1988; Filiz, 2002; Şahin, 2015; Zhang & Patrick, 2012). Hizmet öncesi dönemde özel öğretim yöntemleri gibi bazı dersler içerisinde dolaylı olarak soru sorma etkinliklerine yer verilse bile, öğretmen adayları uygulama yaptıkları sınıflarda bu alanda kendilerini eksik hissetmekte ve soru sorma davranışlarının geliştirilmesi için daha fazla teori ve uygulamalara ihtiyaç duymaktadırlar (Cumhur, Şahin & Matteson, 2015; Subramaniam, 2005). Ayrıca birçok öğretmen adayı gittikleri uygulama okullarında gözlemledikleri öğretmenleri soru sorma davranışları açısından yetersiz bulmakta ve soru sorma davranışlarının gerek hizmet öncesi gerekse hizmet içi dönemlerde geliştirilmesi gerektiğine inanmaktadırlar (Cumhur, Şahin & Matteson, 2015).

Öğrencilerin bilgi ve düşüncelerini ortaya çıkarmak için nasıl sorular sorulacağına bilinmesi gerekliliği ve soru sormanın öğrenci öğrenmesini önemli derecede etkilemesinin bir sonucu olarak birçok araştırma yapılmış ve araştırmalarda sorulan soruların sorulma sıklığı, türleri ve sınıflandırılması gibi bazı çalışmalara yer verilmiştir (Barth & Demirtaş, 1997; Cotton, 1989; Ellis, 1993; Frager, 1979; Gall, 1970; Morgan & Saxton, 1994; Moyer & Milewicz, 2002; Şahin, 2007; Şahin & Kulm, 2008; Wilen, 1982). Bunların yanında bazı araştırmalar da soru sorma stratejilerine yönelik çalışmalarda bulunmuşlar ve çeşitli stratejilere odaklanmayı tavsiye etmişlerdir (Barth & Demirtaş, 1997; Bektaş & Şahin, 2007; Caram & Davis, 2005; Ellis, 1993; Ilaria, 2009; Wilen, 1991; Wilen & Clegg, 1986). Bu çalışmaların bir sonucu olarak öğretmenlerdeki mevcut soru sorma davranışlarını araştırmak, bu davranışların olması gerekene ne kadar yakın olduğunu incelemek ve var olan eksiklikleri ortaya çıkarmak, soru sorma davranışlarının geliştirilmesine önemli katkı sağlayacaktır. Bu anlamda soru sorma davranışlarının geliştirilmesi, öğretimde önemli bir yere sahiptir.

Soru sorma davranışlarının geliştirilmesine yönelik bazı ulusal ve uluslararası çalışmalar öğretmenlerin soru sorma davranışlarının geliştirilmesi gerektiğini ve geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapıldığında olumlu sonuçlar alınabileceğini göstermektedir (Barnette, Orletsky & Sattes, 1994; Bay, 2011; Can, 2006; Filiz, 2002; Godbold, 1973; Korkmaz & Yeşil, 2010; Ralph, 1999; Tanışlı, 2013; White, 2001). Nitekim bu çalışmalardan çıkarabileceğimiz olumsuz sonuçlardan biri, öğretmenlerin bu süreç içerisinde daha çok pasif dinleyici rolünde olup süreç içerisine yeteri kadar dâhil edilmediğidir. Özellikle yapılan bazı hizmet içi çalışmalar, öğretmenlere sınıf içi uygulamalara yönelik sunulan önerilerin teorik bilgi verilmesi şeklinde olduğu ve uygulamalara yönelik çalışmaların çok fazla yapılmadığı konusunda eleştiriler almaktadır (Nartgün, 2006; Özen, 2006; Sarıgöz, 2001). Dolayısıyla öğretmenler teorik bilgilerini

pratiğe çevirebilecek uygulamalı ortamlara ihtiyaç duymaktadırlar. Bu nedenle son yıllarda öğretmenlerin mesleki anlamda gelişimlerinin desteklenmesinde önemli bir yaklaşım haline gelen Ders İmecesesi (Lesson Study), öğretmenlerin sınıf ortamlarında soru sorma davranışlarını geliştirme sürecinde destekleyecek bir yaklaşım olarak görülmektedir.

Ders imecesi, orijinali Japonlara dayanan ve 90'lı yıllardan beri günümüze hızla yayılan öğretmenlerin daha etkili bir öğretim için her bir dersin gözlenmesi, tartışılması, eleştirilmesi ve daha sonra da o dersin geliştirilmesi için işbirlikli olarak çalıştıkları profesyonel gelişim sürecidir (Baki, 2012; Eraslan, 2008; Fernandez, 2005; Pothen & Murata, 2007). Öğretmenlerin mesleki gelişimlerini destekleyen (Fernandez & Yoshida, 2004; Lewis, Perry & Murata, 2006; Yıldız, 2013) ve öğretmen adaylarının yetiştirilmesi için de kullanılan (Baki, 2012; Fernandez, 2010; Murata & Pohen, 2011) ders imecesi, döngüsel ve sistemli çalışmalar içerisinde yerini almaktadır. Ders imecesinin amacı gerçek sınıf ortamlarındaki derslerin öğretmenler tarafından öğrenci gözüyle gözlenerek öğrencilerin düşüncelerini daha iyi anlamaya dayalı eğitim-öğretim ortamlarının oluşturulmasıdır (Pothen & Murata, 2007; Serbest, 2014). Döngü ve süreç şeklinde ilerleyen ders imecesi, ders gözlemlenirken öğrencilerin cevapları üzerinde çalışmayı çok daha fazla kapsamaktadır (Corcoran & Pepperell, 2011; Olson, White & Sparrow, 2011; Özaltun, 2014). Öğrencilerin cevap ve düşüncelerini açığa çıkarmanın yolu ise öğrencilerle etkili iletişim kurmaktan geçmektedir.

Öğrencilerle etkili iletişim kurma; öğrenmenin yönlendirilmesi, öğrenilen bilgilerin kullanılması, öğrencinin cevabının incelenmesi, öğrencilerin teşvik edilmesi ve soruların derse ve öğrenci düzeyine göre adapte edilmesi ile yakından ilişkilidir. Dolayısı ile öğretmenin soru sorma davranışlarının geliştirilmesi, ders içi etkileşimin artırılması ve etkili öğrenmenin sağlanmasına zemin hazırlar. Bu türde bir gelişimin desteklenmesine öğretmen adaylığı döneminde başlanması etkili soru sorma davranışına sahip öğretmenler yetiştirme açısından önemlidir. Öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarını ders imecesi yoluyla geliştirmeleri, yaptıkları hataları görmek, değerlendirmek ve daha iyi boyutlara taşımak açısından eğitim dünyalarına katkı sağlayacak ve onların mesleki yaşamlarına ışık tutacaktır. Ders imecesinin öğretmenlere yeni ve farklı fikirlerle karşılaşma ve bu fikirleri geliştirme olanağı sağladığı (Lewis, Perry & Hurd, 2009) düşünülürse, soru sorma davranışlarının geliştirilmesi adına ders imecesi aracılığıyla matematik öğretmen adaylarının bilgi ve düşüncelerinin ortaya konulması ve bu davranışların gelişimine yönelik çalışmalar yapılması, soru sorma davranışlarının geliştirilmesi adına daha önce yapılmış olan çalışmalara farklı bir boyut kazandıracaktır.

1. 1. Araştırmanın Amacı

Öğrenci düşüncesini anlayabilen bir öğretmen, öğrencinin yorumlarını ve matematiksel düşüncesini etkili bir şekilde değerlendirebilir. Öğrenci düşüncesinin farkında olmayan bir öğretmen ise öğrenme güçlüğü yaşayan bir öğrenciyi fark edemeyebilir, öğrenci ise öğretmenin öğretmeyi amaçladığı kavramdan çok daha farklı şeyler öğrenebilir. Her iki durumda da öğretmenin ve öğrencinin düşünceleri arasında geniş bir boşluk oluşabilir (Tanışlı, 2013). Öğretmen-öğrenci etkileşimin güçlendirilmesi ve soru sorma ile öğrencilerin düşüncelerinin keşfedilmesi bu boşluğun kapanmasına yardımcı olabilir.

Öğretmenlerin dersin büyük bir kısmını soru sormaya ayırması *“öğretmenler soruları etkili bir şekilde kullanıyorlar mı?”* sorusunu akla getirmektedir. Bu soru eğitimciler için merak konusu olmuş ve bu alanda birçok çalışmanın yapılmasına zemin hazırlamıştır. Soru sorma ile ilgili ilk sistematik araştırmayı yapan Stevens (1912) çalışmasında öğretmenlerin kullandıkları soruların çoğunun hatırlama gerektiren sorular olduğunu ve öğretmenlerin yaratıcı düşünmeyi geliştiren soru sormaları bakımından kendilerini geliştirmeleri gerektiğini vurgulamıştır. Yapılan diğer araştırmalar soruları etkili kullanamayan öğretmenlerin ders süresinin çoğunu basit uygulamalar gerektiren sorulara ayırdıklarını (Borich, 2007; Gall, 1984; Wilen, 1991), soruları sınırlı sayıda öğrenciye yönelttiklerini (Arslan, 2006), bir soru sorulduktan sonra veya aynı soruyu başkalarına yöneltmeden önce çok az bir zaman beklediklerini (Rowe, 1897) ve soruları ifade etme sürecinde bazı hatalar yaptıklarını göstermektedir (Brualdi, 1998; Bellido, Walker & Wayland, 2005; Wragg & Brown, 2001). Benzer şekilde birçok araştırma soru sorma sürecinde yapılan bu hataların önüne geçmek için çeşitli soru sorma stratejilerine değinmiştir (Wilen, 1991; Brualdi, 1998; Wragg & Brown, 2001; Bellido, Walker & Wayland, 2005). Soru sorma ile ilgili araştırmalar yapılması ve bu araştırmalar sonrasında eksikliklerin bulunması, soru sorma davranışlarının geliştirilmesi üzerine farklı araştırmalara gereksinim duyulduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Dersin büyük bir kısmının sorulara ayrılması ve soru sorma konusunda yapılan yanlışlıklar, öğretmen ve öğretmen adaylarının bu konuda daha fazla bilgiye sahip olması gerektiğini göstermektedir. Öğretmenlerin yanı sıra öğretmen adaylarının da öğrenmeyi yönlendirecek ve öğrenilen bilgileri kullandıracak sorular kullanabilmesi, öğrencilerin ne bildiklerini anlayabilme, düşüncelerini analiz edebilme ve yorumlayabilme adına öğrencinin cevabını inceleme becerilerinin geliştirilmesi, soruları daha iyi sunmalarına yardımcı olacak ortamlar oluşturulması gelecekte yetiştirecekleri öğrenciler göz önüne alındığında ayrıca bir önem taşımaktadır. Bu nedenle öğretmen eğitimlerinde öğretmen

adaylarını mesleğe daha iyi hazırlayabilmek adına öğrencilerin düşüncelerini anlama ve analiz etme olanağı sağlayan öğretim uygulamaları gerçekleştirilmelidir (Cotton, 1988; Şahin, 2015; Tanışlı, 2013).

Öğretmen adaylarının eğitim dönemlerinde soru sorma uygulamalarına çok fazla yer verilmemesi bu konuda bir boşluk oluşturmaktadır (Cotton, 1988; Subramaniam, 2005; Zhang & Patrick, 2012). Bu bakımdan öğretmen adaylarına öğretmenliğe adım atacakları bu ilk dönemlerinde soru sorma becerilerinin kazandırılması esas alınmış olup, bu becerileri kazandırmada hem teorik hem de pratik yapmayı gerektiren ve öğretmenlerin işbirliği içerisinde çalışmalarını öngören bir model olarak ders imecesi modeli kullanılmıştır. Bu çalışmanın amacı ders imecesinin matematik öğretmeni adaylarının soru sorma davranışlarını geliştirme açısından nasıl etkilediğini ve bu gelişimin öğrenmeyi yönlendirme, öğrenilen bilgileri kullanma, öğrencinin cevabını inceleme, öğrencileri teşvik etme ve soruları uyarlama boyutlarına göre nasıl değiştiğini incelemektir. Bu bağlamda *“Ders imecesi uygulamaları matematik öğretmeni adaylarının soru sorma davranışlarını nasıl etkilemektedir?”* problemine yanıt aranmaya çalışılmış ve bu problem doğrultusunda aşağıdaki alt problemler araştırma kapsamına alınmıştır:

Alt Problemler:

1. Ders imecesi uygulamaları matematik öğretmeni adaylarının öğrencilerde *“öğrenmeyi yönlendirme”* boyutunda soru sorma gelişimlerini nasıl etkilemektedir?
2. Ders imecesi uygulamaları matematik öğretmeni adaylarının öğrencilerde *“öğrenilen bilgileri kullanma”* boyutunda soru sorma gelişimlerini nasıl etkilemektedir?
3. Ders imecesi uygulamaları matematik öğretmeni adaylarının *“öğrencilerin cevabını inceleme”* boyutunda soru sorma gelişimlerini nasıl etkilemektedir?
4. Ders imecesi uygulamaları matematik öğretmeni adaylarının *“öğrencileri teşvik etme”* boyutunda soru sorma gelişimlerini nasıl etkilemektedir?
5. Ders imecesi uygulamaları matematik öğretmeni adaylarının *“soruları uyarlama”* boyutunda soru sorma gelişimlerini nasıl etkilemektedir?

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Çoğu öğretmen matematikteki başarıyı, formülleri, kural ve yöntemleri uygun bir şekilde kullanabilme olarak görmekte, matematik öğrenmedeki anahtar kavram olarak hesaplamayı yeterli saymaktadır (Baki & Kartal, 2004). Ancak matematik, bir yığın formül, teknik bilgi ve teorem ispatı içeren soyut bir çalışma olmanın ötesinde bir düşünme

yöntemidir (Baki, 1996). Düşünme eylemi matematik ile birleştiğinde daha da anlam kazanmaktadır. Düşünmeyi ateşleyen ise sorulardır (Doğanay & Yüce, 2010). Sorular, sınıf içerisinde katılımı, düşünmeyi ve öğrenmeyi teşvik etmesi bakımından önemlidir (Wilen & Clegg, 1986). Bu bakımdan öğretmenin öğrenme ortamında kullandığı sorular öğrenme eyleminin gerçekleştirilebilmesi, öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinin geliştirilebilmesi, onlara eğitim öğretim içerisinde yeteri kadar düşünme fırsatı verilmesi ve onların eğitim sistemi içerisinde daha aktif hale getirilmesi bakımından önemlidir.

Yeni öğretim programında işlemsel ve bilgi odaklı matematik öğretimi yerine matematiksel kavramların sınıf ortamında tartışmalar yürütülerek yapılandırıldığı, işlemsel ve kavramsal bilginin dengeli bir şekilde ele alındığı bir yaklaşım esas alınmakta; öğrencilerin informal deneyimlerinden ve sezgilerinden yola çıkarak matematiksel anlamları oluşturmalarına ve soyutlama yapabilmelerine yardımcı olmak amaçlanmaktadır (MEB, 2013). Bu programa göre matematik öğrenme aktif bir süreç olarak ele alınmalı; öğrencilere araştırma yapma, matematiksel ilişkileri keşfetme ve ispatlama, modelleme ve problem çözme, çözüm ve yaklaşımları sınıf ortamında paylaşma ve tartışma olanakları sunulmalıdır (MEB, 2013). Buradan hareketle sınıf içerisinde öğrenci-öğretmen etkileşiminin öğretimde önemli role sahip olduğunu söylemek mümkündür. Bu etkileşimin önemli bir bölümü sorular yoluyla gerçekleşmektedir. Bu yönüyle değerlendirildiğinde soru sorma davranışlarının önemi ortaya çıkmaktadır. Öğretmenin sınıf içinde öğretimden alınan verimi artırmasında, soru sorma davranışlarının etkili bir şekilde kullanılmasının önemli bir rolü vardır (Can, 2006). Öğretmenin soruların hangi amaçlara hizmet ettiğinin bilincinde olması ve bu amaçlara hizmet edecek soruları derslerinde kullanabilmesi bir öğretmenin sahip olması gereken yeterlilikler arasındadır. Öğretmenin bu yeterliliklere sahip olmasında ise sadece deneyim ve alan bilgisi yetersiz kalmakta, bununla ilgili belirli bir eğitim sürecine gereksinim duyulmaktadır (Subramaniam, 2005).

Soru sormanın amaçlarından biri öğrencilerle iletişim sürecinde onların matematiksel düşüncelerini keşfetmesine yardımcı olmaktır (Ilaria, 2009). Varsayımları sorgulamak, çelişkileri keşfetmek, yeni bilgilere yol açmak için soruları kullanmak güçlü bir öğretim yaklaşımıdır (Cotton,1988). Öğrencinin yorumlarına karşılık olarak kullanılan sorular, onların düşüncelerinin niteliğini artırma ve işlemlerin nasıl uygulanacağına odaklanma konusunda yardımcı olurlar (Dantonio & Beisenherz, 2001). Burada amaç, öğrencilere matematiği sınavları geçmede araç olarak kullandırmaktan ziyade onlara matematiksel düşünme ve matematiği bir iletişim aracı olarak kullanma becerisini kazandırmak olmalıdır (Baki, 2006). Matematiksel olarak öğrencilerle etkili iletişim kurabilmek ise sadece yetenekle kazanılmayıp bunun için öğretmenin etkileşimi başlatacak ve devam ettirecek sorular sorma konusunda kendisini geliştirmesi

gerekmektedir. Bu gelişim ise daha çok eğitim sıralarında meydana gelmekte olup, öğretmen adaylarının bu konudaki yeterliliklerini eğitim yıllarında çeşitli uygulamalarla kazanmaları esas alınmalıdır.

Öğretmenin öğretim içerisindeki en büyük amacı öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek olmalıdır. Düşünmeyi geliştirmek ise kaliteli ve güzel sorular sorma ile mümkün olmaktadır. Öğrencilerin alternatif yaklaşımlara değer vermesi, akıl yürütme ve bağlantı kurmasında soruları etkili bir şekilde kullanmanın önemli bir rolü bulunmaktadır (White, 2001). Ama ne yazık ki çoğu araştırma öğretim programını yetiştirme, sınıf yönetimini kolaylaştırma ve dersin daha hızlı ilerlemesini sağlama gibi amaçlardan dolayı öğretmenlerin derslerinde düşük düzeyde düşünmeyi gerektiren soruları derslerinde daha çok kullandıklarını ortaya çıkarmıştır (Gall, 1970; Morgan & Saxton, 1994; Akbulut, 1999; Filiz, 2002; Koray & Yaman, 2002; Yeşil, 2008; Zhang & Patrick, 2012). Bu anlamda eksiklik yaşayan öğretmenler soruların önemli olan birçok amacını tam anlamıyla yerine getirmede güçlük yaşamışlardır. Hâlbuki soruların birçok amaca hizmet ettiğini ve farklı fonksiyonlara sahip olduğunu bilen bir öğretmen öğrenmeyi yönlendirme, öğrenilen bilgileri kullanma ve öğrencinin cevabını inceleme boyutlarında soruları farklı amaçlarla kullanma eğilimi gösterebilir. Öğrencileri derse dâhil etmek için çeşitli stratejilerin olduğunu bilen bir öğretmen ise kendindeki eksikliklerin farkına varabilir ve öğrencileri teşvik etme ve soruları uyarılama anlamında davranışlarını tekrar gözden geçirebilir. Öğretmenlerin amaçlanan başarıya ulaşabilmeleri için bu farkındalığı kazanmaları önemlidir (Şahin, 2013b). Öğretmenlere bu farkındalığı kazandırmak ve yapılan hataların önüne geçmek için, eğitim yıllarında öğretmen adayları soru sorma konusunda geniş bilgilerle donatılmalı ve onlarla bu konuda daha kapsamlı uygulamalar yaptırılmalıdır.

Öğrencilerin anlamasını geliştirmek için soru sormanın öneminin yüzyıllardır biliniyor olması (Harrop & Swinson, 2003) ve derslerde çok sık kullanılıyor olması (Clegg, 1987; Brualdi, 1998; Dyer, 2008; Almeida, 2010), onun nitelikli olarak kullanıldığı anlamına gelmez. Öğretmenlerin içgüdüleri onlara öğretimde araştırmayla ilgili matematiği kullanması gerektiğini söylese de, onların problem çözme sürecinde öğrencileri yönlendirme, destekleme ve teşvik etme bakımından soru sorma davranışlarını geliştirmemiş olması bu içgüdüğü engellemektedir (Way, 2008). Deneyimli öğretmenlerin bile soruları etkin kullanma bakımından önemli yanlışlıklar yaptıkları bazı araştırmalar tarafından gösterilmiştir (Filiz, 2002; Yeşil, 2008; Morgan & Saxton, 1994). Bunun nedeni öğretmen yetiştirme programlarının genellikle soru sorma tekniklerini ve öğrenci katılımını sağlama stratejilerini içermiyor olmasıdır. Eğitimciler soru sormanın önemini farkında olmalarına rağmen soru sorma öğretmen eğitimi programlarında sistematik ve anlaşılır bir şekilde sunulmamaktadır (Zhang & Patrick, 2012). Öğrencilerin sınıf içindeki ilgisizliği de

düşünülürse, öğretmenlerin soru sorma davranışları konusunda eğitmeleri gerekmektedir (Caram & Davis, 2005). Bu durumu destekleyen araştırmalardan bir tanesi olan Filiz (2002) öğretmen yetiştiren fakültelerde soru sormanın genel olarak değil, ayrıntılı ve uygulamalı olarak ele alınması gerektiğini dile getirmiştir. Çünkü soru sormayı geliştirme yaklaşımı matematik öğretimi ve değerlendirmesinin önemli bir parçasıdır (Moyer & Milewicz, 2002). Öğretmenlerin bu açıdan yetişmesi, onların öğrenci cevaplarını ya da cevaplardaki eksikliği izleyebilmesi açısından önemlidir (Barth & Demirtaş, 1997; Cumhuriyet & Güven, 2015). Özellikle öğretmenlerin derslerde birbirini gözlemlemesi ve eleştirmesi, öğrencilerin cevaplarını daha iyi boyutlara taşıyabilir. Bu anlamda ders imcesi öğrencilerle etkili iletişim kurmak adına öğretmenlerin kendilerini yetiştirebilecekleri etkili bir modeldir (Corcoran & Pepperell, 2011; Olson, White & Sparrow, 2011). Öğretmenlerin soru sorma davranışlarının ders imcesi ile geliştirilmesi ile öğrencilerin düşüncesinin ve anlamasının daha iyi açığa çıkacağı düşünülmektedir.

Öğretmen nitelikleri üzerine yapılan çalışmalar, sorulardan etkin yararlanabilmeyi, bir öğretilerde bulunması gereken nitelikler arasında saymaktadır (Morgan & Saxton, 1994; Yeşil, 2008). Sorular, cevap ve cevapları takip eden başka sorular için bir araştırmacının davetçisidir ve böyle türde araştırmalar için öğretmenler öğrencilerine soru sormaları için desteklenmektedir (Dillion, 1988). Burada söz konusu olan öğretmenin hangi soru türünü seçeceği değil, öğrenci ile diyalogu nasıl geliştirebileceğidir (Chin, 2006; Martino & Maher, 1999; Moyer & Milewicz, 2002; Weiland, Hudson & Amador, 2014). Dantonio & Beisenherz (2001) bu süreci öğretmenin öğrencilerin yanıtını basit bir şekilde duymak istemesi yerine, onları verdikleri yanıtlara karşı eleştirel düşünmeye teşvik etme olarak ifade etmiştir. Bu süreçte üretici ve etkileyici bir biçimde soru sormak için eğitimciler belirli türde düşünme gerektiren işlemler ile öğrencilere sorgulayıcı ve yönlendirici soru sorma konusunda yetenekli olmalıdır (Dantonio & Beisenherz, 2001; Şahin, 2008). Öğretmenin soruları ile öğrenciyi yönlendirmesi ve sorgulaması, yeni şeyler keşfetmesini sağlaması ayrıca yeni eğitim sisteminin amaçları arasında yer almaktadır. Nitekim öğretmenlerin bu konuda yetişmemiş olması, onların soru sorma konusundaki eksikliklerini ortaya koymaktadır (Cumhuriyet, Şahin & Matteson, 2015). Bu eksikliklerin giderilebilmesi öğretmen adaylarına eğitim dönemlerinde daha sistematik ve daha kapsamlı bilgiler verilmesi ile gerçekleştirilebilir (Cotton, 1988; Zhang & Patrick, 2012). Özellikle matematik ve fen eğitimi içerisinde yapılan son araştırmalar öğrencilerin mantığını anlama ve modifiye etme konusunda hizmet öncesi öğretmen eğitim programlarının gerekliliğinin altını çizmektedirler (Subramanam, 2005; Zhang & Patrick, 2012; Weiland, Hudson & Amador, 2014). Öğrencinin mantığını anlama ve düşüncesini açığa çıkarma, öğrenci bilgisi bağlamında öğretmenin kazanması gerektiği pedagojik

yeterlilikler içerisinde yer almaktadır (An, Kulm & Wu, 2004; Franke & Kazemi, 2001). Öğrencinin matematiksel düşüncesini açığa çıkaracak soruların kullanılması ise çoğu kez eğitim ile ilişkilendirilmektedir (Franke ve diğ., 2009).

Öğretimde soruları kullanmak kadar soruları yerinde ve zamanında kullanmayı bilmek de önemlidir. Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) tarafından yürütülen bir proje çerçevesinde öğretmenlerin öğretim sürecine ilişkin yeterlikleri arasında, sorulardan yararlanma yeterlikleri de yerini almıştır. Bu bağlamda öğretmenlerin soruları zamanında ve etkili bir biçimde kullanmaları gerektiği vurgulanmıştır (YÖK, 1999). Bunların yanında Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yürütülen bir çalışmada ortaöğretim matematik öğretmeni özel alan yeterlilikleri arasında ezber ve basit işlemler yerine öğrencilerin matematiği anlamasına önem veren, işlemlerin yanı sıra konunun nereden geldiği, amacı, neden ve nasıl yapıldığı üzerinde duran, öğrenciye matematiksel düşünmeyi öğreten, muhakeme yapma fırsatı tanıyan ve onları bu süreç içerisinde aktif tutan öğretmen özelliklerine değinilmektedir (MEB, 2009). Bu yeterliliklerin birçoğunu gerçekleştirebilmek ise ders içerisinde kullanılan sorularla yakından ilişkilidir.

Eğitimde kalite ve verimliliğin temel belirleyicilerinden biri, eğitim sürecini yürüten öğretmenlerin niteliği olduğundan, kaliteli bir eğitimin temel koşulu da nitelikli öğretmenlerin yetiştirilmesidir (Adıgüzel & Sağlam, 2009). Son yıllarda öğretmen niteliklerinin geliştirilmesine yönelik çalışmaların yoğunlaştığı görülmektedir. Bu çalışmaların ortak sonucu mükemmel bir öğretmenin alan bilgisinin yanında iyi bir eğitici ve öğretici bilgisi ile donatılmış öğretmenlik bilgisine sahip olması gerektiğini göstermektedir. Bu çalışmalar arasında Shulman (1987) pedagojik alan bilgisini, konunun uzmanını bir eğitimciden ayıran bilgi olarak tanımlamıştır. Bu da “bir konuyu çok iyi bilmek, o konuyu anlatmak için yeterlidir” görüşünün geçerliliğinin sorgulanmasında yol açmıştır (Baştürk & Dönmez, 2011). Bu görüşü destekleyen çalışmalardan bir tanesi olan Uçar (2011) çalışmasında matematik öğretmen adaylarının genelde kuralları vermeyi öğretimsel açıklama için yeterli gördükleri, bu kuralların neden böyle olduğunu açıklamaya gerek duymadıklarını belirtmiştir. Bu öğretmen adaylarında görülen davranış eksikliği geçmişten günümüze süregelen ve sadece kurallara bağlı bir matematik eğitimi sürecinden geçen öğrencilerin bazı şeyleri olduğu gibi kabul etmesi ve sorgulamamasından kaynaklanmaktadır. Bu anlayışı yıkmak için öğretmen adaylarının alan bilgisinin yanında pedagojik bilgisinin geliştirilmesi ve bu pedagojik bilgiler arasında soru sorma stratejilerinin onlara benimsetilmesi gerekmektedir. Bunu yapabilen öğretmen adayları soru sorma yoluyla öğrencilerin akıl yürütme, ilişkilendirme, sorgulama ve problem çözme yeteneklerini geliştirmiş olacaklar ve böylelikle “ne?” sorusundan ziyade

“nasıl?” ve “niçin” sorularına cevap veren öğrenciler yetiştirmeye aday olarak gösterileceklerdir.

Öğretmen adayları soru sormayla ilgili ilk tecrübelerini öğrencilik yıllarında yaşarlar ve genellikle geleneksel ders anlatım tekniklerine yer verirler (Zhang & Patrick, 2012). Öğretmen adaylarının bu eksikliği yaşamasında aldıkları eğitimde soru sorma üzerine yeteri kadar uygulama yapmaya yer verilmemiş olması gösterilebilir (Şahin, 2013b). Öğretmen adaylarına verilecek soru sorma davranışlarının geliştirilmesine yönelik teorik ve uygulamalı eğitim ile bu eksikliklerin giderilebileceği ve öğretmen adaylarının ileriki meslek yaşamlarında soruları daha verimli kullanabilecekleri düşünülmektedir.

Üniversitelerde özel öğretim yöntemleri, ölçme ve değerlendirme, okul deneyimi gibi derslerde sorulardan bahsedilmesine rağmen orada kazanılan kısa kapsamlı teorik bilgiler, uygulamaya dönüştürülme açısından yetersiz kalmaktadır (Cumhur, Şahin & Matteson, 2015). Öğretmen adayları özellikle soru sorma deyince bunu öğretmenin soru sorması ve öğrencinin bu soruya cevap vermesi gibi basit bir sistem olarak algılamaktadır. Hâlbuki soru sorma öğrenmeyi yönlendirme, öğrenilen bilgileri kullanma, öğrencinin cevabını inceleme, öğrencileri teşvik etme ve soruları uyarlama boyutlarını içine alan ve bu boyutlar içerisinde farklı davranışları barındıran geniş bir sistemdir. Öğretmen adayının bu sistem içerisindeki davranışlarının farkında olmaması onların soruları amaçsızca kullanabileceğini düşündürmekte ve öğretmen adaylarıyla bu konuda çalışma yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Özellikle öğretmen adaylarının öğrencileri düşünmeye teşvik etme, onların kavram yanılgılarını belirleme, ilişki kurmalarını ve yorum yapmalarını sağlama, öğrencileri sorgulama ve yönlendirmede gerekli yeterliliğe ulaşmalarını sağlama gibi bazı davranışları kazanabilmeleri açısından eğitim fakültelerinde öğrenim gören aday öğretmenlere okul deneyimi ve öğretmenlik uygulamaları derslerinde soru sorma etkinlikleri üzerine çeşitli uygulamalar yaptırılması, onların bu konudaki gelişimlerini destekleyebileceğini düşündürmektedir (Bektaş & Şahin, 2007; Zhang & Patrick, 2012; Weiland, Hudson & Amador, 2014; Şahin, 2015). Bunların yanında öğretmen adaylarının işbirliği içerisinde olması ve bu işbirliği içerisinde birbirlerini denetleyerek ve değerlendirerek çalışmalarını, onların mesleki açıdan gelişmelerine katkı sağlayacaktır. Bu çalışma içerisinde özelde soru sorma etkinliklerine yer vermeleri, onların soru sorma becerilerini geliştirmesine katkı sağlayacaktır (Cumhur & Güven, 2015). Hizmet öncesi öğretmen adayları ile daha önce yapılan ders imecesi çalışmalarının olumlu sonuçlar verdiği düşünülürse (Olson, White & Sparrow, 2011; Weiland, Hudson & Amador, 2014) ders imecesinin öğretmen adaylarının uygulamalı ortamlarda birbirlerini gözlemlemesi ve değerlendirmesi, onların soru sorma davranışlarının ne olduğu ve ne olması gerektiği

konusunda farkındalık kazanması ve kendilerini bu anlamda geliştirmesine yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Bölümü Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda 2013-2014 eğitim öğretim yılında öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında sekiz matematik öğretmeni adayının yaptığı uygulamalarla sınırlandırılmıştır.
2. Araştırmanın sınıf uygulamaları, Trabzon ilinde yer alan farklı iki okulda, tek bir şubeden seçilen 9, 10 ve 11. sınıf öğrencileri kapsamında gerçekleştirilmiştir.
3. Araştırma, öğretim programı doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Bu durum konu olarak araştırmayı sınırlandırmıştır.
4. Araştırma, öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersi gereği uygulamalarını yürüttüğü ders saatleri ile sınırlandırılmıştır.

1. 4. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen toplantılarla, sınıf uygulamalarıyla, görüşmelerle ve yansıma raporlarıyla öğretmen adaylarının samimi bir şekilde gerçek duygu, düşünce ve görüşlerini yansıttıkları varsayılmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesi ve literatürün teze yansması kısımları sunulmuştur.

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Araştırmanın kuramsal çerçevesini tezin konusu olan soru sorma ve ders imecesi oluşturmaktadır. Bu bağlamda öncelikle soru sorma başlığı içerisinde bazı genel bilgiler verilmiş, ardından araştırmanın öğelerini oluşturan öğrenmeyi yönlendirme, öğrenilen bilgileri kullanma, öğrencinin cevabını inceleme, öğrencileri teşvik etme ve soruları uyarlama boyutlarında ve ders imecesi hakkındaki bilgiler literatür kapsamında ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

2. 1. 1. Soru Sorma

Öğretmenler derslerinde öğrencilerin anlamalarını ve düşüncelerini açığa çıkarmak için çoğu kez sözel veya yazılı olarak sorular kullanırlar. Çoğu çalışmada soruların öğretmenler tarafından sıkça kullanıldığı ve en yaygın tekniklerden biri olduğu belirtilmiştir (Clegg, 1987; Wilen, 1991; Ellis, 1993). Sokrates'ten beri belki de daha önce, öğretmenler sınıflarda düşünmeyi güdülemek için soruları kullanmışlardır (Wood & Anderson, 2001). Soruların öğretimde sıkça kullanılması bu alanda geniş çaplı araştırmaların yapılmasına olanak sağlamıştır. Bu bağlamda ilk geniş çaplı araştırmayı Stevens (1912) yapmış olup çalışmasında öğretmenlerin öğrencilere soru sormakla yaklaşık olarak %80 zaman harcadığını belirtmiştir. Benzer şekilde birçok araştırma öğretmenlerin kullandıkları soruları sadece nicelik açısından incelemiş ve hangi soru türünün ne kadar kullanıldığı hakkında bazı çıkarımlarda bulunmuşlardır (Harrop ve Swinson, 2003; Kawanaka & Stigler, 1999; Myhill & Dunkin, 2005).

İlerleyen yıllarda öğretmenin kullandığı soruların sınıflandırılması, bu soru türlerinin sınıflarda uygun bir şekilde kullanılması ve öğretmen-öğrenci arasındaki etkileşimin geliştirilmesi bağlamında öğretmenlere etkili stratejiler sunmak amacıyla birçok girişimde bulunulmuş ve çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmaların bazıları soruları yapısal ve işlevsel olarak sınıflandırırken (Anderson & Krathwohl, 2001; Cunningham, 1987; Blosser, 1975; Bloom, 1956; Morgan & Saxton, 1994; Way, 2008) bazıları ise bu sınıflandırmayı yetersiz görüp soru sorma stratejilerinden bahsetmişler ve öğretmenlerin bu stratejileri

nasıl kullandıkları ve nasıl geliştirmeleri gerektiği konusunda araştırmalar yapmışlardır (Brualdi, 1998; Caram & Davis, 2005; Cecil & Pfeifer, 2011; Cotton, 1998; Filiz, 2002; MvComas & Abraham, 2004; Myhill & Dunkin, 2005, Ralph, 1999; Wilen, 1991). Böylelikle araştırmacılar sadece “güzel sorular” üzerine odaklanmak yerine, bu soruları etkili bir şekilde kullanmayı içeren “etkili soru sorma” davranışlarının öneminin daha çok farkına varmışlardır (Aizikovitsh-Udi, Clarke & Star, 2013). Araştırmalarca desteklenen bazı etkili soru sorma davranışları; *“soruları açıkça ifade etme, kolaydan zora doğru sorular sorma, açık uçlu sorular sorma, bekleme zamanı verme, öğrencinin cevabını takip etme ve bu cevabı ilerletecek sorular kullanma, soruları öğrencinin seviyesine göre belirleme ve geniş çapta öğrenci katılımı sağlayacak sorular sorma”* şeklindedir (Blosser, 1975; Caram & Davis, 2005; Cotton, 1998; Ellis, 1993; Gall & Rhody, 1987; Şahin, 2013; Wilen, 1991).

Etkili soru sorma davranışları genel olarak tüm eğitimcilere hitap etmekte birlikte özel olarak öğrencilerin matematiksel öğrenmelerini ve anlamalarını açığa çıkarmak için bu alandaki öğretmenlerin soru sorma davranışlarını incelemeye yönelik çalışmalar yapılmış ve bir matematik öğretmenin soru sorma davranışları farklı bakış açılarına göre değerlendirilmiştir (Blosser, 2000; Boaler ve Brodie, 2004; Harrop & Swinson, 2003; Ilaria, 2002; Ittigson, 2000, Kawanaka & Stigler, 1999; Martino & Maher, 1999, Moyer & Milewicz, 2002; Nielsen, 2009, White, 2001). Sorular üzerine yapılan çalışmaların bir kısmı sınıf içerisinde (Dong, Seah & Clarke, 2015; Hahkiöniemi, 2014; Subramaniam, 2005; Şahin & Kulm, 2008), bir kısmı ise küçük gruplu veya birebir etkileşimli ortamlarda öğretmenlerin soru sorma davranışlarını incelemiştir (Crespo & Nicol, 2003; Martino ve Maher, 1999; Moyer & Milewicz, 2002; Nicol, 1999; Tanışlı, 2013; Weiland, Hudson & Amador, 2014). Bazı çalışmalar ise öğretmenlerin soru sorma davranışlarının geliştirilmesi üzerine odaklanmışlardır (Blosser, 1975; Olson, White & Sparrow, 2011; Weiland, Hudson & Amador, 2014; White, 2001). Bu çalışmalara göre öğretmen soruları öğrenciyi düşünmeye yönlendirme, gerekçe bildirme ve genelleme yapmalarını sağlamak için önemli bir rol oynamaktadır (Martino & Maher, 1999).

NCTM (1991) sınıf aktivitelerinin matematiksel olarak öğrencilerle iletişim kuracak fırsatlar sağlaması için yapılandırılması gerektiğine ve bu amaçla öğrencilerle diyalogların artırılmasının etkililiğine dikkat çekerek Tablo 1’ de yer alan beş amacı vurgulamıştır:

Tablo 1. NCTM Tarafından Sunulan Bazı Soru Örnekleri

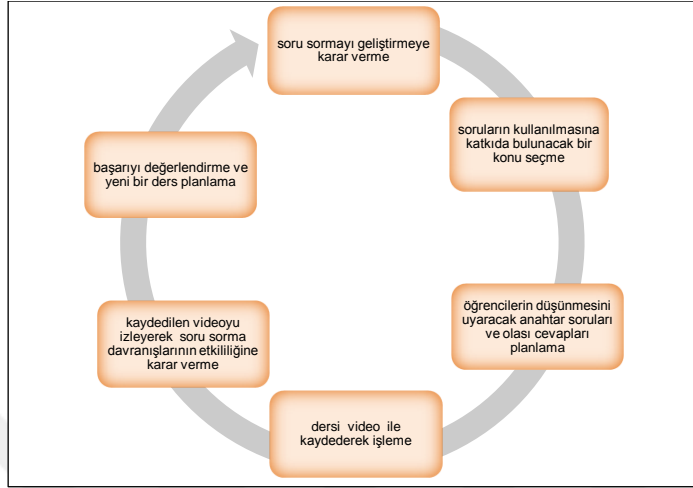
Sorunun Amacı	Örnekler
Matematiği herkesin anlaması için öğrencilere yardım eder	<ul style="list-style-type: none"> Söylenilen hakkında diğerleri ne düşünüyor? Sen de aynı fikirde misin? Aynı cevabı farklı bir yolla gösterecek olan var mı? Onların ne söylediğini sen anladın mı? Onun anlaşılması için bizi ikna edebilir misin?
Bazı şeylerin matematiksel olarak doğru olup olmadığına karar vermede öğrencilere kendilerine daha fazla güvenmeleri için yardım eder	<ul style="list-style-type: none"> Niçin öyle düşünüyorsun? O neden doğru? Sonuca nasıl ulaştın? Onu göstermek için bir model oluşturabilir misin?
Matematiksel olarak sebep kurmayı öğrenmede öğrencilere yardım eder	<ul style="list-style-type: none"> Tüm durumlar için geçerli mi? Karşıt bir örnek düşünebilir misin? Onu nasıl kanıtlarsın? Tahminin nedir?
Problemleri çözmeye tahmin etme ve keşfetmeyi öğrenmede öğrencilere yardım eder	<ul style="list-style-type: none"> ...ol(ma)saydı ne olurdu? Bir model görebiliyor musun? Buradaki bazı olasılıklar nedir? Sonraki adımı tahmin edebilir misin? Problem hakkında nasıl düşünürsün? Arkadaşının yapması gereken şey hakkında ne düşünüyorsun? Senin çözümün ile onun çözümü arasındaki benzer veya farklı yönler nelerdir?
Matematiksel fikirler ve uygulamalar arasında bağlantı kurmak için öğrencilere yardım eder	<ul style="list-style-type: none"> Bununla nasıl ilişkilendirirsin? Bu problemin çözümünde faydalı olacak daha önce öğrendiğimiz fikirler nelerdir? Buna benzer bir problem daha önce hiç çözdük mü? Bana bir örnek verebilir misin?

(NCTM, 1991'den aktaran: White, 2001)

Cecil (1995) çalışmasında “cevabı açmayı gerektiren açıklayıcı sorular, yönlendirme yapmayı gerektiren ipucu niteliğinde sorular, dikkat çekmeyi gerektiren odaklayıcı sorular ve öğrencinin cevabını irdelemeyi gerektiren sorgulayıcı sorular” a yer vermiştir. Martino ve Maher (1999) ise problem çözümlerine önderlik etmek amacıyla öğrencilerin anlamalarını geliştirebilecek ve fikirleri inşa etmelerine yardımcı olacak şekilde öğrencilerin fikirlerini açıklığa kavuşturan ve onlara liderlik eden soruları “gerekçeleştirmeyi kolaylaştıran sorular, genelleme yapmaya fırsat veren sorular, bağlantı kurmaya davet eden sorular ve diğer öğrencilerin çözümlerini incelemeye davet eden sorular” şeklinde incelemiştir.

Blosser (2000) soru sorma sürecinin analizi için öğretmen davranışlarını bazı kategorilerde sunmuştur. Bu kategoriler; sınıf davranışlarını kontrol eden yönetimsel

sorular, cevabı beklenmeyen fakat öğrencileri bir noktaya odaklamayı amaçlayan sorular, kapalı sorular ve açık sorular şeklindedir. Bu kategorilerin yanında çalışmada bekleme zamanının kullanılmasına vurgu yapılmıştır. Blosser, ayrıca öğretmenlerin soru sorma davranışlarını geliştirmesi için, onlara Şekil 1'deki gibi bir yol sunmuştur



Şekil 1. Soru sorma davranışlarının geliştirilmesi için muhtelif bir çember (Blosser, 2000)

Ittigson (2000) yaptığı çalışmada matematik sınıflarında cebirsel düşünmeyi geliştirmek için soru sorma şekilleri ve soruların analizini incelemiş olup Bloom ve Hiebert'in teorik yapılandırmalarından hareketle farklı bir taksonomi yapılandırmıştır. Kategoriler, veri kodları aracılığıyla yedi kısımda tanımlanmış olup "odaklama, hatırlama, kavramsallaştırma, inşa etme, yorumlama, pekiştirme ve yansıtma" şeklinde isimlendirilmiştir. Çalışmada öğretmenlerin bu kategorilerde kullandıkları soruların sıklığı hesaplanmış ve en sık kullanılan kategori seviyesinin "kavramsallaştırma" olarak ortaya çıkmıştır. Bu kategorilere ait tanımlar Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2. Ittigson (2000) Tarafından Oluşturulan Soru Sorma Kategorileri

Soruların kategorileri	Tanım
Odaklama	Öğrencinin dikkatini çeken sorulara ve iletilere yer verilir. Mutlaka cevap gerektirmez.
Hatırlama	Daha önce öğrenilen bilgileri veya deneyimleri hatırlamayı gerektirir. Bu soruların cevapları çok ayrıntı içermezler.
Kavramsallaştırma	Bilgiyi kullanabilmek için problem içinde verilen değişkenleri ve durumları kavramayı ve öğrencilerin problemin içeriğine odaklanmasını gerektirir.
İnşa etme	Görsel yapıları birleştirerek ve problem hakkında bilinenlere adapte ederek çözüm için bir plan gerçekleştirmeyi hedefler. Daha geniş bilişsel detay gerektirir.

Tablo 2'nin devamı

Yorum	Çözümün yapısı ve problemle ilgili bilinenler arasında bağlantı kurmayı gerektirir. Bu soru türü, problemin çözümünün adımları esnasında gerçekleştirilen yapıyı ve tüm çözümü geri dönüp kontrol etmeyi içerir.
Pekiştirme	Problem ve çözüm hakkındaki genellemeler oluşturmayı hedefler. Formal matematiksel dil kullanılacağından dolayı yüksek seviyeli düşünme gerektirir.
Yansıtma	Günlük öğrenmelerde yardımcı olabilecek bilgileri değerlendirmede, ilginç gerçeklerin keşfedildiği durumlarda yeni keşifler için pratik uygulamalar bulmayı gerektirir.

Dantonio & Beisenherz (2001) ders içi soruların yönetilmesini süreç soruları (processing questions) olarak tanımlamış ve öğrenci yanıtlarının inceliklerini anlamada yardım niteliği taşıyan bu soruları altı kısımda incelemiştir. Bunlar: öğrencinin sorulan soruya alakasız cevap vermesi durumunda sorulan “yeniden odaklama soruları”, bir fikrin açıklanmasında kelimelerin uygunluğu, tanım ve kullanılan dil üzerine odaklanan “aydınlatıcı sorular”, öğrenci düşünmesinin orijinalliğini ve doğruluğunu artıran “doğrulayıcı sorular”, öğrenci yanıtının özgünlüğü ile ilgili olan “dar odaklı sorular”, öğrencilerin fikirlerini kanıtlarla ilişkilendirmeleri için sorulan “destekleyici sorular”, daha fazla öğrenci-öğrenci etkileşimini sağlayan “yeniden yönlendirici sorular” şeklindedir. Bu soruların bir kısmı bazı araştırmalarda aynı amaçlara hizmet etmesine rağmen farklı şekillerde isimlendirilmişlerdir, örneğin doğrulayıcı sorular bazı araştırmalarda sorgulayıcı sorular olarak ifade edilmiştir. Ayrıca kullanılan bu soruların öğrenci ile diyalog kurma anlamında sınırlandırıldığı ve sınıfın geneline hitap edecek sorulara yer verilmediği görülmektedir.

White (2001) çalışmasında öğretmenlerin kavramsal soru sorması üzerine yoğunlaşmıştır. Bu doğrultuda NCTM'den adapte ettiği soruları Tablo 3'deki gibi kategorilendirmiş ve öğretmenlerde özellikle kavramsal boyutta soruların geliştirilmesini amaçlamıştır:

Tablo 3. White (2001) Tarafından Oluşturulan Soru Sorma Kategorileri

Soru Kategorileri		Örnek Sorular
Yönetimsel sorular	Sınıf içi organizasyona odaklanır	Sorulan soru nedir? Arkadaşının cevabını işittin mi?
İçeriksel sorular	Rutin matematiksel görevleri gerçekleştirmede kullanılan gerçeklere, kurallara, prosedürlere odaklanan sorulardır.	2+5'i hesapla 5,7,9'un ortalamasını bul
	<i>Kavramsal sorular</i> Hemen hemen her matematiksel duruma alternatif yaklaşımlar olduğu mesajını ileten sorular	x^2+2x+1 neden tam kare olduğunu başka bir yolla açıklamak isteyen var mı?

Tablo 3'ün devamı

	Matematiğin mantığı ve sebebinin önemli olduğu mesajını ileten sorular	Neden öyle düşündün?
	Farklı matematiksel kavramların birbirine bağlı olduğu ve gerçek dünya ve diğer disiplinlerle bağlantılı olduğu mesajını ileten sorular	Bu onunla nasıl ilişkilidir?

Moyer & Milewicz (2002) yaptıkları çalışmada hizmet öncesi öğretmenlerin öğrencilerle birebir görüşmeleri esnasında öğrencilerin düşüncelerini geliştirecek şekilde kullandıkları bazı soru sorma stratejilerinden bahsetmişlerdir. Bu stratejilere göre sorular: öğrencilere matematiği anlamada yardım eder (niçin mantıklı olduğunu bana açıklayabilir misin?), bir şeyin matematiksel doğruluğuna karar vermek için kendilerine inanma konusunda öğrencilere yardım eder (bu sonuca nasıl ulaştın?), matematiksel sebepleri öğrenmek için öğrencilere yardım eder (onu bana nasıl kanıtlarsın?), problemleri çözmek, tahmin etmek ve keşif yapmak için öğrencilere yardım eder (öyle olsaydı ne olurdu?), matematiksel fikirler ve uygulamalar yapacak bağlantılar içerir (daha önce buna benzer bir problem hiç çözdün mü?). Bunların yanında Moyer ve Milewicz (2002) aday öğretmenlerin öğrenciler ile gerçekleştirdikleri görüşmelerde öğrencilerin matematiksel düşüncelerini açığa çıkaracak sorgulama stratejilerini incelemişler ve inceleme sonucunda öğretmen adaylarının görüşme esnasında kullandıkları soruları “kontrol listesi, değerlendirme yerine öğretim, sorgulayıcı ve takip sorular” şeklinde üç kategoride toplamışlardır. Benzer şekilde Tanışlı (2013) öğrencilerle birebir görüşme yolu ile ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının klinik görüşme görevlerini hazırlayabilme, sorgulayabilme ve sorguladıkları öğrencilerin düşüncelerini analiz edebilme ve yorumlayabilme becerilerini araştırmış ve analiz sonucunda öğretmen adaylarının sorgulama stratejilerini düşük-orta-yüksek düzeyli sorgulama olmak üzere üç grupta toplamıştır. Öğrencilerle görüşme yolu ile öğretmen adaylarının sorgulama davranışlarını geliştirmeyi hedefleyen diğer bir çalışma Weiland, Hudson & Amador (2014), bir çift öğretmen adayının bir sömestr boyunca öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkaracak şekilde uyguladıkları haftalık biçimlendirici değerlendirme görüşmelerini incelediler. Bu görüşmeler içerisinde öğretmen adaylarının matematik ve bilim konularında öğrenci düşüncesini açığa çıkaracak şekilde soru sorma kabiliyetlerinin neler olduğu ve bu kabiliyetlerin nasıl geliştirilebileceği araştırılmıştır. Sonuçlara göre öğretmen adaylarının haftalık olarak ders imecesi paralelinde yürüttükleri çalışmalar, öğrenci ile yüz yüze etkileşim kurarak soru sorma becerilerinin geliştirilmesine katkıda bulunmuştur.

Şahin ve Kulm (2008) çalışmalarında fikirleri doğrulamayı ve gerekçelendirmeyi gerektiren “sorgulayıcı sorular”, problem çözümlerinde ipucu vermeyi ve yol göstermeyi

amaçlayan “yönlendirici sorular” ve herhangi bir tanımı ve gerçeği bilmeyi gerektiren “gerçekçi sorular” olmak üzere üç soru çeşidini incelemişler ve deneyimli-deneyimsiz öğretmenlerin bu soruları hangi zamanda ve ne sıklıkta kullandıklarını analiz etmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin bu soru türlerini kullanma amaçlarında bir görüş kazanmak için onlarla mülakat yapmışlardır. Öğretmenler diğer sorulara kıyasla çoğunlukla gerçekçi soruları kullanmışlar, dersin özet kısımlarında sorgulayıcı sorulardan faydalanmışlar, yönlendirici soruları ise nadir kullanmışlardır. Öğretmenler sorgulayıcı ve yönlendirici soruları derslerde az kullanmalarına rağmen görüşmelerde bu soru türlerini de kapsayan yüksek seviyeli soruların öğrencilerin öğrenmesinde önemli yer teşkil ettiğini belirtmişlerdir.

Ilaria (2009) iki matematik öğretmenin öğrenci merkezli sınıflarda matematiksel diyalog içerisinde öğrencilerin matematiksel fikirlerini nasıl açığa çıkardığını açıklamak için öğretmenlerin soru sorma şekillerini tümevarımsal kodlar yardımıyla tanımlamış ve kullanılan soruların sıklığını hesaplamıştır. Kodlama süreci sonucunda oluşan bazı soru sorma davranışları, sınıfta diyalogu ilerletmek ve öğrenci yanıtlarını açığa çıkarmak için soruların nasıl kullanıldığını açığa çıkarmıştır. Bu soru sorma davranışları; “tartışmayı başlatma, öğrencinin kapalı olan cevabını açmasını sağlama, öğrencinin fikrini detaylandırmasını sağlama, öğrenciden fikrini açıklamasını isteme, öğrencinin düşüncesini kanıtlamasını sağlama, çözüm hakkında diğer öğrencilerin fikrini alma, öğrencinin cevabını takip etme, öğrencinin eksik cevabını düzeltme, matematiksel eylemleri yönlendirmeye odaklama, öğrencinin cevabını tekrarlamasını sağlama” şeklinde olup bu davranışlar öğrenci merkezli sınıflarda öğrencilerle daha fazla diyalog halinde olan öğretmen sorularını yansıtmaktadır.

Nielsen (2009) matematik öğretmenlerinin soru sorma stratejileri ile pedagojik bilgileri arasındaki ilişkiyi incelemiş olup soruları, düşük, orta ve yüksek seviyede sorular olmak üzere üç grupta incelemiştir. Çalışmada bu soruların zorluk derecesi Bloom taksonomisi basamaklarına göre uyarlamış olup (bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez, değerlendirme) öğretmenlerin soru sorma stratejilerinin geliştirilmesi Bloom taksonomisinde soru seviyelerini düşük seviyeden yüksek seviyeye çıkarma kabiliyeti olarak tanımlanmıştır. Tablo 4’de bu soruların Bloom Taksonomisindeki karşılığı gösterilmiştir:

Tablo 4. Nielson (2009) Tarafından Oluşturulan Soru Sorma Kategorileri

Düşük Seviyeli Sorular	Bilgi - Kavrama
Orta Seviyeli Sorular	Uygulama - Analiz
Yüksek Seviyeli Sorular	Sentez - Değerlendirme

Çakmak (2009) çalışmasında etkili öğretim sürecinde öğretmen soruları konusunda öğretmen adaylarının görüşlerini araştırmayı amaçlamıştır. Bu amacı gerçekleştirmek için araştırma deseni olarak, ankete dayalı bir betimsel çalışma kullanılmıştır. *Araştırmada* elde edilen sonuçlara göre, öğretmen adaylarının öğretimde kullanılan soruların en önemli faydası olarak 'öğrenmeyi değerlendirme' işlevini; soru sormada en önemli faktörlerden biri olarak ise 'alan bilgisi' ni belirttikleri görülmüştür. Ayrıca, öğretmen adayları soru sormada en etkili unsurun "konu bilgisi"; soruları kullanmanın en yaygın nedeni olarak ise "öğrencileri derse motive etmek" olduğunu belirtmişlerdir.

Özetle, yapılan bu çalışmaların amacının soruların kategorisini oluşturarak ve soru türlerinin sıklığını hesaplayarak öğretmenin soru sormasını incelemek olduğu anlaşılmaktadır. Bu çalışmaların bir kısmı sadece öğrenci ile diyalogları genişletmeye ve öğrencinin matematiksel düşüncelerini açığa çıkarmaya odaklanırken, bir kısmı ise tüm ders kapsamında sorulabilecek sorulara odaklanmışlardır. Fakat ders kapsamında sorulabilecek soruların daha çok bilişsel düzeyde ele alındığı ve bazı amaçların göz ardı edildiği görülmektedir. Boaler ve Brodie (2004) öğretmenin kullandığı soruları daha kapsamlı bir şekilde ortaya koymak amacıyla altı matematik öğretmenin her birinin derslerini gözlemlemiş ve bu öğretmenler tarafından kullanılan soruları amaçlarına göre kodlamışlardır. Bu sorular Tablo 5'te örneklerle açıklanmıştır:

Tablo 5. Boaler ve Brodie (2004) Tarafından Oluşturulan Soru Sorma Kategorileri

Soru türü	Tanım	Örnekler
Bilgi toplama, bir metot ile öğrencilere yol gösterme	Hazır cevaplar gerektirir Bilinen gerçekleri tekrarlatır Öğrencilere gerçek durum prosedür sağlar	x'in değeri nedir? O noktayı nasıl gösterirsin?
Terminoloji verme	Görüşülen fikirler olduğu zaman, onlar hakkında doğru matematiksel fikirler kullanmayı sağlar	Bunun ismi nedir? Onu doğru şekilde nasıl yazarız?
Matematiksel anlamları ve ilişkileri keşfetme	Matematiksel anlam veya ilişkilerin önemli yerlerine işaret eder Matematiksel fikir veya semboller arasında link kurar	Diyagramda "x" nerde? Olasılığın anlamı nedir?
Öğrencileri sorgulama	Öğrencilere fikirlerini rahat bir şekilde söylemelerini, aydınlatmaları veya ayrıntıya girmelerini söyler	O değeri nasıl buldun? Fikrini açıklayabilir misin?
Tartışma üretme	Sınıfın diğer üyelerinin katkıda bulunmasını ister	Başka fikri olan var mı? Sen ne söylersin bu konuda?
Bağlantı kurma ve uygulama	Matematik ve matematiksel fikirler ve yaşamın diğer alanları arasında ilişki kurmaya işaret eder	Diğer durumlarda sen bunu uygulayabilir misin? Bunu başka nerede kullanabiliriz?
Düşünceyi genişletme	Tartışılan konuyu kullanılan benzer fikirlerde diğer durumlara genişletir	Bu diğer sayılarla çalışır mı?
Yönlendirme ve odaklama	Problem çözmeyi sağlamak için durumun bakış açılarını sunar	Bunun önemi nedir?

Tablo 5'in devamı

İçeriği kurma	Anahtar elementlere odaklanmada öğrencilere yardım eder	Sizce bunun çözüm kümesi var mıdır?
---------------	---	-------------------------------------

Benzer şekilde Dong, Seah ve Clarke (2015)'in matematik öğretmenlerinin soru sorma stratejilerini incelemek amacıyla yaptıkları durum çalışması, öğretmen sorularını kapsamlı bir şekilde inceleyen çalışmalardan bir tanesidir. Bu çalışmada sorular “başlangıç soruları (initiation questions)” ve “takip soruları (follow-up questions)” şeklinde iki ana boyutta ele alınmıştır. Başlangıç soruları öğretmenin bir konuyu, bir tartışmayı veya bir sorunun çözümünü başlatmak amacıyla kullandığı sorular şeklinde nitelendirilirken takip soruları ise öğrencinin cevabına karşılık sorulan sorular olarak nitelendirilmiştir. Bu soruların ayrıntılı açıklaması Tablo 6'da ifade edilmiştir:

Tablo 6. Dong, Seah ve Clarke (2015) Tarafından Oluşturulan Soru Sorma Kategorileri

Başlangıç Sorular	Anlamayı kontrol etme	Öğrencinin dersi anlayıp anlamadığının kontrol eder. <i>Herkes anladı mı?</i>
	Değerlendirme	Öğrenciden yorum ister. <i>Hangisini tercih edersin?</i>
	Gözden geçirme	Önceki öğrenilen veya adı geçen bilgileri açığa çıkarır. <i>Karenin alanı nedir?</i>
	Bilgiyi çıkarma	Tanımdan, grafikten, tablodan ve diyagramdan bilgiyi seçmeyi ister. <i>x nedir?</i>
	Bağlantı kurma/Uygulama	Örnekler sağlamayı veya matematiksel bilginin uygulanmasını gerektirir. <i>Örnek verebilir misin?</i>
	Sonuç bulma	Matematiksel uygulamaların sonuçlarını bulmayı gerektirir. <i>80'in karekökü nedir?</i>
	Strateji geliştirme	Problemi çözmek için çeşitli stratejiler açığa çıkarır. <i>Bu problemi nasıl çözebiliriz?</i>
	Açıklama yapma	Açıklama yapmayı gerektirir. <i>Fonksiyon açısından nasıl yorumlanabilir?</i>
	Süreci izleme	Problem veya mantık sürecinin düzenlenmesini gerektirir. <i>Çözdünüz mü soruyu?</i>
	Karşılaştırma	Kıyaslama yapmayı gerektirir. <i>Önceki sorudan farkı nedir?</i>
	Yansıtma	Matematiksel görevlerden sonra yansıtma yapmayı gerektirir. <i>Üçgen çözümünde hangi matematiği kullanıyoruz?</i>
	Çeşitlilik	Matematiksel görevlerin çeşitliliğini düşünmeyi gerektirir. <i>100 alsaydın sonuç ne olurdu?</i>
	Genelleme yapma	Verilen koşulları uydurmak için problemi veya problemin bileşenlerini geneller. <i>a ve b'ye ihtiyacım var, bu yüzden bana sayı verir misin?</i>

Tablo 6'nın devamı

Takip Sorular	Cevabı açma	Öğrencinin çözümünü açmasını ister. <i>Sonucu nasıl buldu?</i>
	Gerekçelendirme	Cevabı gerekçelendirmeyi gerektirir. <i>Bu yolu niçin seçtin?</i>
	Yeniden düzenleme	Farklı cevaplar alındığı zaman cevabı yeniden düzenlemeyi gerektirir. <i>Tekrar söyler misin?</i>
	Detaylandırma	Özellikle eksik cevaplar verildiğinde ek bilgi gerektirir. <i>Farklı bir kelime ile yeşil çizgi ne olur?</i>
	Genişletme	Tartışmayı farklı durumlara genişletir. <i>Diğer sayılarla çalışır mı?</i>
	Ekleme	Ek çözüm yolları ister. <i>Farklı yolla bu problemi yapan var mı?</i>
	İpucu verme	Öğrenciyi problemi çözmek için anahtar öğelere odaklar ve ipuçları verir. <i>Problem senin neyi bulmanı istiyor?</i>
	Yeniden odaklama	Öğrenciler doğru yoldan uzaklaştığı zaman öğrencileri anahtar noktalara yeniden odaklar. <i>Soru neydi?</i>
	Tekrarlama	Soruyu yeniden ifade eder. <i>Soruyu tekrar ediyorum...</i>
	Anlaşma	Öğrencinin verdiği cevaba sınıfın geri kalanının katılıp katılmadığını kontrol eder. <i>Çözüm hakkında ne düşünüyorsunuz?</i>

Sonuç olarak, matematik öğretmenlerinin kullandıkları soruları inceleyen çalışmalarda her bir araştırmacı soru sorma davranışlarını farklı şekillerde kategorize etse de bazı davranışların ortak amaçlara hizmet ettiği anlaşılmaktadır. Fakat bu çalışmalarda görülen bir eksiklik, soru sormanın bilişsel anlamda ele alınarak bazı kategorilerinin oluşturulmasının yanında bu soruların sınıfa yöneltilmesi ve öğrencilerin teşvik edilmesi anlamında bazı stratejilere yer verilmemesi olmuştur. Dolayısıyla, öğrencilerle iletişimin verimliliğini sağlamak gibi bazı pedagojik yeterlilikleri yerine getirmek için soruların amaçları ve bilişsel düzeylerinin yanında yöneltilme biçimini de içeren soru sorma davranışları üzerine araştırmalarda eksiklik bulunmaktadır (Dong, Seah & Clarke, 2015). Bu çalışmada literatür sentezi sonucu ortaya konulan soru sorma davranışları, gerek sorunun amacı gerekse sorunun yöneltilmesi bakımında ele alınmış olup, Şekil 2'de şematik olarak tanımlanmıştır. Şekilde yer alan beş boyutun ilk üçü soruların amaçlarını son ikisi soruların yöneltilme biçimini ifade etmekte olup bu boyutlara ait alt davranışlar tez boyunca soru sorma davranışları olarak kullanılacaktır.

Öğrenmeyi Yönlendirme	Öğrenilen Bilgileri Kullanma	Öğrencinin Cevabını İnceleme	Öğrencileri Teşvik Etme	Soruları Uyarlama
<ul style="list-style-type: none"> • Ön bilgileri kontrol etme • Odaklama • Kavram yanlışlarını belirleme • Cevap alınmasını kolaylaştırma • Bağlantı kurma • Akıl yürütme ve çıkarımda bulunma • Alternatif yaklaşımlar kullanma • Öğrenmeyi değerlendirme 	<ul style="list-style-type: none"> • Alıştırma türü sorular sorma • Problem türü sorular sorma • Uygulama türü sorular sorma • Araştırma türü sorular sorma 	<ul style="list-style-type: none"> • Yönlendirici sorular sorma • Sorgulayıcı sorular sorma • Açıklayıcı sorular sorma 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilere fırsat verme • Bekleme zamanı verme • Tüm öğrencileri meşgul edecek yaklaşımlar kullanma 	<ul style="list-style-type: none"> • Mevcut Kazanımlara Uygun Sorular Sorma • Yapısal Olarak Farklı Sorular Sorma • Kolaydan zora doğru sorular sorma

Şekil 2. Soru sorma davranışları

Tez boyunca kullanılacak olan ve soru sorma davranışlarını içine alan öğrenmeyi yönlendirme, öğrenilen bilgileri kullanma, öğrencinin cevabını inceleme, öğrencileri teşvik etme ve soruları uyarlama boyutları aşağıda ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

2. 1. 1. 1. Öğrenmeyi Yönlendirme

Öğrenmeyi yönlendirme, bir dersin girişinden bitişine kadar olan sürede bir öğretmenin herhangi bir konuda bir tartışmayı başlatmak için öğrencilere yönelttiği soruları içermektedir. Bu soruları Dong, Seah & Clarke (2015) çalışmalarında başlangıç soruları olarak ifade etmişlerdir. Ilaria (2009) ise çalışmasında belirli bir öğrenciye veya tüm sınıfa hitap etme açıklamaları altında yer verdiği bu soruları aslında bir tartışmayı başlatma amacıyla kullanmıştır. Dolayısıyla bu sorular tek bir davranışla sınırlandırılmayıp birçok soru sorma davranışlarını içerisine almaktadır.

Öğrenmeyi yönlendirme boyutu içerisinde yer alan davranışlardan bir tanesi olan ön bilgileri kontrol etme davranışı, birçok çalışmada soru sorma davranışlarının başında yer almaktadır (Ittigson, 2000; White, 2001). Yeni bir konuya başlamadan önce öğrencinin bildiği noktadan başlamak, onun hazır bulunuşluk düzeyini belirlemek açısından önemlidir. Bu nedenle çoğu öğretmen derse başlamadan önce öğrencilerin konu ile ilgili bilgilerini yoklama gereği duyarlar. Çünkü öğrenci eski bilgilerini hatırlayarak, onlar arasındaki ilişkileri kavrayarak, analiz ve sentez yaparak yeni bilgilere ulaşacaktır (Aydın, 2001). Ittigson'a (2000) göre ön bilgileri kontrol etme çözüm veya problemi anlamak için önemli olan ilişkili bilgileri hatırlama anlamına gelirken White (2001) bu davranışı gerçeklere, kurallara ve belirli prosedürlere odaklayan sorular olarak, Myhill & Dunkin (2005) ise öğrencilerin derslerle ilişkili olan bilgilerini ve deneyimlerini kontrol etme olarak tanımlamıştır.

Diğer bir davranış olan odaklama davranışı, öğrencileri dersle ilgili anahtar kavramlara odaklamak amacıyla kullanılmaktadır (Boaler & Broide, 2004). Dolayısıyla bu sorular belirli bir konunun içeriğini inşa etme (Myhill & Dunkin, 2005) ve düşüncüyü özel bir duruma çekme amaçlarına hizmet etmekte ve öğrencilerin konu ile ilgili başlangıç noktası oluşturmalarını sağlamaktadır (Way, 2008). Bu sorular dersin başında veya ders esnasında öğrencinin ilgisini artırmak amacıyla kullanılabilir (Bart & Demirtaş, 1997). Bu bağlamda öğrencinin ilgisini çekmek ve onları yeni bir düşünceye sevk etmek için bu soruların seçilmesi onları öğrenecekleri duruma odaklamak için iyi bir yoldur.

Kavram yanılgılarını belirleme ve bu yanılgıları belirlemeye yönelik sorular kullanabilme, öğrenciyi tanımak için bir öğretmenin sahip olması gereken pedagojik bir yeterlidir (An, Kulm & Wu, 2004; Baki, 2012; Türnüklü, 2005). Kavram yanılgıları çoğu öğrencide yanlış ilişkilendirmelerden meydana gelmektedir (Graeber & Johnson, 1991'den aktaran: Zembat, 2010). Blömeke & Delaney'a (2012) göre kavram yanılgılarını içeren tipik öğrenci cevaplarını dersin öncesinde tahmin etme ve ders esnasında teşhis etme, matematik öğretmenlerinin sahip olması gereken özellikler arasında yer almaktadır. Bu nedenle öğrencilerin nerelerde zorlanacaklarını tahmin etmek ve buna yönelik sorular sormak öğretmen için önemli bir görevlerden bir tanesidir.

Öğrenmeyi yönlendirme boyutu içerisinde yer alan cevap alınmasını kolaylaştırma, birçok çalışmada farklı isimlerde yer alsa da aynı amaca hizmet etmektedir. Örneğin, White (2001) bu soruları daha çok bir sorunun verilenleri ile istenenleri arasında bağlantı kurma gibi davranışları yerine getirerek sınıfı organize etmeye yarayan yönetsel sorular olarak adlandırmıştır. Ilaria'ya (2009) göre ise prosedürel soru olarak adlandırılan bu sorular öğrencilere yön verir niteliktedir.

Bağlantı kurma amacına hizmet eden sorular, matematiğin farklı yönlerini birbirine bağlayan ve diğer disiplinler veya gerçek hayatla ilişki kuran özelliklere sahiptir (Boaler & Brodie, 2004; White, 2001). Bu soruları Martino & Maher (1999) çalışmasında bir önceki soruyla ilişki kurma amacına yönelik kullanırken, Dong, Seah, Clarke (2015) ise örnekler verme ve karşılaştırma yapma amaçlarına hizmet etmek için bu sorulara başvurmuştur.

Öğrencilerin yorum yapması, çıkarımda bulunması, genelleme yapması ve neden-sonuç ilişkisi kurması gibi bazı üst düzey düşünme becerilerini içine alan akıl yürütme ve çıkarımda bulunma amacıyla kullanılan sorular, birçok çalışmada amaca göre isimlendirilirken (Dong, Seah & Clarke, 2015; Morgan & Saxton, 1994; Way, 2008; White, 2001), bazı çalışmalar ise bu tür soruları bilişsel düzey olarak Bloom Taksonomisinin üst basamakları veya üst düzey sorular olarak ele almışlardır (Nielson, 2009). Açık uçlu özelliğe sahip bu sorular, matematiksel anlamda öğrencilerin yeni bilgileri mevcut bilgilerle ilişkilendirme, verileri analiz etme, yorumlama, farklı yöntemler geliştirme, matematiksel

düşünme becerisi kazanma ve problem çözme becerisi geliştirme amaçlarını gerçekleştirmede önemli bir araç görevi görmektedir.

Diğer bir davranış olan alternatif yaklaşımlar kullanma, öğrencilerin farklı fikirler yürütmelerini ve farklı çözüm yolları geliştirmelerini sağlamaktadır (Ilaria, 2009; White, 2001). Boaler & Brodie (2004) bu soruları sınıftaki herkesin çözüm hakkındaki fikirlerini alarak tartışma oluşturmak amacıyla kullanmıştır. Yine Dong, Seah & Clarke (2015) çalışmasında yer alan ve bu soruların amaçlarının bir parçası olan bazı davranışlar içerisinde “strateji, çeşitlilik, eklemek” isimleriyle aslında öğrencilerin farklı fikirlerine ve cevaplarına işaret etmiştir.

Öğrenmeyi yönlendirme boyutu içerisinde son davranış olan öğrenmeyi değerlendirme; anlamayı sorgulama, öğrenmeyi kontrol etme ve dersi yeniden gözden geçirme amaçlarına hizmet etmektedir (Morgan & Saxton, 1991; Myhill & Dunkin, 2005). Caram & Davis’e (2005) göre öğretmenler bu soruları kullanarak, öğrencilerin bilgilerini değerlendirebilir, yeniden anlatılması gereken noktaları belirleyebilir ve öğrencilerin daha üst bilişsel seviyelerde düşünmesini sağlayabilirler. Dyer’e (2008) göre bu sorular öğrencilerin hazır bulunuşluğunu değerlendirme, güçlü ve zayıf yönlerini teşhis etme ve içeriği özetlemede kullanılır. Bu sorular ayrıca öğrencilerin nasıl düşündüğünü ve hangi düzeyde olduklarını görmeleri için öğretmenlere önemli ipuçları vermektedir (Way, 2008).

2. 1. 1. 2. Öğrenilen Bilgileri Kullanma

Öğrenilen bilgileri kullanma boyutunda yer alan sorular, öğretmenlerin çoğunlukla önceden planladıkları ve öğrencilerin konuya yönelik pratik geliştirmelerini amaçladıkları sorulardır.

Alıştırma türü sorular, bir stratejiyi pratik yapma, tekrarlama veya anlamayı kavramak için öğrencilere yardım eder. Öğrencinin öğrendiği bilgiyi hatırlamasını ve bu bilgiyi cevaba ulaşmada kullanmasını gerektirir. Bu tür sorularda öğrenilen bilgi, beceri, işlem ve çözüm yolunun doğrudan kullanılması istenir (Baki, 2006). Borich (2007) bu tür soruları “yakınsak sorular” olarak ifade etmiş olup cevabının sınırlı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bu tip soruların detaylandırma yapmadığı ve derinlik elde etmeye yardım etmediği için sınırlı tutulması gerektiğine inanılmaktadır (Brualdi, 1998).

Problem türü sorular, daha önceden öğrenilen bilgilerin farklı şekillerde kullanılmasını gerektiren ve çözüm yolu belli olmayan sorulardır. Bu tür sorularda sonuca giden yolun bulunması problemi çözümden istenir (Baki, 2006). Bilişsel olarak “ırsak soru” kategorisine giren bu sorular birden çok doğru cevabı içerisinde barındırır (Borich, 2007). Bu sorular yüksek seviyeli düşünmeyi veya düşünme becerilerini kullanmayı

gerektiren sorular olarak da tanımlanabilir. Bu becerileri kullanarak öğrenciler sadece bilgileri hatırlamaz, bunun yerine bilgilerini problem çözme, değerlendirme ve analiz etme amacıyla kullanırlar (Dyer, 2008). Bu soruların öğrencinin bir kavramı doğru bir şekilde kavrayıp kavramadığı hakkındaki çoğu şeyleri açığa çıkardığına yaygın bir şekilde inanılmaktadır (Brualdi, 1998).

Uygulama türü sorular, günlük hayattan uygulamalarda, pratiklerden seçilen farklı çözüm yolları ve sonuçları olan sorulardır. Bu tür soruların çözümünde önceden öğrenilenlerin kullanılması istenir, ancak tek bir çözüm yolu olmadığı için bilgi, beceri ve deneyimler kullanılarak orijinal çözümlerin, yaklaşımların üretilmesi beklenir. Cevaplama yaklaşımı kişiden kişiye değişebilir, verilenlere göre farklı yorumlar yapılabilir (Baki, 2006). Gerçek hayattan seçilmiş olan bu problemler aracılığı ile öğrenciler, üst düzey düşünme becerilerini geliştirebilecekleri, varsayımda bulunma, genelleme yapma gibi matematiksel düşünme süreçlerini yaşayabilecekleri ve kendi aralarında tartışabilecekleri uygun öğrenme ortamlarına sahip olurlar (MEB, 2013).

Araştırma türü sorular açık uçlu olup öğrenciden yeni ilişkiler, yeni örüntüler keşfetmeleri ve modellemeler yapmaları beklenir. Bu soruyu cevaplama yaklaşımı kişiden kişiye değişebilir ve verilenlere göre farklı yorumlar yapılabilir. Ayrıca tek bir çözüm yolu olmadığından farklı yöntemler geliştirilebilir ve dolayısıyla ortaya ne çıkacağı da belli değildir (Baki, 2006).

2. 1. 1. 3. Öğrencinin Cevabını İnceleme

Geleneksel öğrenme ortamında çoğu kez soru sorma, “Soru-Cevap-Değerlendirme” gibi yalın bir süreç olarak ifade edilmektedir (Chin, 2006; Weiland, Hudson & Amador, 2014). Birçok çalışmada sınıf veya küçük grup ortamlarında öğretmenin kullandığı soruların özellikleri incelenmiş ve bu soruların öğrencilerin düşüncelerini yönlendirme, sorgulama, öğrencileri genelleme ve gerekçelendirme yapmaya ve düşüncelerini detaylandırmaya teşvik etme gibi önemli bazı rollere sahip olduğu gösterilmiştir (Martino & Maher, 1999; Moyer & Milewicz, 2002; Şahin & Kulm, 2008; Tanışlı, 2013). Buradan hareketle matematik sınıflarında öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini artırmak için öğrenci-öğretmen diyalogunun önemini ifade eden “Soru-Cevap-Takip Etme” süreci önem kazanmıştır (Chin, 2006; Dong, Seah & Clarke, 2015; Franke ve diğ., 2009). MEB’de (2013) de belirtildiği gibi soyutlama, genelleme, modelleme ve problem çözme etkinlikleri ve genel olarak sınıf içi iletişim boyunca öğrenciye sunulacak destek, doğrudan hazır bilgiyi sunan, doğruyu veya yanlışı dayatmaya çalışan bir anlayışla değil, ipuçları verme veya öğrenciyi düşünmeye yönlendirecek yardımlar şeklinde olmalıdır. Dolayısı ile soru

sorma davranışlarının incelenmesi sadece tek cevaplı sorularla değil, öğrencilerin bir soruya verdiği cevaba karşılık sorulan sorularla da önem kazanmaktadır. Öğrencilerin cevabını iletme amacı taşıyan bu sorular birçok çalışmada yer almış ve farklı boyutlar altında incelenmişlerdir. Bu çalışmalar içerisinde Şahin & Kulm (2008) kanıt ve gerekçe bildirmeyi gerektiren sorgulayıcı sorular ve öğrencilerin çözüme ulaştırmalarını kolaylaştıran yönlendirici sorulara dikkat çekmiştir. Sorgulayıcı ve yönlendirici sorular farklı çalışmalarda farklı isimlerle anılsalar da çoğunlukla öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyalogda öğrencilerin matematiksel düşüncesini açığa çıkarmak, yeniden yapılandırmak ve yönlendirmek için ortak bir amaca hizmet etmektedirler (Borich, 2007; Moyer & Milewicz, 2002; Tanışlı, 2013). Öğrencinin ne demek istediği tam anlaşılmadığı zaman veya öğrenciden cevabı detaylandırma istendiği zaman kullanılacak olan bir diğer yardımcı soru ise açıklayıcı sorulardır (Cecil, 1995; Ilaria, 2009). Bu soru türü de diğer sorularda olduğu gibi çoğu çalışmada farklı isimde yer almakta olup öğrencinin cevabını açma amacına hizmet etmektedir

2. 1. 1. 4. Öğrencileri Teşvik Etme

Öğrencileri derse motive etme ve derse katılmaya teşvik edecek ortamlar oluşturma bir öğretmen için önemli bir yeterliliktir. Öğretmenlerin etkili bir sınıf ortamı oluşturarak soruları etkili bir biçimde yöneltmesi aktif katılım, keşfetme ve sorgulamanın yükselmesi için önemlidir (Shaunessy, 2005). Öğretmenlerin araştırmayı destekleyen bir ortam oluşturmaları öğrencilerin etkin olarak derse katılmalarını sağlamaktadır (Gall & Rhody, 1987; Caram & Davis, 2005).

Soruların birebir ya da sınıfa rastgele olarak sorulması, derste her an soru sormak için fırsat aranması ve daha çok öğrencilerin beklemediği soruların kullanılması öğrencileri derse teşvik etmeye yardımcı olmaktadır (Caram & Davis, 2005; Chin, 2004). Öğretmenin geniş çapta öğrencinin katılımını sağlayacak sorular kullanması, gönüllü ve gönülsüz öğrencileri yanıtlamaya teşvik etmesi, başta sorduğu soruları diğer öğrencilere tekrar yönlendirmesi (McComas & Abraham, 2004) ve gerekirse aynı soruları farklı biçimde tekrar ifade edebilmesi öğrencileri derste aktif tutmak ve onları derse teşvik etmek için önemlidir (Yeşil, 2010).

Öğrencileri teşvik etmenin bir diğer yolu ise soru sorduktan sonra öğrencinin cevaplama için yeterli bekleme zamanının sağlanmasıdır (Blosser, 2000; Caram & Davis, 2005; Chin, 2004; Gall & Rhody, 1987; Wood & Anderson, 2001). Bazı araştırmalar öğrencilerin bir soruyu yanıtlaması için genellikle 0,7 ile 1,4 saniye arasında beklendiğini ifade etmektedir (McComas & Abraham, 2004). Dahası öğretmenler öğrencinin soruyu

cevaplayamayacaklarına inanırlarsa 0.7 saniyeden daha az beklemektedir (McComas & Abraham, 2004). Bu konuyla ilgili Rowe'un (1987) araştırmaları gösteriyor ki, öğretmen soruyu yönelttikten sonra en az 3 saniye beklerse öğrenciler daha başarılı bir şekilde soruyu cevaplayabilirler. Başka soruya geçmeden veya başka bir öğrenciyi kaldırmadan önce bekleme zamanını kullanmak öğrenme sürecinde öğrenciyi aktif olarak meşgul etmede önemli bir rol oynamaktadır. Bekleme süresinin uzatılması daha uzun cevaplar, geniş sayıda yanıtlar ve daha birçok pozitif yönde olumlu sonuçlar ile yakından ilişkilidir (Baysen, Soylu & Baysen, 2003; Borich, 2007).

2. 1. 1. 5. Soruları Uyarlama

Soruları uyarlama, mevcut kazanımlara uygun sorular sorma, farklı yapılarda sorular kullanma ve soruları kolaydan zora doğru sorma gibi bazı davranışlarla öğretmenin kullandığı sorulara genel bir bakış açısı sunmaktadır.

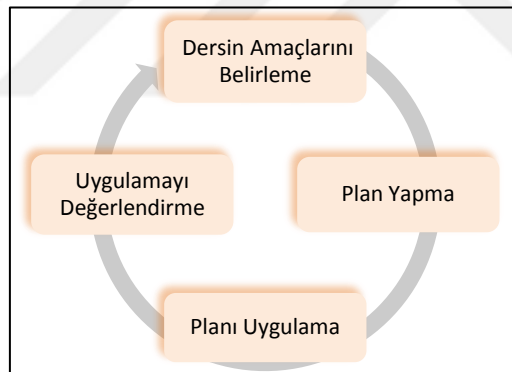
Soruların öğrencilerin ihtiyacına uygun seviyede seçilmesi, öğrencinin yetenek düzeyine göre adapte edilmesi ve öğrenciler cevap verdikçe üst seviyeye taşınması soruların kullanımına genel olarak iyi bir bakış açısı kazandırmaktadır (Caram & Davis, 2005; Dyer, 2008; McComas & Abraham, 2004). Cevabı sadece “evet” ya da “hayır” olan sorulardan kaçınılması (Caram & Davis, 2005), farklı bilişsel basamaklara hitap edilmesi, düşünmeye, ilişkiler kurmaya ve farklı bilgiler üretmeye dönük soruların kullanılması da soruların derste genel olarak etkili kullanımı açısından önemli rol oynamaktadır (Yeşil, 2010; Caram & Davis, 2005). Öğretmenin, öğrencinin anlamasını ve başarısını artırmak için alıştırmaya ve problem türü gibi farklı yapılardaki sorular arasında dengeyi kurması ve amaçlı soru sorma stratejisi gösteren bir sıra içerisinde adım adım üst düzeyde düşünme sorularına doğru ilerleyebilmesi de soruların derste etkili olarak uyarlanmasına yardımcı olmaktadır (Brualdi, 1998, Yeşil, 2010; McComas & Abraham; Wood & Anderson, 2001).

2. 1. 2. Ders İmecesesi

İngilizce terimi “lesson study” olan ders imecesesi, temeli Japonlara dayanan ve öğretmenlerin mesleki gelişimlerini konu alan sistemli ve yapılandırılmış bir süreçtir (Fernandez, 2005) ve bazı çalışmalarda Türkçe karşılığı “ders araştırması” olarak belirtilmiştir (Budak, Budak, Bozkurt & Kaygın, 2011; Erarslan, 2008; Kincal & Beypınar, 2015; Özaltun, 2014). Hem hizmet içi hem de hizmet öncesi süreçte uygulanabilen ders imecesesi, öğrencilerin nasıl en iyi öğrendiğine daha iyi bir bakış açısı geliştirmeyi amaçlamaktadır (Lewis, Perry & Murata, 2006). Ayrıca öğretmenlere, diğer meslektaşları

ile işbirliği yaparak öz-yansıtma ve gelişme alışkanlıkları kazandıran ders imecesi, öğretmenlerin öğrendikleri teorik bilgileri uygulamalı ortamlarda hayata geçirmesine ve bu uygulamalar içerisinde kendilerini değerlendirmesine olanak sunmaktadır (Jacobs, 2012).

Ders imecesi süreci bir dersin planlanması, uygulanması ve yansıtılması döngüsü içerisinde yürütülür (Lewis, Perry & Murata, 2006). Bu süreç öğretim sonunda ulaşılmak istenen hedefleri belirlemekle başlar. Ardından öğretmenler, hedefe ulaşmak için gerekli stratejileri tartışarak detaylı bir ders planı hazırlar. Hazırlanan ders planını grup üyelerinden birisi uygularken diğerleri ise yapılan uygulamaları gözlemleyerek hedefe hangi ölçüde ulaşıldığı konusunda bireysel yorumlar getirir. Ders imecesi esnasında gözlem yapan öğretmenler, kendi öğretimleri sırasında gözleme şansı bulamadıkları *“öğrenciler nasıl düşünüyor, nasıl tepkiler veriyor, birbirleriyle neler konuşuyor ve hangi durumlarda güçlük yaşıyor”* gibi bazı durumları gözleme şansına sahip olurlar (Lewis, 2000). Uygulama sonrası tekrar bir araya gelen grup üyeleri uygulama hakkındaki yorumlarını paylaşarak olumlu ve olumsuz yönleri tartışırlar. Nihayetinde daha önceden hazırlamış oldukları ders planını düzenleyerek tekrar uygulamaya hazır hale getirirler. Bu süreci Lewis, Perry & Murata (2006) Şekil 3'teki gibi özetlemiştir:



Şekil 3. Ders İmecesini Çemberi (Lewis, Perry & Murata, 2006)

Şekilde belirtilen adımlar çerçevesinde ders imecesi, öğretmenlere öğretmenlik uygulamalarını denemeleri ve verimliliklerini artırmaları için elverişli bir ortam sunmaktadır (Fernandez ve Yoshida, 2004; Lewis, Perry ve Murata, 2006; Yıldız, 2013). Bunların yanında ders imecesi öğretmen adayları için de hizmet öncesi eğitimlerinde gelişimlerini destekleyecek çalışmalar arasında yer almaktadır (Amador & Weiland, 2015; Baki, 2012; Bütün, 2012; Fernandez, 2010; Kanbolat, 2015, Murata ve Pohen, 2011). Çoğu çalışmada ders imecesi pedagojik gelişimi incelerken, bazı çalışmalarda ise soru sorma davranışlarının gelişimi ve öğrenci cevaplarının incelenmesine odaklanıldığı görülmektedir (Corcoran & Pepperell, 2011; Olson, White & Sparrow, 2011; Özaltun, 2014; Weiland, Hudson & Amador, 2014). Bu bağlamda ders imecesi gerek öğretmen gerekse öğretmen

adaylarının pedagojik gelişimlerinin yanında onların ders içerisinde soruları kullanma ve yönetme becerilerini de destekleyebileceği düşünülmektedir.

2. 1. 3. Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde araştırmanın yürütülmesinde temel oluşturan ve mevcut probleme nasıl çözüm getirilebileceği ile ilgili fikir veren bazı çalışmalara yer verilmiştir.

2. 1. 3. 1. Soru Sorma İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde öğretmenler ve öğretmen adaylarının sınıfta veya birebir görüşme yapılan ortamlarda sergiledikleri soru sorma davranışlarını ele alan araştırmalara yer verilmiştir.

Hähkiöniemi (2014) çalışmasında öğretmenlerin ders esnasında soru sorma sürecini nasıl yönettikleri hakkında görsel bir diyagram oluşturmaya çalışmıştır. Bu amaçla 29 öğretmen adayı 7. ve 12. sınıfları kapsayan sorgulama tabanlı matematik öğretimi programına katılmış ve programın bir parçası olarak sorgulama tabanlı matematik dersleri planlayıp uygulamışlardır. Veriler derslerin videoya kaydedilmesi ile toplandı ve sorgulayıcı, yönlendirici, bilgi ve diğer türler içerisinde öğretmenin kullandığı soruların kodlaması yapılarak analiz edilmiştir. Soruların dersin hangi bölümde ve ne kadar uzunlukta kullanıldıklarına dair oluşturulan soru sorma diyagramları öğretmen adaylarının öğrencilerle etkileşim yaklaşımlarını ortaya çıkarmıştır.

Tanışlı (2013) çalışmasında ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının klinik görüşme görevlerini hazırlayabilme, sorgulayabilme ve sorguladıkları öğrencilerin düşüncelerini analiz edebilme ve yorumlayabilme becerilerini araştırmıştır. Çalışmada 39 öğretmen adayının ilköğretim öğrencisi ile gerçekleştirdikleri bire bir görüşmelerde kullandıkları sorgulama stratejileri ile bu öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ilişkin bilgileri araştırılmıştır. Analiz sonucunda öğretmen adaylarının düşük-orta-yüksek düzeyli sorgulama olmak üzere 3 farklı boyutta sorgulama stratejileri kullandıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca genel olarak adayların soru hazırlama ve sorgulama becerilerinin yeterli düzeyde olmadığı ancak matematik öğrenimi ve öğretimine ilişkin düşüncelerinde ve inançlarında büyük değişimler olduğu ortaya çıkmıştır.

Franke, Webb, Chan, Ing, Freund & Battey (2009) çalışmasında matematiksel sorgulamaya odaklanan profesyonel gelişim programlarına katılan 3 öğretmenin sorgulama stratejilerini incelemişlerdir. Bu öğretmenler sürekli olarak öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkarmak için sorular sormuş ve bu yolla öğrencilerin açıklamalarına

karşılık farklı soru türleri kullanarak öğrencilerin cevaplarını şekillendirmişlerdir. Sonuç olarak öğrencilerin cevaplarına karşılık sorulan bazı soruların öğrencilerin düşüncelerini daha açık hale getirdiği, bazılarının ise öğrencileri yeteri kadar yönlendirmediği görülmüştür.

Şahin (2007) çalışmasında soruların niteliği, niceliği ve türünün öğrencinin öğrenmesini artırması üzerindeki etkisini incelemiştir. Veriler 33 öğretmenin video ders kayıtları ve öğrencilerin ön ve son başarı puanları kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca çalışmada soruların niteliği, niceliği ve türleri arasında ilişki olup olmadığı araştırılmış ve ardından öğretmenlerin sorgulayıcı ve yönlendirici soruları sorma niyetleri ve onların hangi yollarla soru sorma becerilerini elde ettikleri birebir görüşmelerle açığa çıkarılmıştır. Araştırmada nitel ve nicel yöntemler bir arada kullanılmıştır. Sonuç olarak öğretmenin deneyimi, kullandıkları kitaplar ve öğretmenin ön hazırlığı gibi bazı değişkenlerin sabit tutulması ile öğretmenlerin kullandıkları sorgulayıcı soruların niteliğinin öğrenci başarısını etkilediği ortaya çıkmıştır. Ayrıca sorgulayıcı ve yönlendirici soruların nitelik ve niceliksel açıdan ilişkili olduğu bulunmuştur. Öğretmenlerle yapılan mülakatlar onların soruları bilinçli olarak kullandıklarını göstermiş olup gözlem ve çalıştay gibi yollarla soru sorma becerilerinin kazanılabileceğini dile getirmiştir.

Moyer ve Milewicz (2002) çalışmalarında 48 öğretmen adayının öğrencilerle birebir görüşme esnasında kullandıkları soru sorma stratejilerini incelemiştir. Bu amaçla öğretmen adaylarından objektif görüşmeler yapmalarını, kayda alınmış görüşmeleri dinlemelerini ve soru sorma becerilerini değerlendirmelerini istemiştir. İnceleme sonucunda öğretmen adaylarının görüşme esnasında kullandıkları sorular üç kategoride toplanmıştır: kontrol listesi, değerlendirme yerine öğretim, sorgulayıcı ve takip sorular. Sonuçlara göre öğretmen adayları daha çok değerlendirme yerine öğretim içeren sorular kullanmışlar ve uygun tamamlayıcı sorular kullanarak öğrencilerle etkileşimde bulunamamışlardır.

Şahin, Bullock and Stables (2002) görüşme ve gözlem teknikleri kullanarak öğretmenlerin soru sorma kullanımı ile ilgili inanç ve uygulamaları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuçlara göre öğretmenin kullandığı sorular; öğrenci seviyesi, öğretilen konunun içeriği ve sınıf ortamı gibi bazı faktörler tarafından etkilenmektedir. Ayrıca öğretmenler soru sormanın bir sebebinin anlamayı kontrol etme olduğunu belirtmişlerdir.

Ittigson (2000) çalışmasında gelişim programına katılmış 9 ortaokul ve lise matematik öğretmenin soru sorma şekillerini incelemiş ve kullanılan soruları kategorize etmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla öğretmenlerin problem çözme esnasında kullandıkları soruları karşılaştırmış ve en sık kullanılan soruları “odaklama, hatırlama, kavramsallaştırma, inşa etme, yorumlama, pekiştirme ve yansıtma” şeklinde yedi kategori

olarak sınıflandırmıştır. Ayrıca öğretmenlerin bu kategoriler içerisinde en sık kullandığı soruların “kavramsallaştırma” kategorisine ait olduğu belirtilmiştir.

2. 1. 3. 2. Soru Sormanın Geliştirilmesi İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde öğretmenler ve öğretmen adaylarının farklı yöntemlerle soru sorma davranışlarının geliştirilmesini ele alan araştırmalara yer verilmiştir.

Kreide (2015) çalışmasında örnek videolar aracılığı ile öğretmen adaylarının soru sorma becerilerinin gelişimini desteklemeyi hedeflemiştir. Bunun için öğretmen adaylarının videoya kaydedilmiş derslerde öğretmenin kullandığı sorulara ilişkin yazılı görüşlerini incelemiş ve onlardan öğrencilerin düşüncelerini genişletecek sorular oluşturmalarını istemiştir. Çalışma sonucunda neden niçin gibi sorulara eğilim olduğu ancak bu soruların öğrencilerin gerekçelendirme yapmalarına yetmediği ve düşüncelerini yeteri kadar derinleştirmedeği yönünde görüşler ortaya çıkmıştır. Ayrıca izlenen videolarda öğretmenlerin çok azının öğrencilere bilgilerini derinleştirecek düzeyde sorular kullandıkları ortaya çıkmıştır.

Nielsen (2009) çalışmasında 2 haftalık yoğun profesyonel gelişim programının 18 ortaokul matematik öğretmenin soru sorma ve alan bilgisinin gelişimi üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada bir diğer amaç ise öğretmenin alan bilgisi ile soru sorma kabiliyeti arasında bir ilişki olup olmadığını açığa çıkarmaktır. Çalışmada soru sormanın gelişimi, Bloom taksonomisine göre alt seviyeden üst seviyeye çıkmak olarak tanımlanmıştır. Veriler sınıf gözlemleri ve ders videoları aracılığı ile toplanmış olup gelişim programı sonucunda ilk ve son videolar karşılaştırıldığında öğretmenlerin daha fazla yüksek seviyede sorular kullandıkları ve öğrencileri sorgulama kabiliyetini geliştirdikleri açığa çıkmıştır. Bunun yanında öğretmenlerin alan bilgisinin zamanla arttığı ancak alan bilgisi ile soru sorma arasında herhangi bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir.

Metz (2007) çalışmasında 35 lise öğretmenin matematiksel anlamayı destekleyecek sorular oluşturma ve tanımlama becerilerini araştırmıştır. Bu amaçla öğretmenler derslerin planlanması, öğretilmesi ve yansıtılmasını içeren profesyonel gelişim programına katılmışlardır. Veriler cebirsel öğretim uygulamalarını sorgulamayı içeren ön test ve son test aracılığı ile toplanmış olup analiz sonuçları, öğretmenlerin matematiksel anlamayı artıran, özellikle bağlantı kurma ve matematiksel fikirleri keşfetmek için öğrencileri teşvik eden sorular kullanma konusunda gelişim gösterdiklerini ortaya koymuştur.

Filiz (2002) çalışmasında sınıf öğretmenlerine teorik olarak verilen soru-cevap yöntemi öğretiminin, öğretmenlerin soru sorma bilgisi ve teknikleri üzerine etkisini

incelemiştir. Araştırma deneysel yaklaşım içerisinde 20 deney ve 20 kontrol grubu öğretmeni ile sürdürülmüş ve deney grubundaki öğretmenlere 4 gün içerisinde toplam 12 saat süren soru cevap yöntemi üzerine eğitim verilmiştir. Verilen eğitimde Bloom taksonomisi içerisinde soruların kullanılması ve bazı tekniklerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada ön test ve son test olarak soru sorma düzeyini belirleme aracı ve soru cevap tekniklerini gözlem formu kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre öğretmenlere verilen eğitimin bilişsel taksonominin her basamağında soru sorma davranışının ve soru sorma tekniklerinin gelişimini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

White (2001) çalışmasında 3 deneyimli lise matematik öğretmenin daha fazla kavramsal soru sormayı öğrenebilmesini ve öğretimleri ile birleştirebilmesini amaçlamıştır. Bu amaçla öğretmenler 6 haftalık profesyonel gelişim programına katılmışlardır. Çalışmada kullanılan kavramsal soruların içeriği NCTM (1991, 2000) ve öğretim programı ile desteklenen yaklaşımlara dayanmaktadır. Öğretmenlerin sınıf gözlemleri esnasında toplanan verilerin nitel analizi, yazılı kaynaklar ve görüşmeler sonucunda, öğretmenlerin soru sorma davranışlarındaki değişiklikler meydana geldiği açığa çıkmıştır. Ayrıca birçok faktör ve stratejinin kavramsal soru sormanın gelişimini engelleyebileceği veya kolaylaştırabileceği ortaya çıkmıştır.

Nicol (1999) çalışmasında 34 öğretmen adayının öğrenciler ile etkileşimleri esnasında soru sorma, dinleme ve cevaplama davranışlarını ve deneyimleri esnasında yaşadıkları zorlukları incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla öğretmen adaylarından kaydettikleri derslerin video analizlerini gerçekleştirmelerini ve öğretim tekniklerini ve öz-yansıtma değerlendirmelerini istemiştir. Öğretmen adayları kendi videolarını izleyerek öz-analizden ve video analizinden sonra, inanç ve davranışlarında tutarsızlık olduğunu fark etmişlerdir. Ancak, video analizi onlara öğrencilerin cevaplarını inceleme, öğrencinin anlamalarını değerlendirme ve kendi cevaplarını inceleme noktasında ikinci bir şans sağlamıştır. Süreç içerisinde öğretmen adaylarının öğrencilerle etkileşimleri esnasında soru sorma, dinleme ve cevaplama becerileri geliştirilmiş olup video analizleri ve kendini yansıtmanın onlarda öğrenci bilgisini geliştirme, etkileşimi artırma ve öğrencileri matematiksel sorgulamaya teşvik etme davranışlarını geliştirmelerine katkıda bulunduğu ortaya çıkmıştır.

Ralph (1999) çalışmasında uzman denetiminde 16 hafta süren stajyerlik uygulaması esnasında 70 öğretmen adayının soru sorma becerilerinin gelişimi incelemiştir. Sonuçlara göre, öğretmen adaylarının zamanla öğrencinin derin düşünmesini sağlayacak sorular kullanma, soruları yöneltme, geniş katılım sağlama, öğrencinin cevabının uzunluğunu ve kalitesini artırma ve yeterli bekleme zamanı sağlama gibi bazı konularda gelişim gösterdikleri ortaya çıkmıştır.

Barnette, Orletsky, & Sattes (1994) öğretmenlerin soru sorma becerilerini geliştirmeye yönelik hazırlanan düşünme ve öğrenmeyi geliştirmek için soru sorma ve anlama programını 5 kısımda incelemiştir. Bunlar: soruları hazırlama, soruları sunma, cevap veren öğrenci sayısını artırma, öğrencinin cevabını genişletme ve soru sormayı değerlendirme şeklindedir. Öğretmenin soru sormasının değerlendirilmesi aşamasında sınıf gözlemleri, öğretmenin bilgi ve tutumunun gelişimini ortaya koyacak ön-son testler, video gözlemleri ve öğretmenlerin soru sorma davranışlarının kodlanması ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinden elde edilen sonuçlar, öğretmenin soru sorma davranışlarının gelişim programından olumlu şekilde etkilendiğini ortaya koymaktadır.

Saunders, Gall, Nielson and Smith (1975) aday öğretmenlerin soru sorma becerilerini geliştirmek için deneysel çalışmalar yaparak bazı alternatif yöntemlerin sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Çalışmada bazı öğretmen adayları örnek videoteypler seyrederek ve bazı kaynaklar okuyarak düzenli mikro öğretim uygulamalarına ve arkadaş mikro öğretime, bazıları sınıf gözlemine, bazıları ise geleneksel ders öğretime tabi tutulmuştur. Düzenli mikro öğretim içerisinde aday öğretmenler 4 lise öğrencisine 20 dakika ders verirken akran mikro öğretim grubundakiler ise lise öğrencisi gibi rol yapan arkadaşlarına 15 dakika ders vererek küçültülmüş bir derste soru sorma becerilerini uygulamaları fırsatına sahip olmuşlardır. Sınıf gözlemine tabi tutulan öğretmen adayları ortaokul ve lise sınıflarında gözlem yaparak verilen öğretimi izlerken, geleneksel ders öğretime dâhil olan öğretmen adaylarına ise çeşitli soru seviyeleri ders yoluyla anlatılmıştır. Öğretmen adaylarının ön ve son öğretim performansları karşılaştırıldığında düzenli ve akran mikro öğretime tabi tutulan öğretmen adaylarının gözlem ve geleneksel ders öğretime tabi tutulan öğretmen adaylarına göre daha tutarlı ve sağlam kazanımlar elde ettikleri ve daha fazla yüksek seviyede sorular sordukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca mikro öğretim grubundaki öğrencilerin cevaplarının uzunluğu diğer gruptakilere göre daha uzun olarak tespit edilmiştir.

2. 1. 3. 3. Ders İmecesini İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde matematik öğretme bilgisi, öğrenci düşünce bilgisi ve soru sorma açısından öğretmenler ve öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerini ele alan araştırmalara yer verilmiştir.

Özen (2015) çalışmasında ders imecesi yoluyla ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik düşüncelerindeki gelişimi incelemeyi amaçlamıştır. Uygulamalar 5 matematik öğretmeni ile gerçekleştirilmiş olup süreçte öğretmenlere öncelikle 5 haftalık seminerler verilmiş olup yapılan ders imecesi çalışmalarının ardından bireysel olarak yürüttükleri

derslerini gözlemlenmesi ile geometrik düşünme alışkanlıkları kazanıp kazanmadıkları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Veri toplama aracı olarak video kayıtları, öğretmen gözlem notları, araştırmacı alan notları ve görüşme kayıtları kullanılmış olup araştırma sonucunda öğretmenlerin geometrik düşüncelerinin ders imecesi aracılığı ile gelişme gösterdiği görülmüştür. İlk ders imecesinde yedinci ders imecesine kadar olan süreçte öğretmenlerin kullandıkları matematik dili, temsiller, ders içi öğrenci sorgulamalarının geliştiği, ilgili kavramlara yönelik zihnin geometrik alışkanlıklarına dayalı etkinlik ve problemler ürettikleri, üretilen bu problemleri ve öğretim süreçlerini bu bileşenleri dikkate alarak değerlendirdikleri ve kendi geometri derslerini bu alışkanlıklar çerçevesinde planlayıp uyguladıkları saptanmıştır.

Bütün (2015) öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında 26 ilköğretim matematik öğretmeni adayı ile gerçekleştirdiği ders imecesi çalışmaları ile onların süreç içerisinde yaşadıkları sorunları ortaya koymayı amaçlamıştır. Veriler adaylara yöneltilen açık uçlu sorulardan ve araştırmacının alan notlarından elde edilmiştir. Araştırma sonucunda genel olarak öğrencilerin düşünme biçimlerinin, zorluk ve yanılgılarının tahmin edilmesi ve bunlara yönelik çözüm önerilerinin üretilmesinde, uygulama öğretmenlerinin süreçte katılımlarında ve araştırma derslerinin etkililiğinin değerlendirilmesinde sorunlar yaşandığı belirlenmiştir. Adayların araştırma sınıflarındaki öğrenciler hakkındaki bilgilerinin yeterli olmamasının ders imecesi sürecini zorlaştırabildiği ortaya konulmuştur. Bunların yanında uygulama öğretmenlerinin öğretime yönelik mevcut inanışlarının ve dersleri planlama aşamasına aktif katılmamalarının derslerin planlandığı gibi yürütülmesini engellediği ve aday öğretmenlerin sınıf yönetiminde sorunlar yaşadığı ön plana çıkmıştır.

Kanbolat (2015) çalışmasında ders imecesi sürecinde katılımcıların paylaşım içeriklerini ve dış uzmanlar olarak akademisyen ve öğretmenin bu süreçte ortama katkılarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya matematik eğitimi alanında çalışan bir akademisyen, gönüllülük esasına göre seçilen üç ilköğretim matematik öğretmeni adayı ve öğretmenlik uygulaması çalışma grubunda yer alan uygulama öğretmeni katılmıştır. Araştırmanın verileri, alan notları, mülakatlar, odak grup görüşmeleri, yansıma raporları ve dokümanlar ile diğer objeler kullanılarak elde edilmiştir. Çalışma sonucunda dış uzman olarak öğretmenin ve akademisyenin ders imecesi çalışmaları sürecinde sınıf yönetimi, öğrenciyi tanıma, geri dönüt verme, matematiksel bilgi, beklenmedik durumlar, problem çözme öğretimi, bağlam bilgisi, kazanımlar, ölçme ve değerlendirme ve grupla/bireysel öğretim tekniği ile ilgili paylaşım ortamlarında bazen bilgi veren olarak ortama katkıda bulunduğu; bazen eleştiren rolünü üstlendiği; bazen danışan olarak ortamdan bilgi edindiği; bazen ise pasif durumda kalmayı tercih ettiği tespit edilmiştir.

Özaltun (2014) ders imecesinin 3 matematik öğretmeninin öğrenci düşüncesine ilişkin bilgilerini nasıl şekillendirdiğini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmada öğrenci düşünce bilgisi; kavram yanılgılarını dikkate alma, matematiksel fikirleri geliştirme, matematik öğrenimine katılım sağlama, farklı düşünceleri ortaya çıkaracak sorular sorma, matematiksel düşünmeye teşvik etme, öğrenmeye motive etme, öğrencilerin anlayışlarını değerlendirme ve ön bilgileri kullanma olarak ele alınmıştır. Veri toplama araçlarını ders video kayıtları, ders planları ve yansıtıcı günlükler oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda ders imecesinin öğretmenlere öğrenci düşüncesine ilişkin bilgiye yönelik farkındalıklar sağladığı, bu bilginin öğretime yansımalarının geliştirildiği, diğer öğretmenlerle birlikte çalışıp deneyim paylaşmanın öneminin fark ettirildiği ve birbirlerinin derslerini gözlemleyerek öğrenci düşüncesine ilişkin bilginin öğretime yansımalarını farklı bakış ile değerlendirmelerine fırsat verildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Weiland, Hudson & Amador (2014) bir çift öğretmen adayının bir dönem boyunca öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkaracak şekilde uyguladıkları haftalık biçimlendirici değerlendirme görüşmelerini incelediler. Çalışmada öğretmen adaylarının matematik ve bilim konularında öğrenci düşüncesini açığa çıkaracak şekilde soru sorma kabiliyetlerinin neler olduğu ve bu kabiliyetlerin nasıl geliştirilebileceği araştırılmıştır. Sonuçlara göre öğretmen adayları haftalık olarak yaptıkları ders imecesi çalışmaları paralelinde öğrenci ile yüz yüze etkileşim kurarak soru sorma becerilerini geliştirmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının yönlendirici sorular sorma ve öğrencinin düşüncesini iletilecek sorular sorma olarak iki alanda soru sorma yaklaşımı sergiledikleri ortaya konulmuştur.

Yıldız (2013) çalışmasında 4 matematik öğretmeninin ders imecesi çalışmaları ile problem çözme ortamlarında öğrencilerin üst bilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarının gelişimini amaçlamıştır. Veriler gözlem çizelgesi ve öğretmenler ile gerçekleştirilen mülakatlar aracılığı ile toplanmıştır. Çalışma sonucunda ders imecesi çalışmalarının öğretmenlerin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üst bilişlerini harekete geçirici birçok davranışını olumlu yönde etkilediği ancak bazı davranışlarını etkilemediği ortaya konulmuştur. Araştırma süresince öğretmenlerin gelişim gösteren davranışları daha çok planı hazırlama adımında olup problemi anlama ve değerlendirme adımlarında daha az gelişim gösterdikleri, problem çözme ortamlarında tahmin etme becerisine ve değerlendirme adımında yer alan birçok davranışa ve problem kurma etkinliklerine hiç yer vermedikleri, öğrencilere hazırladıkları planları uygularken çözüm için yaptıkları işlemlerin doğruluğunu değerlendirmelerine olanak tanımadıkları tespit edilmiştir.

Erbilgin (2013) çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının ders araştırması hakkındaki görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla 65 sınıf öğretmeni adayının okul deneyimi

dersi kapsamında gerçekleştirdikleri ders imecesi uygulamaları sonucunda yaşadıkları deneyimleri yansıtmalarını istemiştir. Öğretmen adaylarının 12 tane likert tipi ve 2 tane açık uçlu sorudan oluşan değerlendirme sonuçlarına göre ders imecesi modelinin öğretmenlik mesleğindeki gelişimlerini olumlu olarak destekledikleri açığa çıkmıştır. Öğretmen adayları ders imecesinin ders içi matematiksel iletişimi artırma ve matematik bilgilerini geliştirme gibi önemli pedagojik bilgi ve pratiklerini geliştirdiklerini ifade etmişlerdir.

Baki (2012) çalışmasında 6'sı deney 6'sı kontrol grubu ile gerçekleştirdiği ders imecesi çalışmalarında öğretmen adaylarının matematik öğretme bilgilerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak alan notları, mülakatlar ve ders planları kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre ders imecesinin deney grubu öğretmen adaylarının öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma, ön bilgisini dikkate alma, dersi planlama, etkinliklerin sayısını belirleme ve öğretimsel açıklamalar yapma davranışlarının gelişimini olumlu yönde etkilediği ve aynı zamanda öğretmen adaylarının teorinin uygulamaya dönüştürülmesi anlamında mesleki gelişimlerini desteklediği sonucuna varmıştır.

Bütün (2012) ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerindeki gelişimi incelediği çalışmasında, fakülte'deki Öğretmenlik Uygulaması dersini zenginleştirerek ders imecesi modelini uygulamayı amaçlamıştır. Süreç içerisinde matematik öğretme bilgisi gelişimleri öğretimsel açıklamalar, öğretim yöntemleri ve inançlar boyutunda incelenmiştir. Matematik öğretme bilgisinin gelişimini ortaya koymak için senaryolar, inançlara yönelik açık uçlu sorular, ders planları, planlarla ilgili raporlar, gözlem ve öz-değerlendirme formları kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, ders imecesi sürecinin adayların alanı öğretmen bilgilerinin gelişiminde genel anlamda etkili olduğu ve öğretmen merkezli yöntemlerden öğrenci merkezli yöntemlere doğru değişimi kolaylaştırdığı ortaya çıkmıştır. Uygulanan zenginleştirilmiş program sürecindeki adayların senaryolara göre farklılık göstermekle birlikte öğretimsel açıklama niteliklerinin belirgin bir gelişim gösterdiği, öğretim yöntemi bilgilerinde ise gelişimin istenen düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Yine adayların Öğretmenlik Uygulaması dersinden yansıyan öğretim yöntemi bilgilerinin senaryolarla karşılaştırıldığında daha nitelikli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, program boyunca inançlarında da olumlu yönde değişimlerin ortaya çıktığı belirlenmiştir.

Olson, White & Sparrow (2011) ders imecesi çalışmalarına katılan öğretmenlerin öğrenci öğrenmesini inceleme, öğrenci cevabını yorumlama ve analiz etme amaçları içerisinde uygulamalar yapmalarını amaçlamış ve bu amaçla öğretmenler öğrencilerin düşüncesini sorgulayacak uygulamaları sürdürmeleri için teşvik edilmiştir. Çalışmada 5 ilköğretim matematik öğretmenin uygulamalarının analizi gerçekleştirilmiş olup veri

toplama aracı olarak ders video kayıtları, dersin değerlendirmesine yönelik kayıtlar, görüşmeler, öğretmenlerin yansıtıcı düşünceleri ve alan notları kullanılmıştır. Ders imecesi sürecini tamamlayan öğretmenlerin detaylı incelenmesi sonucu üç öğretmenin öğretiminde olumlu değişiklikler gözlenmiş olup öğretmenlerin öğrencilerine sorular sorduktan sonra öğrencilerinin cevaplarını dinleyerek ve bu cevapları inceleyerek öğretimsel kararlar verdikleri ortaya çıkmıştır.

Budak, Budak, Bozkurt & Kaygın (2011) özel öğretim yöntemleri dersi kapsamında 24 ilköğretim matematik öğretmeni adayı ile bir yarıyıl boyunca yürüttükleri ders imecesi çalışmaları ile ders imecesi sürecinin öğretmen adaylarına neler kazandırdığını onlardan elde ettiği günlük ve öz-değerlendirmeler ile ortaya koymaya çalışmıştır. Çalışma sonuçları öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik bazı kazanımlar elde ettiklerini, öğretmenlik becerilerine yönelik olumlu tutumlara sahip olduklarını, işbirlikli öğrenme becerileri ve öğretmenlik bilgilerini geliştirdiklerini, alan bilgisi, öğretim yöntemi, öğretici materyal üretme ve bunu arkadaşlarıyla paylaşma olanağına sahip olduklarını ortaya koymuştur.

2. 2. Literatürün Teze Yansımaları

Soru sorma alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde genel olarak literatürün oldukça geniş olduğu görülmektedir. Matematik eğitimi açısından incelendiğinde ise matematik öğretmenlerinin sorularına odaklanan çalışmaların bazılarının tümevarımsal bir yaklaşımla, bazılarının ise tümdengelsel bir yaklaşımla incelendiği görülmektedir. İncelenen sorulara genel olarak bakıldığında birçoğunun ortak amaca hizmet etmesine karşın farklı isimlerle adlandırıldığı ve hizmet ettiği amaca göre isimlendirildiği dikkat çekmektedir. Bunların ortak bir sonucu olarak matematik eğitimi içerisinde kullanılan sorular belirli bir sınıflandırma içerisine alınmış ve bu sınıflandırma ise genel olarak sorunun hizmet ettiği amaca göre yapılmıştır. Fakat dikkat çeken bir nokta var ki, o da yapılan çalışmalarda soruların daha çok amaç ve işlevlerinden bahsedilmesine rağmen bu soruların yöneltilme biçiminin çoğu çalışmada göz ardı edilmesi olmuştur. Örneğin öğrencilere soru sorduktan sonra bekleme zamanı verme, öğrencileri derse teşvik etme, farklı öğrencilere söz hakkı verme gibi bazı stratejiler çoğu çalışmada yer almamaktadır. Bu durum soruların amaç ve işlevlerinin yanında soruların yöneltilme biçiminin de yer aldığı çalışmaların eksikliğine dikkat çekmektedir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının soru sorma davranışları, gerek amaç ve işlevsel olarak gerekse yöneltilme biçimi bakımından bir bütün olarak ele alınmıştır.

Soru sormanın geliştirilmesi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde bazılarının sadece teorik bilgiler verme ile sınırlandırıldığı, bazılarının ise teorik bilgilerin yanında farklı uygulamalar ile desteklendiği görülmüştür. Bu çalışmalar karşılaştırıldığında soru sorma davranışlarının gelişimini uygulamalar ile destekleyen çalışmaların daha etkili sonuçlar ortaya koyduğu görülmüştür. Ancak yapılan çalışmalarda soru sorma davranışlarının gelişimini ders imecesi ile destekleyen çalışmalara rastlanmamıştır. Öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarının gelişiminin profesyonel gelişim modeli olan ders imecesi ile desteklenmesi bu çalışmanın özgün değerini ortaya koymaktadır.



3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın tasarlanması ve yürütülmesi, pilot çalışma, araştırma grubu, asıl çalışma, verilerin toplanması ve verilerin analiz edilmesi süreçleri ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

3. 1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada matematik öğretmeni adaylarının soru sorma davranışlarındaki gelişimi desteklemek için ders imecesi kullanılmıştır. Bu kapsamda “ders imecesi matematik öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarındaki gelişimi nasıl etkilemektedir?” sorusunun cevabı araştırılmıştır. Ders imecesi çerçevesinde öğretmen adayları bir dersin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi kısımlarında aktif rol üstlenmiş olup, bu kısımlar gözlem ve mülakatlarla desteklenerek araştırma problemine çözüm üretilmeye çalışılmıştır. Ders imecesinin öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarındaki değişimi daha iyi yansıtabilmek amacıyla çalışma grubunun yanında karşılaştırma grubu belirlenmiş ve öğretmen adayları “Çalışma Grubu” ve “Karşılaştırma Grubu” olarak isimlendirilmiştir.

Bu araştırmada öğretmen adaylarının soru sorma becerilerini incelemek ve geliştirmek için uzun bir çalışma sürecine gereksinim duyulmuştur. Bu süreçte yapılan çalışmaları daha iyi analiz edebilmek amacıyla az sayıda öğretmen adayı seçilmiş ve seçilen öğretmen adayları ile istenen amaç doğrultusunda çalışmalar yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan bu araştırmada, sınırlı sayıda değişkenleri tek bir durum etrafında derinlemesine incelemeye olanak sağladığı için nitel araştırma yöntemlerinden biri olan özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır.

3. 2. Araştırmanın Tasarlanması ve Yürütülmesi

Öğretmen adaylarının ders imecesi ile soru sorma becerilerinin gelişimini incelemek amacıyla yürütülen bu çalışmanın çatısı “araştırmanın tasarlanması, araştırmanın uygulanması ve değerlendirme” şeklinde üç aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar aşağıdaki gibi özetlenmiş ve ardından akış diyagramı görselleştirilmiştir.

Araştırmanın birinci aşaması olan araştırmanın tasarlanması; problemin belirlenmesi ve bu problem doğrultusunda çalışmada kullanılacak olan diğer içeriklerin düzenlenmesi sürecinden oluşmaktadır. Araştırma problemini net bir şekilde ortaya koyabilmek için konu

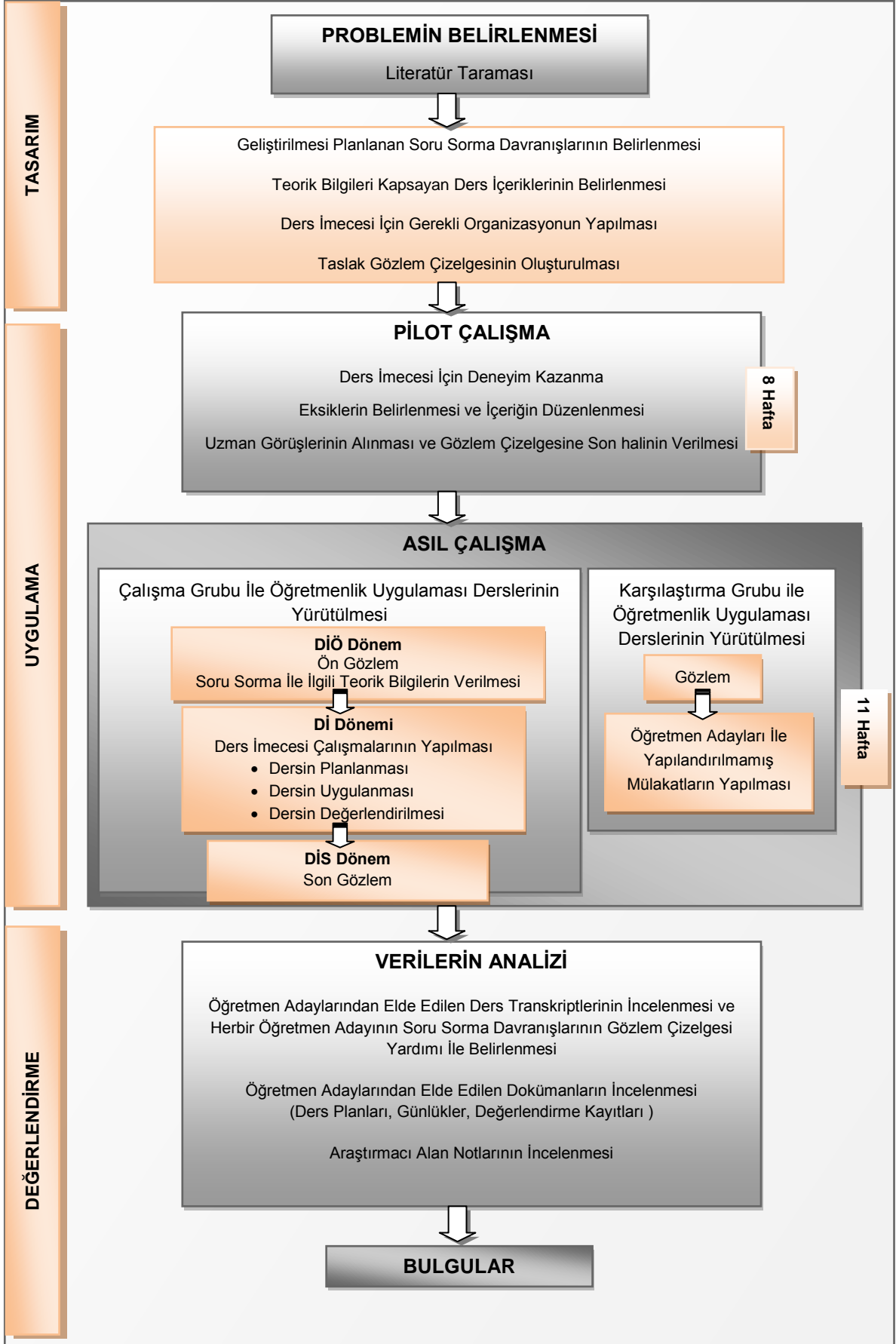
ile ilgili önce literatür taraması yapılmış ve ardından soruların kullanılması, soru sorma sürecinin yönetilmesi ve soruların sınıflandırılması hakkında bazı genel bilgiler edinilmiştir. Edinilen genel bilgilerin ardından öğretmen adaylarında soru sorma davranışlarının kullanılması ile ilgili teorik bilgi ve uygulamada bazı eksikliklerin olduğu fark edilmiş ve bu eksikliklerden hareketle öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarının geliştirilmesi planlanmıştır. Geliştirilmesi planlanan davranışların hangi davranışları içermesi veya hangilerinin ön planda yer alması gerektiği yapılan ön incelemelerle belirlenmiştir. Soru sorma davranışlarının geliştirilmesi kapsamında öğretmen adaylarına hangi teorik bilgilerin verileceği ile ilgili ders içeriklerinin belirlenmesi, bu derslerin ne kadar sürede gerçekleşeceği, uygulama boyutunda neler yapılacağı ve nasıl değerlendirileceği konusunda bazı planlamalar yapılmıştır. Öğretmen adaylarına verilmesi planlanan derslerin amacı öğretmen adaylarını soru sorma ile ilgili çeşitli teorik bilgilerle donatmak ve bu bilgilerle onları uygulamalara hazır hale getirmektir. Öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarının geliştirilmesi için teorik bilgi ve uygulama boyutunu içine alan ders imecesi, araştırma problemine cevap vermesi için uygun bir model olarak görülmüştür. Bu model doğrultusunda öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilecek etkinlikler ve zamanlaması, hangi davranışların gözleneceği ile ilgili taslak gözlem çizelgesinin oluşturulması ve öğretmen adaylarının süreç içerisinde kullanacakları diğer araçların neler olması gerektiği konusunda bazı planlamalar yapılmıştır.

Araştırmanın ikinci aşaması olan araştırmanın uygulanması ise pilot uygulama ve asıl uygulama şeklinde iki kısımda incelenmiştir. Pilot uygulama 2012-2013 eğitim öğretim yılının bahar döneminde “Öğretmenlik Uygulaması” dersi kapsamında 8 hafta boyunca gerçekleştirilmiştir ve ders imecesi için araştırmacının deneyim kazanması, öğretmen adaylarına verilmesi planlanan teorik bilgileri kapsayan ders içeriklerinin düzenlenmesi ve hazırlanan taslak gözlem çizelgesine son halinin verilmesi amaçları ile yapılmıştır. Daha önce hazırlanan taslak gözlem çizelgesi, pilot uygulama esnasında gerçek sınıf ortamında gözlemler yapılarak ve uzman görüşleri alınarak düzenlenmiş ve asıl çalışmada uygulanan son hali elde edilmiştir. Teorik bilgileri kapsayan ders içerikleri ise öğretmen adaylarıyla yapılan pilot uygulamaların ve literatürün genişletilmesi sonucunda son halini almıştır.

Araştırmanın uygulanması aşamasının bir diğer kısmı olan asıl çalışma ise 2013-2014 eğitim öğretim yılının bahar döneminde “Öğretmenlik Uygulaması” dersi kapsamında 11 hafta boyunca ve iki grup ile gerçekleştirilmiştir. Bu gruplar, ders imecesi çalışmalarına dâhil olan çalışma grubu ve ders imecesi çalışmalarına dâhil olmayan ve karşılaştırma amacı güden karşılaştırma grubundan oluşmaktadır. Çalışma grubu öğretmen adaylarıyla yapılan çalışma üç dönemden oluşmaktadır. Bu dönemler; ön gözlemlerin yapıldığı ve

teorik bilgilerin verildiği ders imecesi öncesi (DİÖ) dönem (5 hafta), ders imecesi çalışmalarının yapıldığı ders imecesi (Dİ) dönemi (4 hafta) ve öğretmen adaylarının son gözlemlerinin yapıldığı ders imecesi sonrası (DİS) dönem (2 hafta) şeklindedir. Çalışma grubu öğretmen adaylarına teorik bilgilerin verilmesinin ardından herhangi bir müdahale yapılmaksızın her öğretmen adayı için 2 ders saati ön gözlem yapılmış, ardından öğretmen adaylarının her biri için 2 ders saati ders imecesi uygulamaları gerçekleştirilmiş ve tekrar müdahale yapılmaksızın her öğretmen adayı için 2 ders saati son gözlem yapılmıştır. Yapılan ders imecesi çalışmaları dersin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi kısımlarından oluşmakta olup bu kısımlar çalışma grubu öğretmen adayları ve araştırmacı eşliğinde yürütülmüştür. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarına ise herhangi bir müdahale yapılmaksızın her öğretmen adayı için sadece 2 ders saati gözlem yapılmıştır.

Araştırmanın son aşaması olan değerlendirme aşamasında ise verilerin toplanması ve analizi kısmı yer almaktadır. Öncelikle her bir öğretmen adayının gözlemlenmesi ile elde edilen kayıtlar yazıya dökülmüş ve ders transkriptleri oluşturulmuştur. Oluşturulan transkriptlerde yer alan her bir soru sorma davranışı gözlem çizelgesi yardımı ile kodlanmış ve bulgularda sunmak üzere analiz edilmiştir. Bunların yanında öğretmen adaylarından elde edilen bazı dokümanlar ve araştırmacı notları da analiz esnasında araştırmacıya yol göstermiştir. Araştırma boyunca izlenen adımlar Şekil 4'te gösterilmiş olup ardından her bir aşamada yapılanlar ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.



Şekil 4. Araştırmanın tasarlanması ve yürütülme süreci

3. 3. Pilot Çalışma

Pilot çalışma araştırmacıya deneyim kazandırma, veri toplama araçlarının tutarlılık ve güvenilirliklerini belirleme ve elde edilen verilerin yorumlanmasında nasıl bir yol takip edileceği konusunda belirleyici olmuştur. Araştırmanın bu evresi 2012-2013 eğitim öğretim yılının bahar döneminde KTÜ Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği son sınıf 3'ü kız 1'i erkek olmak üzere toplam dört öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Pilot çalışma sekiz hafta boyunca gerçekleştirilmiştir. İlk üç hafta boyunca haftada 1 ders saati olmak üzere öğretmen adaylarına soru sorma sürecine yönelik teorik bilgiler verilmiştir. Birinci hafta etkili soru, etkili soru sorma, etkili soru sorma ortamı, soru sorma sürecinde yapılan yaygın hatalar ile ilgili bilgiler; ikinci hafta soruların sınıflandırılması; üçüncü hafta ise soru sorma sürecinin yönetilmesi ile ilgili bazı temel bilgiler verilmiştir. Dördüncü haftada öğretmen adayları Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında uygulama okulu olan Trabzon Fatih Sultan Mehmet Anadolu Lisesinde ilk deneyimlerini gerçekleştirmişlerdir. Geri kalan dört hafta boyunca öğretmen adaylarıyla yine Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında aynı okulda ders imecesine yönelik çalışmalar yürütülmüştür. Bu süreçte ders imecesi kapsamında bir dersin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi kısımları öğretmen adayları ile birlikte gerçekleştirilmiştir. Önce dersin kazanımına yönelik öğretmen adaylarıyla kullanılacak yöntem ve teknikler genel olarak tartışılmış ardından ders içerisinde kullanılacak sorular tartışılarak bir ders planı geliştirmiştir. Ardından bir öğretmen adayı tarafından bu planın uygulanması aşaması gerçekleştirilmiş ve daha sonra da diğer öğretmen adayları ve araştırmacının uygulamaları gözlemlemesi sonucu hazırlanan planın ne ölçüde gerçekleştirildiği ve özelde beklenen soru sorma davranışlarının ne kadarının gerçekleştirildiği konusunda tartışmalar yapılmıştır. Uygulamalar 10. Sınıf matematik dersi öğretim programı doğrultusunda yürütülmüş olup öğretmen adayları pilot çalışma boyunca toplam 16 ders saati gözlemlenmiştir. Öğretmenlik Uygulaması dersi boyunca bu öğretmen adayları ile yapılan pilot çalışma sonucunda süreç içerisinde yaşanan eksiklikler belirlenmiş ve çeşitli düzenlemelerin ardından esas çalışmada gözlemlenmesi beklenen soru sorma davranışları açık bir şekilde belirlenmeye çalışılmıştır. Bu süreçte çalışma ile ilgili yapılan düzenlemeler aşağıda sırasıyla özetlenmiştir:

- Asıl çalışmada öğretmen adaylarına kazandırılması düşünülen teorik bilgiler pilot çalışma esnasında kazanılan bazı deneyimlerle düzenleme aşamasından geçirilmişlerdir. Bu düzenlemeler esnasında teorik bilgilerin içeriğinin üç ana kısmı olan *“sorular ve etkili soru sorma stratejileri, soruların yapısı ve türleri ve soru*

sorma sürecinin yönetilmesi” kısımlarına literatürün genişletilmesiyle elde edilen bazı bilgiler eklenmiştir. Bu bilgilerin eklenmesinin temel nedeni öğretmen adaylarının gözlemlenmesi sonucunda gözden kaçan davranışların fark edilmesi olmuştur. Örneğin soru türleri bağlamında pilot çalışmada “bilgi düzeyinde sorular, uygulama düzeyinde sorular, odaklayıcı sorular, sorgulayıcı sorular, yönlendirici sorular ve değerlendirme türü sorular” şeklinde az sayıda soru türüne yer verilirken, asıl çalışmada bu soru türlerinin yanında “alıştırma, problem, uygulama ve araştırma türü sorular” gibi soru türlerine yer verilmiştir. Pilot çalışmada soru sorma sürecinin yönetilmesi “soruları hazırlama, öğrenmeyi yönlendirme, öğrencinin cevabını inceleme ve öğrencileri teşvik etme” şeklindeyken asıl çalışmada bu boyutların yanında “öğrenilen bilgileri kullanma ve soruları uyarılama” boyutlarına da yer verilmiştir. Ayrıca verilen boyutlar içerisindeki davranışlar yeniden revize edilerek benzer amaçlara hizmet eden davranışlar tek bir davranış olarak ifade edilmiş ve bazı yeni davranışlar eklenmiştir. Örneğin “kavram yanılgılarını belirleme, bağlantı kurma, alternatif yaklaşımlar kullanma, cevabı açma” gibi davranışlar ilgili boyutlara yerleştirilmiştir. Bu kapsamda soruların türleri ve bu türlere ait örnekler genişletilmiş, soru sorma sürecinin yönetilmesine yardımcı olmak adına öğretmen adaylarının öğrencilerle diyalogunu geniş tutması, bu diyalogun nasıl başlatılması ve nasıl geliştirilmesi gerektiği konusunda asıl çalışmada bu soru türlerinin yer aldığı farklı diyalog örnekleri öğretmen adaylarına sunulmuştur. Ayrıca pilot çalışma esnasında örnek ders videolarından yararlanmanın öğretmen adaylarında farklı bakış açısı geliştirebileceği düşünülmüş ve bu bağlamda esas çalışmada kullanılmak üzere daha çok öğrenci-öğretmen arasında geçen diyalogları içeren ders videoları araştırılmıştır.

- Pilot çalışmada elde edilen gözlem verilerine göre öğretmen adayları öğrencinin cevabını inceleme boyutundaki soruları sormada problemler yaşamışlardır. Ders imcesinin ilk aşaması olan “dersin planlanması” kısmında yönlendirici ve sorgulayıcı sorular gibi önceden planlanması muhtemel olmayacak soruların yönetilmesi kısmında yaşanan bu sıkıntıları önlemek için esas çalışmada öğretmen adaylarına daha fazla örneklendirmeler yapılmış, oluşabilecek olası durumlar tartışılmıştır.
- Pilot çalışmada ders imcesinin ikinci aşaması olan “planı uygulama” kısmında görülen eksikliklerden bir tanesi olan öğretmen adaylarının çeşitli soru sorma davranışlarını sergilemelerine rağmen farklı göstergeleri kullanamamaları üzerine, esas çalışmada öğretmen adaylarına biraz daha fazla örneklendirmeler yapılmasına gerek duyulmuştur. Mesela öğrencilerin cevaplarına karşılık olarak

“Doğru cevabının o olduğundan nasıl emin olabilirsin? Onu onunla nasıl ilişkilendirirsin? Farklı yöntem olarak ne düşünürsün?” gibi daha fazla detay isteyen farklı soru örnekleri verilmiştir.

- Pilot çalışmada planın uygulanması esnasında verileri bir tane kayıt cihazı ile kaydetmenin olumsuz durumlar karşısında veri kaybına neden olduğu görülmüş ve esas çalışmada verileri sağlamlaştırmak adına uygulama esnasında iki tane kayıt cihazı kullanılmıştır. Ayrıca gözlem yapan diğer öğretmen adaylarına gözlemediği öğretmen adayını daha iyi değerlendirmesi adına önemli gördükleri noktaları not almaları istenmiştir.
- Pilot çalışmada ders imcesinin üçüncü aşaması olan “uygulamanın değerlendirilmesi” kısmında öğretmen adaylarıyla görüşmeler esnasında belirli sorulara bağlı kalmanın öğretmen adaylarının görüşlerini sınırlandırdığı görülmüştür. Örneğin pilot çalışma esnasında “çalışmada yeterince sorgulayıcı soru kullandın mı?” gibi bir soru öğretmen adayına sorulduğunda öğretmen adayının “ne sorduğumu ne yaptığımı gerçekten bilmiyorum, ben sadece öğrencilerin cevaplarına karşılık onların doğruyu bulmaları için yönlendirmeye çalıştım” gibi bir cevap vermesi onların derste yaptığı birçok davranışı aklında tutmakta güçlük yaşadığını göstermektedir. Bu duruma karşılık esas çalışmada yapılan uygulama video ortamına yansıtılarak değerlendirilmiştir. Böylece yapılan davranışlar artı ve eksileriyle daha iyi analiz edilmiş ve öğretmen adayları kendilerini veya arkadaşlarını izleyerek daha fazla alternatif düşüncelere sahip olmuşlardır.
- Pilot çalışmada öğretmen adaylarının gerçek ortamlarda gözlemlenmesi sonucu onlara kazandırılması amaçlanan davranışlar net bir şekilde ortaya konulmuştur. Öğretmen adaylarının uygulama esnasında hangi soru sorma davranışlarını hangi düzeyde sergilediklerini belirleyebilmek amacıyla gözlem çizelgesi geliştirilmiştir. Gözlem çizelgesi geliştirilirken öncelikle literatür taraması yapılarak bazı davranış ve göstergelerin olduğu geniş bir havuz oluşturulmuştur. Pilot çalışma kapsamında öğretmen adaylarının 16 ders saati gözlemlenmesi ile oluşturulan davranış ve göstergelerde bazı düzenlemeler yapılmıştır. Yapılan düzenlemelerin ardından gözlem çizelgesi uzman görüşlerinin de alınması ile şekillendirilmiş ve asıl çalışmada kullanılmak üzere son halini almıştır.

3. 4. Araştırma Grubu

Bu çalışmanın araştırma grubunu ders imcesinin yapıldığı “çalışma grubu” ve her hangi bir müdahale yapılmayan “karşılaştırma grubu” oluşturmaktadır. Her iki gruptaki öğretmen adayları OFMA Eğitimi Matematik Öğretmenliği son sınıf öğrencileri arasından seçilmiştir. Bu öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar 2013-2014 eğitim öğretim yılı içerisinde “Öğretmenlik Uygulaması” dersi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

3. 4. 1. Çalışma Grubu Öğretmen Adayları

Çalışma grubu öğretmen adayları öğretmenlik uygulaması gereği oluşturulan gruplar içerisinde rastgele seçilmiş olup 1’i kız 3’ü erkek olan 4 kişiden oluşmaktadır. Bu öğretmen adayları ile yapılan ön görüşmeler sonucunda böyle bir çalışmaya dâhil olmanın mesleki gelişimlerine katkı sağlayacağını belirtmeleri onların araştırmaya kendi istekleri doğrultusunda gönüllü olarak katıldığını, her birinin öğretmenliği sevdiğini ve bu anlamda kendilerini geliştirmeye eğilimli olduklarını ortaya koymuştur. Seçilen bu grup ile yapılan çalışmalar Trabzon Tefvik Serdar Anadolu Lisesi’nde yürütülmüştür.

Çalışma grubu öğretmen adaylarından olan ÖA1, derslerinde başarılı, araştırma yapmaya ve öğrenmeye açık birisi olup öğrencilerle iletişim kurmakta oldukça iyidir. Öğrencileri öğrenme süreci içerisinde katabilen, ilgi ve merak uyandırıcı sorular sormayı seven, yeri geldiğinde öğrenciler ile konunun günlük yaşamla ilişkili olduğu durumları paylaşmaktan kaçınmayan ve her durumda öğrencinin bilgisini sorgulayabilen bir izlenim vermektedir. Diğer bir grup elemanı olan ÖA2, akademik başarısı yüksek, fikirlerini ifade etmekten çekinmeyen, kendine güveni oldukça fazla olan bir öğretmen adayı olup çalışmaları, titizliği ve araştırmacı yapısıyla da dikkat çekmektedir. Bu öğretmen adayı derslerini oldukça açık ve sade bir dille anlatabilmekte, öğrencilerle ders dışı sohbet etmeyi ve dersinde ilgi ve merak uyandırabilecek sorulara yer vermeyi sevmekte ve konuyu mümkün olduğunca öğrenci seviyesine göre ayarlayarak onların günlük yaşamla ilgili bilgi ve deneyimlerini ifade etmelerine ortam hazırlamaktadır. Çalışma grubundaki diğer öğretmen adayı olan ÖA3, kendini iyi bir şekilde ifade edebilen, başarılı ve gayretli bir öğrenci olup azim ve çalışmalarıyla ders notlarını yüksek tutmayı başarmıştır. Bu ÖA derslerinde farklı soru türlerine yer vermeyi seven, bunun için de araştırma yapmaktan kaçınmayan, özellikle daha önce konuyla ilgili sınavlarda çıkmış ve düşündürücü olan sorulara yer vermeyi seven, öğrencinin düşüncelerinin derinliklerine inme konusunda gayret sarf eden bir izlenim vermektedir. Diğer bir öğretmen adayı olan ÖA4 ise, oldukça sorumlu ve mücadeleci bir izlenim vermekte olup gayreti ve çalışmalarıyla derslerini iyi

tutmayı başarmıştır. Bu ÖA ise bir konunun nedenleri hakkında öğrenciyi düşündürmeyi ve bunun için de farkı etkinliklere yer vermeyi tercih eden, dersinde farklı soru örnekleri kullanmaya özen gösteren yönüyle kendini göstermiştir.

3. 4. 2. Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adayları

Karşılaştırma grubu öğretmen adayları, öğretmenlik uygulaması dersine dâhil olan diğer grup öğrencilerden rastgele seçilmiş olup 1'i kız 3'ü erkek olan 4 kişiden oluşmaktadır. Seçilen öğretmen adayları ile yapılan ön görüşmeler sonucunda öğretmen adayları, böyle bir çalışmaya dâhil olmanın kendileri açısından sorun oluşturmayacağını dile getirmişlerdir. Bu grupta yer alan öğretmen adaylarının derslerinde sadece gözlemler yapılmış ve gerekli kayıtlar alınmıştır. Ayrıca gözlem esnasında araştırmacı tarafından gerekli notlar alınmış olup öğretmen adaylarıyla ders sonrası kullandıkları sorular hakkında ayaküstü mülakatlar yapılarak soru hazırlarken ve kullanırken hangi esaslara uydukları hakkında genel bilgiler edinilmiştir. Bu gruptaki öğretmen adayları ile Yavuz Sultan Selim Anadolu Lisesinde çalışmalar yürütülmüştür.

Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından ÖA5 kendini iyi bir şekilde ifade edebilen bir izlenim vermekte olup öğrencilerin öğrenmelerini oldukça dikkate almaktadır. Derslerinde özellikle öğrencilerin konuyu iyice anlamalarını sağlayacak farklı soru örneklerine yer vermektedir. Kullandığı bazı soru türleri ayrıca öğrencilerin matematiksel bilgilerini matematiğin farklı konularıyla ilişkilendirmelerini sağlayacak niteliktedir. Diğer bir öğretmen adayı olan ÖA6, azimli bir öğretmen adayı izlenimi vermektedir. Bu öğretmen adayı ders içerisinde öğrencilerle çok fazla iletişim halinde görünmese de yaptığı uygulamalarında daha çok sınavlarda çıkmış sorulara yer verdiği, farklı türde ve matematiğin farklı konularıyla alakalı sorular kullanmaya özen gösterdiği, öğrencilere çok fazla sorgulama ve yönlendirme faaliyetlerinde bulunmadığı ancak onlara hazırladığı problemleri sorduktan sonra defterlerine yapmaları için yeterli imkânı sağladığı görülmüştür. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından olan ÖA7, oldukça yardımsever ve öğrencilerine mümkün olduğunca iyi yaklaşıma ve iyi anlatmaya çalışan, anlatamadığında farklı yollar arayan bir izlenim vermektedir. Bu öğretmen adayının sınıf içi uygulamalarında konuyu değişik metaforlarla anlatmaya çalıştığı, günlük yaşamdan ilginç soru ve örneklerle derse renk vermeye çalıştığı, dersinde etkinlik kâğıtlarına ve bazı matematiksel programlara yer verdiği ve yer verirken de öğrencilere bu süreci yönetecek bazı sorular sorduğu görülmektedir. Ayrıca bu öğretmen adayının dersinde çoğunlukla kendisinin cevaplandığı sorulara yer verdiği, konuyu anlatmak için oldukça uzun zaman harcadığı ve çok fazla detaylara indiği dikkat çekmektedir. Karşılaştırma grubu son

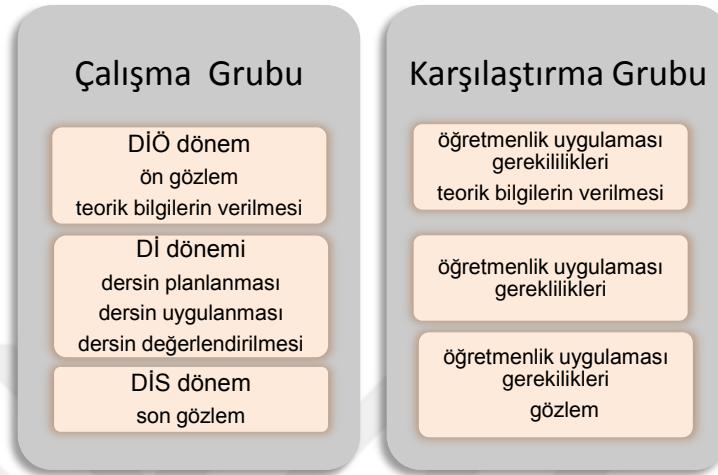
öğretmen adayı olan ÖA8 ise, üniversite eğitimi esnasında aldığı bilgileri en iyi şekilde kullanmaya çalışan, konunun derinliklerine inmeye gayret gösteren ve anlatacağı bir kuralın veya teoremin nereden geldiğı ile ilgili öğrencilerde dikkat çekmeye çalışan ve bu süreçte onlara gerekli soruları soran yönüyle dikkat çekmektedir. Bu öğretmen adayının sınıf içi uygulamalarında öğrencileri sürece katmak adına daha çok tahtaya yazdığı problemleri öğrencilerin deftere yapmaları için zaman verdiği ve yapanların tahtada paylaşımlarına olanak verdiği görülmektedir. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının akademik başarıları genel olarak iyi düzeydedir.

3. 5. Asıl Çalışma

Asıl çalışma, 2013-2014 öğretim yılı bahar dönemi içerisinde Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında dördü çalışma, dördü karşılaştırma grubunda olmak üzere toplam sekiz öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu öğretmen adayları ile ders imecesi çalışmaları yürütülürken, karşılaştırma grubu öğretmen adayları öğretmenlik uygulaması dersi gerekliliklerine göre derslerini yürütmüşlerdir. Öğretmenlik Uygulaması dersi gerekliliklerine göre karşılaştırma grubu öğretmen adayları haftanın belirli günlerinde uygulama için belirlenen okula gitmişler, uygulama okul öğretmeninin takip ettiği sraya göre bireysel olarak hazırladıkları ders planları doğrultusunda derslerini yürütmüşler ve son olarak öz değerlendirmelerini ve gözlemledikleri arkadaşlarının değerlendirmelerini günlük raporlarına yansıtmışlardır. Ders imecesi kapsamında gerçekleştirilen çalışmalar, ders imecesi öncesi dönem, ders imecesi dönemi ve ders imecesi sonrası dönem şeklinde üç dönemden oluşmaktadır.

Çalışmanın başlangıcında çalışma grubu öğretmen adaylarıyla bilgilendirilme toplantısı yapılmış olup onlara ders imecesi ve çalışmanın nasıl gerçekleşeceği konusunda bazı temel bilgiler verilmiştir. Ayrıca gözlem öncesinde öğretmen adaylarıyla mülakatlar yapılarak ve onlara Ek 4'teki gibi çeşitli sorular sorularak soru sorma hakkındaki düşünceleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Çalışma grubu öğretmen adaylarının çalışmanın başlangıcında nasıl soru sorma davranışları sergilediklerini ortaya çıkarmak için öncelikle her biri DİÖ dönemde "ön gözlem" adı altında iki ders saati gözlemlenmiştir. Ardından öğretmen adaylarıyla Dİ dönemi her bir öğretmen adayı için iki ders saati olan ders imecesi çalışmaları yürütülmüştür. Ders imecesi çalışmalarından sonra öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarındaki değişimi ortaya çıkarmak için DİS dönemde "son gözlem" adı altında her bir öğretmen adayı tekrar iki ders saati gözlemlenmiştir. Çalışma grubu öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarındaki değişimi daha iyi ortaya koyabilmek amacıyla ayrıca çalışma grubunun DİS soru sorma

davranışları ile karşılaştırma grubunun altı saatlik öğretmenlik uygulaması sürecinin son iki ders saati soru sorma davranışları karşılaştırılmıştır. Öğretmen adaylarıyla çalışma boyunca gerçekleştirilen süreçler Şekil 5'te özetlenmiş olup ardından ayrıntılı açıklamalara yer verilmiştir.



Şekil 5. Çalışma ve karşılaştırma grupları ile yapılan çalışmaların akışı

3. 5. 1. Çalışma Grubu İle Yapılan Uygulamalar

Çalışma grubunda yer alan 4 öğretmen adayı ile öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında toplam 11 hafta çalışmalar yürütülmüştür. Her öğretmen adayı toplam 6 ders saati uygulama yapmıştır. Aşağıda çalışma grubu öğretmen adayları ile yürütülen uygulamalar dönemler halinde ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

DİÖ Dönem

Ders imecesi uygulamalarından önce öğretmen adaylarına herhangi bir müdahale yapılmaksızın her öğretmen adayı ikişer saat matematik dersi yürütmüştür. Uygulama öncesi yapılan gözlemlerin amacı öğretmen adaylarının soru sorma yeterliliklerinin hangi düzeyde olduğuna karar vermek ve bu yeterliliklerin çalışma sürecinde ne kadar değiştiğini ortaya koymaktır. Gözlem öncesi aynı zamanda öğretmen adaylarıyla mülakatlar yapılarak soru sorma hakkındaki düşünceleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Ön gözlemin ardından çalışma grubu öğretmen adayları haftada iki saat olmak üzere üç hafta boyunca araştırmacı tarafından verilen teorik bilgilendirme sürecine dâhil olmuşlardır. Birinci hafta öğretmen adaylarına soru sorma ile ilgili genel bilgiler verilmiştir. Bu bilgiler içerisinde etkili soru, soru sorma stratejileri ve soru sorma sürecinde yapılan yaygın hatalar yer almaktadır. İkinci hafta soruların sınıflandırılması ile ilgili teorik bilgiler verilmiştir. Bu ders saatinde genel manada alt düzey ve üst düzey sorular tanıtılmış, bu

sorular içerisinde farklı soru türlerine ve her soru türüne ait örnek sorulara yer verilmiştir. Dersin sonunda öğretmen adaylarıyla soru türlerini daha iyi anlamaları için küçük bir etkinlik gerçekleştirilmiştir. Üçüncü hafta öğretmen adaylarına soru sorma sürecinin yönetilmesi ile ilgili teorik bilgiler verilmiştir. Öncelikle iyi bir ders planının nasıl hazırlanacağı konusunda genel bilgiler verilmiş, daha sonra ise soru sormanın beş boyutu hakkında genel bilgilendirmeler yapılmıştır. Dersin sonunda her soru türünü içerisinde barındıran ders içi diyaloglara ve örnek diyaloglar içeren bazı ders videolarına yer verilmiştir. Öğretmen adaylarının video izleme esnasında görüşlerini daha açık hale getirmek için bazı kısımlar dondurularak onlara “Sizce burada öğretmenin amacı nedir? Kullandığı sorular öğrencinin düşüncesini açığa çıkarmada yeterli midir? Siz olsaydınız nasıl sorular kullanırdınız?” gibi sorular sorulmuştur. Öğretmen adaylarına farklı soruların sorulması ve onlardan gelen yorumların ortaya konulması ile teorik bilgilendirme süreci tamamlanmıştır. Öğretmen adaylarına soru sorma ile ilgili teorik bilgilerin verilmesinin yanında bu bilgilerin yazılı olduğu dokümanlar da verilerek onların bu bilgilere sürekli ulaşması sağlanmıştır. Bu bilgiler Ek 6’da yer almaktadır.

Dİ Dönemi

Öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen ders imecesi çalışmaları bir ay boyunca devam etmiş ve bu süre içerisinde öğretmen adaylarıyla haftalık çalışmalar yürütülmüştür. Haftalık çalışmaları dersin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi kısımlarını içine ders imecesi döngüleri oluşturmaktadır. Her hafta iki öğretmen adayı için birer ders saati kazanımı doğrultusunda toplam 2 ders saati planlama gerçekleştirilmiştir. Ardından aynı hafta içerisinde planlanan dersin uygulanması ve değerlendirilmesi kısmı gerçekleştirilmiştir. Bu şekilde dört hafta boyunca her bir öğretmen adayı için iki kez planlama-uygulama-değerlendirme şeklinde ders imecesi döngüsü gerçekleştirilmiş olup çalışmada toplam sekiz ders imecesi döngüsüne yer verilmiştir. Her döngü bir ders saatine karşılık gelmekte olup her öğretmen adayı iki döngü içerisinde iki ders saati matematik dersi yürütmüştür. Bu döngülerin planlama ve değerlendirme kısımları üniversite ortamında gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının yürüttüğü her bir ders video ve ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş ve kaydedilen dersler analiz edilmek üzere transkript edilmiştir. Her bir ders imecesi döngüsünün planlama aşamasında Tablo 7’deki kazanımlar dikkate alınmıştır:

Tablo 7. Ders İmecesini Döngüleri ve Kazanımları

Hafta	Döngü	Davranış	ÖA
1.hafta	1.döngü	Trigonometrik fonksiyonları birim çember yardımıyla oluşturur ve grafiklerini çizer (Sekant ve kosekant fonksiyonları ancak grafik yok)	ÖA1
	2.döngü	$k \in \mathbb{Z}$ olmak üzere, $\frac{k\pi}{2} \pm \theta$ sayılarının trigonometrik oranlarını θ sayısının trigonometrik oranı cinsinden yazar.	ÖA2
2.hafta	3.döngü	İki üçgenin eşliğini açıklar, iki üçgenin eş olması için gerekli olan asgari koşulları belirler.	ÖA3
	4.döngü	Bir üçgende daha uzun olan kenarın karşısındaki açının ölçüsünün daha büyük olduğunu gösterir	ÖA4
3.hafta	5.döngü	Üçgenin kenarortaylarının bir noktada kesiştiğini gösterir ve kenarortayla ilgili özellikleri açıklar.	ÖA1
	6.döngü	Üçgenin kenarortaylarının bir noktada kesiştiğini gösterir ve kenarortayla ilgili özellikleri açıklar.	ÖA2
4.hafta	7.döngü	Üçgende kosinüs teoremini açıklar.	ÖA3
	8.döngü	İki üçgenin benzerliğini açıklar, iki üçgenin benzer olması için gerekli olan asgari koşulları belirler.	ÖA4

Öğretmen adayları ile yapılan ders imecesini döngülerinin amaçları öğretim programındaki kazanımlar doğrultusunda etkili soruların seçilmesi ve bunların derse etkili şekilde adapte edilmesini içermektedir. Bu döngülerin planlama, uygulama ve değerlendirme kısımlarında neler yapıldığı aşağıda ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

Bir dersin planlanması aşamasında öncelikle araştırmacı ve öğretmen adaylarının bir araya gelip belirlenen kazanım doğrultusunda ders içerisinde soruların nasıl kullanılacağına yönelik tartışmaların yapılmasını ve bu tartışmalar doğrultusunda etkili bir ders planı tasarlanmasını içermektedir. Bu şekilde öğretmen adaylarıyla bir ders saatinin planlanması yaklaşık 60 dakika boyunca gerçekleştirilmiş olup gerekli görüldüğünde bu zaman daha fazla olacak şekilde esnetilmiştir.

Planlama aşamasında plan yapılacak olan dersin kazanımı birkaç gün öncesinde okul öğretmeninden temin edilmiştir. Bu kazanım doğrultusunda neler yapılabileceği konusunda dersi yürütecek olan öğretmen adayı ön araştırmalar yaparak planlama aşamasına katılmıştır. Planlama aşamasında diğer öğretmen adaylarının da fikirleri alınmış, yapılacaklar konusunda görüş bildirmeleri sağlanmıştır. Böylelikle araştırmacının ve her öğretmen adayının görüşleri doğrudan alınarak uygun bir ders planı hazırlanmaya çalışılmıştır. Ders planı hazırlama aşamasında mümkün olduğunca fazla kaynak taraması yapılmış, bunun için ders kitapları, öğretim programları, konu hakkında daha önce yapılmış planlar ve ders örneklerinden faydalanılmıştır. Planlama aşamasında öğretmen adayları ile dersin kazanımına yönelik olarak öğrencilerin kavramsal anlamalarını kolaylaştıracak ve onları derste aktif kılacak sorular üzerine tartışmalar gerçekleştirilmiştir. Bunun yanında derse nasıl başlanacağı, nasıl devam edeceği, hangi açıklamalara yer verileceği, bir teoremin ispatlanması aşamasında neler yapılacağı, öğrencilere hangi

durumlarda nasıl sorular sorulacağı ve cevap alındığında nasıl bir yaklaşım sergilenebileceği, dersin nasıl tamamlanacağı gibi durumlar tartışma gündeminde yer almıştır.

Planlama aşamasında öğrenmeyi yönlendirme boyutunda öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etme ve ön bilgileri ile yeni konu arasında bağlantı kurma, dikkati konuya odaklama, kavram yanlışlarını önceden tahmin etme ve onları açığa çıkarma, soru sorduktan sonra cevap alınmasını kolaylaştıracak yaklaşımlar kullanma, neden sonuç ilişkisi kurma, çıkarım yapmayı sağlama ve öğrencilerin anlayıp anlamadığını değerlendirme gibi durumlarda uygun soruların neler olabileceği grup elemanları ile ayrıntılı bir şekilde tartışılmış, bunun yanında internet ve çeşitli ders kitapları yardımı ile uygun olabilecek alıştırmaya ve problem türü sorular belirlenmiş, ortak fikirler doğrultusunda en uygun sorulara karar vermeye çalışılmıştır. Fikir vermesi açısından bu soruların planlama esnasında nasıl tartışıldığına yönelik bir tartışma aşağıda verilmiş olup bulgular kısmında her öğretmen adayı için daha geniş bilgiler yer almaktadır. Geniş açılı trigonometrik oranlarını öğrencilere kazandırmayı hedefleyen ÖA2 ve diğer katılımcılar tarafından öncelikle öğrencilerin hangi bilgilere sahip oldukları ve bir önceki derste bu konu üzerinde neler yapmış olabilecekleri tartışılmıştır:

- A: *Biz bu sınıfa ilk kez gireceğiz ve öğrencileri tanımıyoruz, bizim bu öğrencilere geniş açılı trigonometrik oranlarını kazandırabilmemiz için öncelikle dar açılı trigonometrik oranlarını iyi anlamışlar mı, bundan emin olmamız gerekir.*
- ÖA2: *Evet, öncelikle bu bilgileri sorgulamalıyız.*
- A: *Sizce ne gibi ön bilgilere sahip olmaları gerekir?*
- ÖA4: *Birim çemberi biliyorlar mı?*
- ÖA2: *Öğretmenleri göstermiş olabilir ama biz yine de kısaca bilip bilmediklerini kontrol edebiliriz. Neticede birim çember üzerinde konuyu anlatmam gerekecek.*
- A: *Bunun için nasıl bir yol izleyebiliriz?*
- ÖA2: *Önce birim çember çizerim, sonra birim çember üzerinde işaretlerini görmelerini sağlarım.*
- A: *Bunu görmelerini sağlamak için nasıl sorular sorabiliriz?*
- ÖA3: *Mesela birinci bölgede sinüsün işareti artıdır, ikinci bölgede de aynı mıdır? Kosinüsün işareti için ne söyleyebiliriz gibi sorular sorulabilir.*
- A: *Tamam, ön bilgileri ve birim çemberi hızlıca tekrar ettin diyelim, sonra konuyu nasıl bağlayalım? Onları yeni konuya nasıl odaklandıralım?*
- ÖA2: *" $\sin 30 = \frac{1}{2}$ ise $\sin 150$ sizce ne olur?" gibi bir soru ile dikkat çekebiliriz.*
- A: *Evet, dikkat çekmek, merak uyandırmak ilk etapta önemli. Başka hangi durumlara dikkat çekebiliriz?*
- ÖA3: *Öncelikle dikkatleri işaretler üzerine çekmemiz gerekecek. Yani $\sin 150$ nin işareti değişmeyeceğinden dolayı değer aynı kalacak ama $\cos 150$ için aynı şey geçerli değil.*
- ÖA4: *Yani aslında bence onlara kafadan değer verelim, mesela " $\cos 280$ kaçınıcı bölgededir, işareti nedir?" gibi sorular soralım, böylece hem kaçınıcı bölgeye düştüklerini görürler, hem de işaretlere karar verirler.*

Yeni konu ile bağlantılı olacak şekilde önceki bilgilerin sorgulanması gerektiğine vurgu yapan araştırmacıya karşılık olarak diğer öğretmen adayları öğrencilerin birim çember ve işaretler konusunda öğrencilerin ön bilgilere sahip olması gerektiğini belirterek bu konu hakkındaki bilgilerinin sorularla açığa çıkarılmasının uygun bir yol olduğunu düşünmüşlerdir. Öğrenilecek konu ile ilgili başlangıç noktası oluşturma ve içeriği inşa etme adına yapılan tartışmalara göre öğretmen adaylarının öğrencilerin dikkatini açının genişlemesi durumunda değeri değişmeyen veya sadece işareti değişen açılara çekmeye çalıştıkları ve bu yolla öğrencileri daha kolay genellemeye ulaştırmayı hedefledikleri görülmektedir. Farklı bir tartışmada ÖA1'in özdeşlikler ile ilgili uygulamalara yer verdiği bir dersinde soru çözümleri esnasında kullanılabilir yaklaşımlar üzerinde durulmuştur:

- A: *Soruları çözerken nasıl yaklaşımlar kullanacaksın. Diyelim ki soruyu sordun...*
 ÖA1: *Beklerim, fikirlerini sorarım.*
 A: *Peki, göremezlerse ne yapmayı düşünüyorsun.*
 ÖA1: *Çeşitli ipuçları verebilirim.*
 A: *Mesela.*
 ÖA1: *Mesela "hangi özdeşliği kullanabiliriz?" gibi sorular sorarım.*
 A: *Mesela şu soruda farklı bir yaklaşım var, her iki tarafın karesini almak gerekiyor. Acaba öğrencilerin aklına gelir mi?*
 ÖA2: *Gelmeyebilir.*
 ÖA1: *Eğer gelmezse "her iki tarafın karesini alsak sonuç çıkar mı? gibi bir soru sorabiliriz.*

Bu diyalogda farklı çözüm yolları olan bir problem karşısında ÖA1 neler yapabileceği konusunda görüşlerini dile getirmiştir. Bu yönde ÖA1 öncelikle öğrencilere fikirlerini sorarak akıl yürütme ve çıkarımda bulunma davranışına ardından cevap alınmasını kolaylaştıracak sorular kullanmaya dikkat çekmiştir.

Dersin planlanması esnasında tartışılan diğer bir durum ise öğrencilerle diyalogları nasıl kurabilecekleri ve devam ettirebilecekleri konusudur. Burada akla gelen ilk soru "öğrenci tepkisine nasıl karşılık vermeliyim?" sorusudur. Öğrenci bir soruyu yanlış, eksik veya doğru cevapladığında öğretmen adayının nasıl davranabileceği plana tam olarak yansıtılamayacağından varsayımlar üzerinde yapılan tartışmalardan ibaret kalmıştır. Bu nedenle öğrencinin cevabını inceleme, öğretmen adayının tartışmada anladıkları ve öğrendikleri ile sınırlandırılmış, öğretmen adayı bu esnada tamamen özgür bırakılmıştır. Bu soruların nasıl tartışıldığına yönelik bir tartışma aşağıdaki gibidir:

- A: *Mesela öğrenci en büyük kenar olarak şurayı dedi ama cevabı yanlış, böyle durumda ne yaparsın veya ne yapmak daha doğru olur?*
 ÖA3: *Aslında içimden direk cevabı söylemek geliyor ama yanlış olduğunu biliyorum, öğrenciyi yönlendirerek doğru cevabı bulmasını sağlamak daha doğru olur tabi ki.*
 A: *Farz etki ben öğrenci olayım ve hata yaptım, beni nasıl yönlendirirsin?*
 ÖA3: *Öncelikle niçin öyle yaptığını sorarım, sonra çeldirme yoluyla doğru cevabı görmesini sağlarım.*

A: *Çeldirme aslında çok güzel bir yol, size en uygun yol budur diyemiyorum, sadece tartışıyoruz. Ama ders esnasında en uygun yola karar verecek olan sizlersiniz.*

Bu diyalogda araştırmacının dikkati öğrencin cevabına ve yanlış cevaba karşı sorulabilecek sorulara çektiği ve öğretmen adayının böyle bir durum karşısında neler yapabileceği tartışılmıştır. Burada unutulmaması gereken bir gerçek, dersi yürüten öğretmen adayının hazırlanan soruları dersin gidişine göre esnetebilmesidir. Bu sebeple plan ne kadar hazırlanırsa hazırlansın, ders esnasında plansız durumlar oluşabileceğinden dolayı öğretmen adayı, sadece plana bağlı kalmaması ve gerekli yerlerde uygun müdahaleler yapması bakımından grup elemanları tarafından desteklenmiştir.

Bunların dışında öğretmen adayının öğrencinin bilişsel seviyesini dikkate alması, soruları kolaydan zora doğru sorması, farklı yapıda sorular kullanması, öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman vermesi, farklı öğrencilere söz hakkı vermesi ve tüm öğrencileri derse katacak şekilde stratejiler kullanması planlama esnasında dikkat etmesi gereken hususlar arasında yer almıştır. Bu stratejiler aynı zamanda teorik bilgilerin kazandırılması esnasında da yer aldığı için öğretmen adayları planlama esnasında hangi stratejilere dikkat edecekleri noktasında bilinçlendirilmiştir. Planlama kısmı tamamlandıktan sonra öğretmen adayı hazırlanan taslak planı daha düzenli bir şekilde yeniden hazırlamıştır. Öğretmen adayı ders planının yanında aynı zamanda konu anlatımları, tanımlar, kullanacağı soruların çözümleri ve hangi soruları kullanacağını detaylı bilgilerini ders notlarında ayrı olarak belirtmiştir.

Dersin uygulanması aşamasında her öğretmen adayı farklı haftalarda olmak üzere toplam 2 ders yürütmüştür. Araştırmacı ve diğer öğretmen adayları ise dersi gözlemlemiş ve gözlemlerken tartışmada belirtmek üzere önemli gördükleri yerleri not almışlardır. Gözlemler sonucu araştırmacı ve diğer öğretmen adayları, dersi yürüten öğretmen adayının hazırlanan planda beklentileri ne kadar karşılayabildiği konusunda fikir sahibi olmuşlardır. Dersin sonunda sınıf öğretmeni de görüşlerini araştırmacı ve öğretmen adayları ile paylaşmıştır.

Dersin değerlendirilmesi aşamasında uygulamaya katılan grup üyeleri yürütülen uygulamayı tüm yönleriyle tartışmak üzere fakültenin projeksiyonlu bir ortamında bir araya gelmişlerdir. Her öğretmen adayı için bir dersi değerlendirme süresi yaklaşık 1-2 saat arası bir zamanda gerçekleşmiştir. Öncelikle projeksiyonda uygulamayı yapan öğretmen adayının videosu yansıtılmış ve böylelikle gerek uygulamayı yapan gerekse gözlem yapan öğretmen adayları için uygun bir tartışma ortamı hazırlanmıştır. Öğretmen adayı kendini videoda izleyerek dersi ne şekilde sunduğunu gözlemlemekte ve kendini değerlendirebilmektedir. Böylelikle araştırmacı, gözlem yapan diğer öğretmen adayları ve

uygulama yapan öğretmen adayı, uygulamada beklentilerin ne kadar gerçekleştirildiğini ve soruları kullanma yönünden amaca ne kadar hizmet edildiğini gözlemleyebilmektedir. Öğretmen adayı kendini videoda izleyerek öğrencilere neler sorduğu, öğrencilerin cevaplarına nasıl karşılık verdiği, soruları etkili kullanıp kullanmadığını, öğrencilerin anlamalarını sağlayıp sağlamadığını gözlemlemekte, hangi noktalarda başarılı olduğunu ya da olmadığını daha iyi ortaya koymaktadır. Dersin değerlendirilmesinde neler tartışıldığı hakkında fikir vermesi açısından aşağıda bazı kesitler sunulmuş olup bulgular kısmında her öğretmen adayı için neler tartışıldığına yönelik daha geniş bilgilere yer verilmiştir. ÖA1'in Dİ dönemde uyguladığı ders hakkında tartışmalar aşağıdaki gibi gelişmiştir:

- A: *Derste şunu gözlemledim. Öğrenci fikir yürütüyor ama niye fikir yürüttüğünü bilmiyor sanki. Diyor ki paydaları eşitlez sonra devamını getiremiyor.*
- ÖA1: *Evet, hocam ben de fark ettim, orada sonra dedim ya, önemli olan sadeleştirme bulmak dedim, bunu kısaltabilmemiz için sadeleştirme yapmamız lazım dedim.*
- ÖA2: *Bu önceki derslerde de vardı. Öğrenciler bir fikir öne sürüyor, söylediklerinin bir kısmı dayanağı olmayan bilgiler, nedenini sorduğunda ifade edemiyor, bilmiyor ya da tam bağlayamıyor. Ya da tam bilmiyorum nereden kaynaklanıyor.*
- A: *Veya biz bunun devamını getirebiliriz öğrencide. Tamam, paydalarını eşitlemek bir yol olabilir, peki bunun devamını nasıl getirebiliriz öğrencide.*
- ÖA3: *Susuyorlar ve getirmiyorlar.*
- ÖA1: *Genellikle getirmiyorlar. Soruları çok kaliteli sorarsak öğrenci seviyesine inemeyebiliriz.*
- A: *Soru çözerken de öğrencilere yönlendirmeler yapma amacıyla yönlendirici sorular sorulabilir, öğrencilerin cevapları daha ayrıntılı bir şekilde irdelenebilir. Öğrencinin verdiği cevap öğretmeninkinden farklı olabilir ama bazen öğrenciler çok basit yollardan görebiliyor, bu cevaplar dikkate alalım, sınıfla paylaşalım.*
- ÖA3: *Nerede durmalıyız, sınırimız ne onu tam bilemiyoruz, neyi konuşmalıyız neyi konuşmamalıyız...Mesela ilk sorular basit ve gereksizdi.*
- A: *Bir de bazı sorular var ki birkaç bilgiyi aynı anda kullanmayı gerektirir, bu tür soruları çözmekte hem düşündürme, hem zaman kazanma bağlamında faydalı olabilir.*

Bu kısımda da öğretmen adaylarının öğrencilerin cevaplarını iletme anlamında sorun yaşadıkları anlaşılmaktadır. Bir öğretmen adayı soruların öğrenci seviyesine göre daha iyi ayarlanabileceğine dikkat çekerken başka bir öğretmen adayı ise öğrencilerle iletişim kurmada soruları ne zaman ve nasıl kullanacağı konusunda endişelerini dile getirmiştir. Buna yönelik araştırmacının öğretmen adaylarına öğrencinin cevabını iletmeleri yönünde tavsiyelerde bulunduğu görülmektedir.

Bu tartışmaların olumlu yönü, derste yapılan hataların tartışılması, uygun çözüm yollarının bulunması, aynı dersin tekrarlanması durumunda yapılabilecek düzenlemelerin ortaya konulması ve bir sonraki ders anlatımında aynı hataların tekrarlanmaması gibi davranışların öğretmen adaylarının paylaşılmasına olanak sağlaması olmuştur. Öğretmen adayları arkadaşlarının yaptıkları hataları görmekte ve bu hatalardan kendilerine pay

biçebilmektedir. Böylelikle her değerlendirme sonrasında öğretmen adayları soruları derslerde kullanma boyutunda kendilerini yenileyebilmektedirler. Öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen tartışmalardan sonra her öğretmen adayı aynı zamanda özdeğerlendirme yaptıkları ve arkadaşlarını değerlendirdikleri günlükler tutmuşlar ve bu günlüklerde ders hakkında kişisel görüşlerini belirtmişlerdir.

DİS Dönem

Ders imecesi uygulamalarından sonra öğretmen adaylarına herhangi bir müdahale yapılmaksızın her öğretmen adayı ikişer ders saati matematik dersi yürütmüştür. Uygulama sonrası yapılan gözlemler, öğretmen adaylarının ders imecesi çalışmalarından öğrendiklerini bağımsız olarak uygulamaya ne kadar dökebileceklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma sonrası öğretmen adaylarına bazı açık uçlu sorular sorularak çalışmanın onlarda bıraktığı olumlu ve olumsuz yönleri belirtmeleri istenmiştir.

3. 5. 2. Karşılaştırma Grubu İle Yapılan Uygulamalar

Çalışmanın ilk haftalarında araştırmacı tarafından verilen “soru sorma davranışlarını geliştirmeye yönelik teorik bilgileri kapsayan eğitim programı” öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında gerçekleştirildiğinden çalışma grubu öğretmen adaylarının yanında karşılaştırma grubu öğretmen adayları da bu teorik bilgilendirme sürecine dâhil olmuşlardır.

Asıl çalışmada çalışma grubu ile uygulamalar yürütülürken aynı hafta içerisinde farklı bir günde farklı bir okulda uygulama yapan karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının da dersleri gözlemlenmiş ancak araştırmada karşılaştırma grubunun öğretmenlik uygulaması dersi gereği yürüttüğü 6 ders saatinin sadece son 2 ders saati gözlem verilerine yer verilmiştir. Gözlem esnasında araştırmacı tarafından bazı notlar alınmış olup ders sonrası öğretmen adaylarıyla ders hakkında ayaküstü mülakatlar yapılmıştır.

3. 6. Verilerin Toplanması

Çalışmanın bu kısmında veri toplama süreci ve veri toplama araçları ile ilgili bilgiler verilecektir.

3. 6. 1. Veri Toplama Süreci

Öğretmen adaylarının soru sorma ile ilgili davranışlarını açığa çıkarmak için, onlardan alınacak verileri eksiksiz bir biçimde kaydetmek gerekmektedir. Bu gereklilik bulguları iyi bir biçimde yorumlamak ve araştırmayı temellendirmek açısından önemlidir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarını açığa çıkarmak için veri toplama aracı olarak gözlem çizelgesi, yarı yapılandırılmış mülakatlar, ders planları ve alan notları kullanılmıştır. Yapılan gözlemler görüşmeler ile desteklenmiş gerekli yerlerde alan notları tutularak veriler elde edilmiştir.

Araştırmada sınıf içerisindeki gözlemleri desteklemek ve gözlem esnasında kaçırılan davranışları saptayabilmek için video ve ses kaydedici cihazlardan yararlanılmıştır. Uygulama esnasında karşılaşılabilecek bazı olumsuz durumlara karşı her iki cihazın kullanılmasına özen gösterilmiştir.

3. 6. 2. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veriler gözlem çizelgesi, öğretmen adaylarından elde edilen dokümanlar ve alan notları aracılığı ile toplanmıştır. Bu bölümde pilot uygulama sonrası son hali verilen veri toplama araçlarının içeriğinden bahsedilmiştir.

Gözlem Çizelgesi

Gözlemin amacı araştırılan olguya dair derinlemesine tanımlamalar ve açıklamalar yapmak olup birçok nitel çalışma gözlem ile gerçekleşmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu çalışmada gözlem çizelgesi, öğretmen adaylarının sınıf içerisindeki soru sormaya ilişkin davranış yeterliliklerine karar vermek için geliştirilmiştir. Öncelikle bir öğretmenden beklenen etkili soru sorma davranışlarının neler olabileceği konusunda literatür taranmış, daha sonra çeşitli düzenlemelerin ardından soru sorma ile ilgili öğretmenden beklenen davranışları içine alan bir çizelge geliştirilmiştir.

Veri toplama aracı olarak hazırlanan gözlem çizelgesinin işlevselliğini kontrol etmek için pilot çalışma esnasında 16 ders saati gözlem yapılmış ve yapılan gözlemler sonucunda gözlem çizelgesinde bazı düzenlemeler yapılmıştır. Bu doğrultuda gözlem çizelgesinde yer alan birçok davranışın gözlenebilir olmaktan uzak olduğu fark edilmiş ve gözlemlenmeye daha uygun hale getirilmiştir. Örneğin; “soruları açık ve net bir dille sorma” davranışı yeterince gözlemlenmeye açık olmadığı dolaylı, “anlaşılmadığında soruyu farklı bir şekilde ifade etme” şeklinde yeniden düzenlenmiştir. Bazı davranışlar ise aynı amacı taşıdığından tek bir davranış olarak birleştirilmiştir. Örneğin “akıl yürütme ve

çıkarmda bulunma” ile *“neden-sonuç ilişkisi kurma”* ” davranışları aynı amaca hizmet ettiğinden dolayı bu davranışlar *“akıl yürütme ve çıkarmda bulunma”* olarak birleştirilmiştir.

Gözlem çizelgesinde birçok davranışın uzun cümleler halinde anlatılması ve birçoğunun benzer davranışları ifade etmesi gözlem esnasında davranışların belirlenmesinde güçlük oluşturmuştur. Bu nedenle davranışlar tekrar gözden geçirilerek daha sade ve anlaşılır bir dille ifade edilmiştir.

Pilot çalışmada yapılan gözlem esnasında gözlem çizelgesinde yer alan davranışları belirlemeyi kolaylaştıran bazı göstergelerin davranışı çok iyi açıklayamadığı görülmüştür. Bu konuda yaşanan kavram kargaşasını önlemek için her bir davranışın göstergeleri aynı anlamı taşımayacak biçimde daha açık, kısa ve net bir şekilde yeniden ifade edilmiştir. Örneğin ön bilgileri kontrol etme davranışının pilot çalışmadaki göstergeleri *“Öğrenilecek konuyu ilgilendiren alt birimleri tekrar etmeyi sağlar ve öğrencileri derse hazır bulunuşlu hale getirir, Güncel hayatla ilişki kurarak öğrencilerin konu hakkındaki bilgi veya düşüncelerini açığa çıkarır, Dersin belli kısımlarında ihtiyaç duyulan yerde hatırlatıcı soru sorar.”* şeklinde iken asıl çalışmada *“Önceki öğrenilenleri tekrar etme, Konuyla ilgili bilgi, düşünce ve deneyimlerini açığa çıkarma, Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama”* şeklinde açık ve net bir şekilde yeniden düzenlenmiştir.

Pilot çalışma esnasında yapılan gözlemler sonucunda gözlem çizelgesindeki davranışların hangi oranda gösterildiğine karar vermek için *“eksik-kabul edilebilir-iyi”* şeklinde derecelendirme ölçeği kullanılması, davranışların neye göre eksik, neye göre kabul edilebilir veya neye göre iyi olduğuna karar verilmesinde sıkıntılar oluşturmuştur. Çünkü bir soru sorma davranışının hangi durumda iyi hangi durumda kabul edilebilir hangi durumda eksik olduğunu belirlemek hem güç bir durum oluşturmuş hem de yapılan davranışın miktarını ortaya koymamıştır. Bu nedenle gözlem çizelgesindeki soru sorma davranışlarının analiz edilmesi için davranışların frekansının alınmasının daha uygun olacağına karar verilmiştir.

Gözlem çizelgesinde yer alan davranışların nitelik açısından iyi mi yoksa kötü mü kullanıldığına ilişkin oluşan boşluk, her bir davranışın *“kısmen-iyi”* şeklinde ifade edilmesi ile doldurulmuştur. Bir soru sorma davranışının ne zaman *“kısmen”* ne zaman *“iyi”* bir davranış olacağına ilişkin ölçütler literatür destekli bilgilerle oluşturulmuş olup ilerleyen kısımlarda Tablo 8’de ifade edilmiştir.

Öğretmen adaylarının gözlemlenmesiyle eksiklikler tamamlanmış, matematik dersinde soru sorma ile ilgili davranışların neler olabileceği konusunda genel bir taslak oluşturulmuş ve bu davranışları netleştirmek amacıyla uzman görüşlerine başvurulmuştur. Uzman görüşleri ışığında bazı davranışlar eleştirilmiş ve ortak fikirler doğrultusunda

gözlem çizelgesine son hali verilmiştir. Uzmanlara göre eleştirilen taraflardan bir tanesi soru sorma davranışlarını içine alan boyutların isimlendirilmesi yönünde olmuştur. Bu yüzden boyutların isimleri tekrar gözden geçirilerek en uygun isim belirlenmeye çalışılmıştır. Eleştirilen diğer bir taraf ise bazı davranışların ne anlama geldiğinin çok açık olmayışı ve farklı iki davranışın aynı anlamı ifade etmesi şeklinde olmuştur. Buna yönelik tüm davranışlar tekrar gözden geçirilerek herkesin anlayabileceği şekilde açık bir dille tekrar ifade edilmişlerdir.

Son hali verilen gözlem çizelgesi beş boyuttan oluşmaktadır. Bunlar; öğrenmeyi yönlendirme, öğrenilen bilgileri kullanma, öğrencinin cevabını inceleme, öğrencileri teşvik etme ve soruları uyarılama şeklindedir. Bu boyutlar içerisinde oluşturulan gözlem çizelgesinin özeti Ek 1’de yer almakta olup bu çizelge içerisindeki her bir soru sorma davranışına, bu davranışların ayrıntılı açıklamalarına, göstergelerine ve her bir göstergeyi anlatan örneklere bölüm sonundaki Tablo 9’da yer verilmiştir.

Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Dokümanlar

Öğretmen adaylarından elde edilen dokümanlar ders planları ve günlüklerden oluşmaktadır. Çalışma grubundaki her öğretmen adayının DİÖ ve DİS dönemde iki tane, Dİ döneminde iki tane olmak üzere dört adet ders planı yer almaktadır. DİÖ ve DİS ders planları öğretmen adaylarının kendileri tarafından hazırlanmış olup Dİ dönemindeki ders planları ise ders imecesi doğrultusunda yapılan tartışmalar doğrultusunda hazırlanmıştır. Öğretmen adayları ders planının yanında ders notları tutarak, ders planını daha ayrıntılı hale getirmişlerdir. Bu ders notlarında konuların geniş anlatımları, derste kullanılacak soruların ayrıntılı çözümleri ve öğretmen adaylarının yer vermek istedikleri diğer ayrıntılar yer almaktadır. Karşılaştırma grubundaki öğretmen adaylarının ise iki ders saatine ait ders planları araştırma kapsamına alınmıştır.

Çalışma grubundaki öğretmen adayları her ders sonrası günlük tutarak hem kendileri hem de uygulama yürüten arkadaşları için uygulanan ders hakkında düşüncelerini dile getirmişlerdir. Bu şekilde her bir öğretmen adayı derse gözlemci olarak katılmışsa arkadaşını, dersi kendisi yürütmüşse kendisini değerlendirerek soru sorma hakkında derse yönelik düşüncelerini özgün bir şekilde yazıya dökmüşlerdir. Günlük içerisinde yer alan “derste kullanılan soruların etkili olup olmadığı, amaca hizmet etmeyen soruların olup olmadığı, öğrencinin cevabını iletmedeki başarısı ve dersin tekrarlanması durumunda ne gibi değişiklikleri önereceği” gibi bazı sorular öğretmen adaylarının görüşlerini daha iyi yansıtmasına yardımcı olmuştur. Öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük notları için yararlandıkları yönlendirici sorular Ek 5’te yer almaktadır.

Alan Notları

Gözlem esnasında gözlem verilerini güçlendirmek amacıyla araştırmacı tarafından alan notları tutulmuştur. Alan notları ile öğretmen adaylarının soru sormaya yönelik davranışlarına yorumlar ve açıklamalar getirilmiş olup oluşabilecek veri kayıpları önlenmeye çalışılmıştır. Bu notlar alınırken daha çok öğretmenin öğrenci ile yaşadığı diyaloglar dikkate alınmış ve öğretmen adayının öğrencinin düşüncesini sorularla nasıl açığa çıkardığı veya çıkaramadığı yönünde yorumlamalar yapılmıştır.

3. 7. Verilerin Analizi

Çalışma sonucunda elde edilen verileri analiz etmek için öncelikle çalışma ve karşılaştırma grubunda yer alan sekiz öğretmen adayından elde edilen video/ses kayıtları transkript edilmiş, daha sonra öğretmen adaylarının kullandıkları sorular bu transkriptler dikkate alınarak analiz edilmiştir. Analiz esnasında transkriptlerde yer alan soru sorma davranışları, gözlem çizelgesinde yer alan soru sorma davranış göstergeleri ile karşılaştırılarak kodlamalar gerçekleştirilmiştir. Bu kodlardan hareketle öğretmen adaylarının kullandıkları soruların frekansı belirlenmeye çalışılmıştır. Soruların analizi esnasında öğretmen adaylarının ders planları ve araştırmacı alan notları da araştırmacıya yardımcı olmuştur.

Analiz sırasında öncelikle transkriptlerden öğretmen adaylarının kullandıkları bütün sorular seçilmiş ve öğretmen adayının bu soruyu kullanmadaki amacı bir bütün içerisinde değerlendirilmiştir. Öğretmen adayının soru sorma davranışının belirlenmesi, aynı zamanda kullanılan sorunun hangi boyuta ait olduğunu da ortaya koymaktadır. Bunun yanında bir sorunun hangi boyutta olduğuna karar vermek için üç nokta araştırmacıya yardımcı olmuştur. Birincisi; eğer öğretmen adayı soruyu tüm sınıfa sözel olarak yöneltip fikirlerini almaya çalışıyorsa bu bir tartışmayı başlatma anlamı taşımaktadır yani öğrenmeyi yönlendirme boyutuna girmektedir. Mesela derse girerken öğrencilere “*en son ne işlemiştik?*” gibi bir soru soruyorsa “*hatırlama gerektiren soru*” şeklinde “*öğrenmeyi yönlendirme*” grubuna dâhil edilmiştir. İkincisi; eğer öğretilen konunun pekiştirilmesi ve yerleştirilmesini istiyorsa bu daha çok ders planındaki bir soruyu tahtaya yazması şeklinde gerçekleşmiştir. Mesela öğrettiği bir teorem hakkında alıştırmalar yapması onun “*öğrenilen bilgileri kullanma*” boyutunda “*alıştırma türü soru*” kullandığının göstergesidir. Üçüncüsü ise; öğretmen adayı öğrenci ile bir diyalog yaşıyorsa ve öğrencinin doğru, yanlış veya eksik cevabına yönelik sorular kullanıyorsa bu öğrencinin cevabını incelemesi anlamına gelmektedir. Örneğin, öğretmen adayı öğrencinin bir cevabına karşılık “*neden öyle*

düşündün?” şeklinde bir soru yöneltirse bu öğretmen adayının *“öğrencinin cevabını inceleme”* boyutunda *“sorgulayıcı soru”* kullandığını göstermektedir. Bunların yanında öğretmen adayının öğrenciye söz hakkı vermesi, onu tahtaya kaldırması, onlara zaman vermesi, rastgele öğrenci kaldırması gibi davranışlar öğrencileri teşvik etme boyutuna girerken ders sonunda soruların genel analizinin yapılması, yani farklı yapılarda sorular kullanılması ya da kolaydan zora doğru sorular sorulması gibi davranışlar ise soruları uyarlama boyutuna girmektedir.

Öğretmen adayının *“öğrencileri teşvik etme”* boyutunda *“öğrenciye fırsat verme, öğrenciye zaman verme ve farklı yaklaşımlar kullanma”* davranışları kaydedilen videolar dikkatli bir şekilde izlenerek belirlenmeye çalışılmıştır. Örneğin, bir soru sorduktan sonra kaç saniye beklediği, soruyu öğrenciye mi yoksa sınıfa mı sorduğu, aynı öğrencilere mi söz hakkı verdiği, farklı öğrencileri derse katma davranışları gibi noktalara dikkat çekilmiştir. Öğretmen adayının *“soruları uyarlama”* boyutundaki *“mevcut kazanımlara uygun sorular sorma, yapısal olarak farklı sorular sorma, kolaydan zora sorular sorma”* davranışları soruların genel yapısına bakılarak karar verilmiştir. Mevcut kazanımlara uygun sorular sorması öğrencinin o konu ile ilgili bazı kazanımları daha önce kazanmasıyla, yapısal olarak farklı sorular sorması soruların alıştırmaya, problem, uygulama ve araştırma türlerinin hepsine hitap etmesi, kolaydan zora sorular sorması ise önce alıştırmaya daha sonra üst düzey problem türü sorulara yer vermesi ile ilgilidir. Bu soru sorma davranışlarının ders içerisindeki değerlendirilmesi *“iyi”* ve *“kısmen”* şeklinde ölçütler kullanılarak yapılmıştır.

Ders içerisinde kullanılan tüm soruların frekansı yani niceliğine karar vermek bu soruların ders içerisinde etkili olup olmadığını ölçmek için yeterli değildir. Bu yüzden soru sorma davranışlarının niceliğinin yanında bir de niteliği göz önüne alınmıştır. Her bir öğretmen adayının soru sorma davranışlarının niteliğine karar vermek sorular *“iyi”* ve *“kısmen”* şeklinde iki ölçüt kullanılmıştır. Bu ölçütler Tablo 8’deki gibidir:

Tablo 8. Soruların Niteliğine İlişkin Ölçütler

Kısmen (k):	İyi (i):
Yeteri kadar açık olmama	İyi ifade edilmiş olma
Amaca yeteri kadar hizmet edememe	Amaca hizmet etme
Yeterli bekleme zamanı vermeme	Yeterli bekleme zamanı verme
Cevabı kendisi verme	Cevabı öğrencinin vermesini bekleme
Benzer soruları tekrar etme	Farklı sorular sorma
Soruyu yanlış zamanda sorma	Soruyu uygun zamanda sorma
Cevabı evet/hayır gerektirme	Cevabı açık uçlu olma

Bu şekilde oluşturulan soru sorma davranışları ve bu davranışların göstergeleri Tablo 8’deki gibi farklı kodlarla ifade edilmiştir. Öğretmen adaylarının soru sorma

davranışlarının belirlenmesi bu kodlar ile gerçekleştirilmiştir. Örneğin; ön bilgileri kontrol etme davranışının ikinci göstergesinin iyi olarak gerçekleştirilmesi (A1-2) şeklinde, kısmen gerçekleştirilmesi ise (A1-2k) şeklinde kodlanmıştır.

Çalışma grubu öğretmen adayları ile yapılan çalışmaların değerlendirilmesi ders imecesi çalışmaları öncesi (2 ders saati), ders imecesi çalışmaları (2 ders saati) ve ders imecesi çalışmaları sonrası (2 ders saati) olmak üzere 3 kısımda incelenmiş ve bu gruptaki her öğretmen adayının toplam 6 ders saati analiz edilmiştir. Böylelikle öğretmen adaylarının ders imecesi çalışmaları olmadan kullandıkları sorular ile ders imecesi çalışmaları sonrası kullandıkları sorular karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Araştırmada yer alan karşılaştırma grubuna ise her hangi bir müdahale yapılmamıştır. Onlar uygulamalarını Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında yürütmüşleridir. Bu gruptaki öğretmen adaylarının ise 2 ders saatinde kullandıkları soru sorma davranışları aynı yöntemle analiz edilmiştir. Araştırmada çalışma grubunun ve araştırma grubunun soru sorma davranışlarını karşılaştırmak için çalışma grubunun ders imecesi sonrası 2 saatlik soru sorma davranışları kullanılmış ve her öğretmen adayının ikişer saatlik derslerinden elde edilen veriler karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Analiz esnasında kullanılan ve aynı zamanda gözlem çizelgesinde yer alan davranışların göstergeleri literatür destekli bilgiler yardımı ile oluşturulmuş olup bu göstergelerle ilgili daha detaylı bilgilere Tablo 9'da yer verilmiştir.

Tablo 9. Soru Sorma Davranışları ve Bu Davranışlara Yönelik Göstergeler ve Örnekler

Soru Sorma Davranışları	Açıklamalar/Amaçlar	Göstergeler	Örnekler
A1. Ön Bilgileri Kontrol Etme	Öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkarır	A1.1.Önceki (derste)öğrenilenleri tekrar etme A1.2.Konuyla ilgili bilgi, düşünce ve deneyimlerini açığa çıkarma A1.3.Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	✓ Sinüsün toplam formülü neydi? ✓ Periyot deyince ne anlıyorsunuz? ✓ $\sin^2x + \cos^2x$ neye eşitti?
A2. Odaklama	Öğrencilerin dikkatini konuya çeker ve onları özel bir durumu düşünmeye sevk eder	A2.1.Öğrenilecek konu ile ilgili başlangıç noktası oluşturma ve içeriği inşa etme. A2.2.Düşünceyi daha özel bir duruma çekme.	✓ Sizce $\sqrt{-1}$ çözümü var mıdır? ✓ Cos (a+b) formülünde a=b olması durumunu hiç düşündünüz mü?
A3. Kavram Yanılgılarını Belirleme	Öğrencilerde oluşabilecek kavram yanılgılarını tespit eder	A3.1.Aşırı genelleme A3.2.Aşırı özelleme A3.3.Yanlış tercüme A3.4.Kısıtlı algılama	✓ Matrislerde A.B = B.A mıdır? ✓ $x^2 = -2$ her zaman boş küme midir? ✓ $\sin 60$, $2 \cdot \sin 30$ 'a eşit midir? ✓ $\sin 30 + \sin 60$ ile $\sin(30+60)$ birbirine eşit midir?
A4. Cevap Alınmasını Kolaylaştırma (Yönetimsel Soru)	Sınıfı koşturmaya ve organize etmeye odaklar. Sorunun daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur.	A4.1.Verilenler ve istenenler arasında bağlantı kurma. A4.2.İpucu verme A4.3.(Anlaşılmadığında) soruyu farklı şekilde tekrar ifade etme.	✓ Bilinmeyen şey ne, ihtiyacım olan şey ne? ✓ Bunu iki kare farkı gibi düşünürsek ne olur? ✓ Mutlağın içini 0 yapan nokta bizim kritik noktamızsa sıfırdan büyük değerler için $ x $ dışarı nasıl çıkar?
A5. Durumlar Arasında Bağlantı Kurma	Matematiğin farklı yönlerini birbirine bağlar, diğer disiplinler veya gerçek hayatla bağlantılı olduğu mesajını verir. İki veya daha çok durumu kıyaslar, benzerlik veya farklılıklarını ortaya çıkarır.	A5.1. Benzer iki durumu kıyaslama A5.2.Benzer bir soruyla bağlantı kurma A5.3.İki şekli kıyaslama A5.4.Örneklendirmelerden faydalanma.	✓ $\sin 2a$ değil de $\sin a$ 'nın yarım açılı formülünü nasıl bulabiliriz? ✓ Daha önce böyle bir soru çözdük mü? ✓ Paralel kenar ile eşkenar dörtgen arasındaki farklılıklar nelerdir? ✓ Mesela 1 ve -1 değerlerini vererek iki durumu karşılaştırınız.
A6. Akıl Yürütme veya Çıkarımda Bulunma	Öğrencinin üst düzey düşünme becerilerini açığa çıkarır.	A6.1.Tahmin yürütme, farklı ilişkilendirmeler yapma, yeni ve orijinal fikirler üretilmesine yardımcı olma.	✓ Tan (a+b) formülünü elde etmek için ne yapabiliriz?

Tablo 9'un devamı

		A6.2.Bilinen bir gerçeğin nedenini sorgulama. A6.3.Bulgulara dayalı olarak sonuç çıkarabilme.	✓ sin30 = cos60 bunu niçin diyorduk? ✓ Buradan nasıl bir sonuç çıkarabiliriz?
A7. Alternatif Yaklaşımlar Kullanma	Öğrenciyi farklı çözüm yollarını bulmaya sevk eder.	A7.1.Öğrencilerin farklı çözüm önerileri getirmelerini sağlama A7.2.İşlem hakkında öğrencinin fikrini alma A7.3. İşlemin devamını öğrencilere sorma	✓ Farklı çözüm yolu var mı? ✓ Çözüm hakkında diğerleri ne düşünüyor? Sizce doğru mu? ✓ Ne yapması gerektiği hakkında ne düşünüyorsun?
A8. Öğrenmeyi Değerlendirme	Öğrencilerin anlayıp anlamadığını kontrol eder	A8.1.Konuyla ilgili özetleyici (alt düzey) sorular sorma A8.2.Konuyla ilgili kavramsal (üst düzey) sorular sorma ve kavramlar arası ilişkilendirme yapmalarını isteme A8.3.Öğrenciden çözümü veya öğrenilenleri kendi ifadeleri ile açıklamalarını isteme A8.4.Öğrencinin soru sormasına fırsat verme	✓ Örtlen fonksiyon neymiş? ✓ Her kare bir dikdörtgen midir? ✓ Çözümünden ne anladın? ✓ Neden böyle olduğunu anladık mı?
B1. Alıştırma	Öğrenilen bilgileri pekiştirir.	Öğrenilen bilgi, beceri, işlem ve çözüm yolunu doğrudan kullanma.	✓ $x^2 + 3x + 2 = 0$ köklerini bulunuz.
B2. Problem	Öğrenilen bilgileri farklı yerlerde kullanır.	Öğrencilerin farklı yöntemler geliştirmelerini ve orijinal çözümler üretmelerini sağlama.	✓ $x=-1$ ve $x=3$ doğrularına teğet ve merkezi $3x+2y-1=0$ doğrusu üzerinde bulunan çemberin denklemini bulunuz.
B3. Uygulama	Öğrenilen bilgileri güncel yaşamla ilişkili sorularda kullanır.	Günlük hayattan uygulamalarda, pratiklerden seçilen farklı çözüm yolları ve sonuçları olan sorular sorma.	✓ 240cm, 180cm boyutlarındaki kontrplaktan maksimum büyüklükte köpek kulübesi yapınız.
B4. Araştırma	Öğrencileri üst düzey sorularla yaratıcı düşünmeye sevk eder.	Öğrenciden yeni ilişkiler, yeni örüntüler keşfetmesini, modelleme yapmasını sağlama.	✓ Bütün tamsayılar ardışık sayıların toplamı şeklinde yazılabilir mi?
C1. Yönlendirme	Öğrencilere cevap oluşturmasında yardımcı olur.	C1.1.İpuçları verme C1.2.Verilen bilgiyi gözden geçirme ve tekrar düşünmesini sağlama C1.3.Soruyu değiştirerek tekrar anlatma	✓ Ortadan bir dikme indirsek işe yarar mı? ✓ ... mi diyorsun? Cevabı tekrar düşünür müsün? ✓ Soruyu tekrar okuyalım, bizden ne istiyor?
C2. Sorgulama	Öğrencileri düşünmeye ve cevaplarını gerekçelendirmeye teşvik eder.	C2.1.Yanlıı yanıtı sorgulama ve çelişki oluşturma C2.2.Cevabı gerekçelendirmesini isteme C2.3.Doğru cevabı genişletme	✓ Değerleri yerine koyarsak eşitlik sağlanır mı? ✓ Niçin öyle düşündün? ✓ Olsaydı ne olurdu?

Tablo 9'un devamı

C3. Cevabı Açma	Öğrencileri cevaplarını daha açık ifade etmesi için teşvik eder.	C3.1. Öğrencinin cevabını daha fazla detaylandırmasını sağlama.(uzun cevap) C3.2. Öğrencinin kapalı olan cevabını biraz daha açmasını sağlama. (kısa cevap)	✓ Arkadaşlarına ne yaptığını anlatır mısın? ✓ Hangi yöntemi kullandın?
D1. Öğrencilere Fırsat Verme	Öğrencileri belirli bir görevle meşgul eder.	D1.1.Öğrencilerin düşüncelerini tahtada göstermesini sağlama. D1.2.Parmak kaldıran öğrenciye söz hakkı verme ve fikirlerini ifade etmesini sağlama. D1.3.Öğrencilerin soruyu defterine çözmelerini sağlama.	✓ Yapmak isteyen var mı? ✓ Çözüm için bir şey düşünen var mı? ✓ Herkes defterine yapsın.
D2. Öğrencilere Yeterli Zaman Verme	Cevap için yeterli zaman sağlar.	D2.1.Her soru sorduktan sonra yeterli zaman bekleme. D2.2.Öğrenciler cevap verdikten sonra cevabı tamamlaması için yeterli zaman verme.	✓ En az 3 saniye bekler.
D3. Farklı Yaklaşımlar Kullanma	Derse katılım için denge oluşturmayı amaçlar.	D3.1.Rastgele öğrenci kaldırma D3.2.Soruları farklı öğrencilere yöneltme ve öğrencileri farklı cevaplar vermeye cesaretlendirme D3.3.Tüm öğrencileri meşgul edecek yaklaşımlar kullanma	✓ İlgisiz öğrenciye soru sorarak derse katma ✓ Aynı soruyu birden çok öğrenciye sorma veya farklı öğrencileri kaldırma ✓ Grup çalışması, Etkinlik Kâğıdı
E1. Mevcut Kazanımlara Uygun Sorular Sorma	Dersin kazanımlarına uygun soru sorar. Bilişsel seviyeye uygun sorular sormayı amaçlar.	E1.1.Önceki öğrenilenlerle ilgili soru sorma. E1.2.Soruları eğitim kademesine göre belirleme	✓ (İ): Kullandığı tüm sorular mevcut kazanımlara uygundur. ✓ (K): Kullandığı bazı sorular mevcut kazanımlara uygun değildir.
E2. Yapısal Olarak Farklı Sorular Sorma	Çeşitli soru türlerinin kullanmayı amaçlar.	E2.1.Farklı çözüm yolları olan sorular kullanma E2.2.Alıştırma ve problem türü soruları dengeli bir biçimde kullanma.	✓ (İ):Kullandığı tüm sorular yapısal olarak farklıdır. ✓ (K):Kullandığı bazı sorular yapısal olarak benzerdir.
E3. Kolaydan Zora Sorular Sorma	Soru türlerini belirli bir düzende kullanmayı amaçlar.	Öncelikle alıştırma türü sorular kullanarak konuyu pekiştirme, daha sonra üst düzey düşünme gerektiren sorulara yer verme.	✓ (İ):Soruları kolaydan zora doğru sormuştur. ✓ (K):Bazı soruları yerinde sormamıştır.

4. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde ders imecesi çalışmalarına dâhil olan çalışma grubu ve ders imecesi çalışmalarına dâhil olmayan karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının yürüttükleri derslerinde kullandıkları soru sorma davranışlarının analizlerine yer verilmiştir. Elde edilen bulgular üç kısımda sunulacaktır: çalışma grubunun soru sorma davranışlarına yönelik bulgular, karşılaştırma grubunun soru sorma davranışlarına yönelik bulgular ve çalışma ve karşılaştırma grubunun soru sorma davranışlarına yönelik bulguların karşılaştırılması.

4. 1. Çalışma Grubu Öğretmen Adaylarının Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Çalışma grubu öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarından elde edilen bulgular her öğretmen adayı için bireysel olarak sunulmuştur. Ders imecesi çalışmalarının soru sorma davranışlarının gelişimine etkisini ortaya koyabilmek için çalışma grubu içerisinde yer alan dört öğretmen adayından her bir öğretmen adayının soru sorma davranışları ders imecesi öncesi (DİÖ) dönem, ders imecesi (Dİ) dönemi ve ders imecesi sonrası (DİS) dönem olarak üç bölümde incelenmiştir. Her dönem için 2 ders saati olmak üzere çalışma grubunda yer alan her bir öğretmen adayı için toplam 6 ders saati gözlem verilerine yer verilmiştir. Öğretmen adaylarının belirtilen dönemler içerisinde gösterdikleri soru sorma davranışlarından elde edilen bulgular yürüttükleri derslerinden bazı örnek diyaloglar ile yansıtılmış, tablolar, grafikler, öğretmen adayları günlükleri ve öğretmen adayları ile yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlar ile desteklenmiştir. Son olarak ise her bir öğretmen adayı için soru sorma davranışlarındaki değişim dönemlere göre gösterilen davranışların frekansları ve bu frekansların artış ve azalış oranlarının grafiğe yansıtılması ile ifade edilmiştir.

4. 1. 1. ÖA1'in Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Bu bölümde öğretmen adayının yürüttüğü 6 ders saatinin gözlemlerinden elde edilen soru sorma davranışlarına yönelik bulgulara yer verilmiştir. Bu öğretmen adayı ilk iki ve son iki dersinde her hangi bir müdahale yapılmaksızın derslerini yürütürken üçüncü ve dördüncü derslerini ise ders imecesi çalışmaları esnasında hazırlanan plan dâhilinde yürütmüştür.

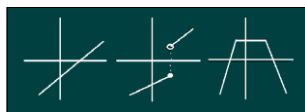
4. 1. 1. 1. ÖA1'in Ders İmecesini Öncesi Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Çalışmanın bu kısmında öğretmen adayının yürüttüğü 2 ders saati gözlem sonuçlarından bazı kesitlere yer verilmiştir. ÖA bu dersinde “Fonksiyonların grafik gösterimini yapar” kazanımı içerisinde yer alan “Parçalı tanımlı şekilde verilen fonksiyonların grafikleri çizdirilir ve ilgili işlemler yaptırılır. Bu bağlamda, mutlak değer fonksiyonu da bir parçalı tanımlı fonksiyon örneği olarak verilir” davranışlarına yönelik uygulamalar yapmıştır. ÖA1 derse “ Şu ana kadar öğretmeninizle fonksiyonlar konusunu işlediniz, ben de fonksiyonun bir başka konusu olan parçalı fonksiyonu işleyeceğim sizlerle” şeklinde bir konuşma ile giriş yapmış daha sonra da öğrencilerin parçalı fonksiyon hakkındaki ön bilgilerinin açığa çıkarmak için aşağıdaki gibi sorular sormuştur:

- ÖA1: *Parçalı fonksiyon deyince aklınızda neler oluşuyor? Yani bir parçalı fonksiyon deyince aklımıza ne geliyor? Bir şey geliyor mu? (1sn) Veya bu zamana kadar tamam, hiç bir şey gelmemesi normal. (A1-2k)*
- Ö: *Parça geliyor.
(Birkaç öğrenci güler.)*
- ÖA1: *Doğru söylüyor. Yani parçalı fonksiyon parçalanmış fonksiyona denir.*

Bu diyalogda ÖA1 öğrencilerin konu hakkındaki bilgi ve düşüncelerini açığa çıkarmak için ön bilgilerini kontrol etme amacının 2.göstergesini kısmen olarak kullanıldığını ifade eden A1-2k türünde açık uçlu bir soru sormuştur. Öğrencinin bu sorunun cevabını tam olarak ifade edememesine rağmen aklında oluşan modeli dile getirmesi, sorulan sorunun aslında bu tür cevaplar vermeye müsait olduğunu, yani içinde ipucu olduğunu göstermektedir. Sorulan soru her ne kadar ön bilgileri kontrol etmek için hazırlansa da aslında parçalı fonksiyon ile ilgili detaylara inilmediği ve bu nedenle öğrenciler tarafından kısıtlı cevaplar verildiği görülmektedir. Öğretmen adayının parçalı fonksiyon ile ilgili tanım kümesi, değer kümesi veya fonksiyon grafiği gibi detaylarla öğrencinin ön bilgilerini yoklamaması ve onlara bu konuda yeterli düşünme zamanı tanımaması öğrencilerin cevap hakkındaki düşüncelerini yeterli şekilde açığa çıkarmadığını göstermektedir. Bu özellikler bakımından sorulan soru kısmen olarak nitelendirilmiştir. Öğretmen adayı hemen sonra şu soruları sorarak derse devam etmiştir:

ÖA1: *Peki, ben size şöyle şekiller çizeyim.*



3 tane resim çizdim size arkadaşlar. Birinci grafik ne grafiği, bu zamana kadar öğrendiğiniz? (A1-3)

Ö1: *Doğrusal.*

ÖA1: *Doğrusal. Doğrusal fonksiyon grafiği gördüğümüz gibi bir yerden başlayınca aynı yol üzerinden devam ediyor. Gördüğümüz gibi yolumuz aynı. Benim*

burada kullandığım formül kural aynı değil mi? Hepimiz burada $y=mx+n$ şeklinde bir formül kullanıyoruz, doğru mu? (A1-3k)

S: *Doğru.*

ÖA1: *Yani hepimiz burada aynı formülü kullanıyoruz. (2.grafik için) Peki bu nedir? (A2-1k)*

Ö2: *Parçalı.*

ÖA1: *Parçalı fonksiyon. Buradan yola çıktık ama burada durduk, yani daha ilerisi yok, yolun sonu orası artık. Artık yukarı çıkıyoruz ve yeni bir yoldan devam ediyoruz. Buralarda kurallar kesinlikle farklı. Parçalı fonksiyonu normal fonksiyondan ayıranda zaten bu kuraldır. Yani bu kuralımızın farklı olması önemli. Birinci şekilde her yerde aynı kural kullanılırken 2. şekilde farklı kurallar kullandık. Peki, üçüncüsü nedir? (A2-1)*

Ö3: *Sabit.*

ÖA1: *Sabit diyoruz, başka? (D3-2, A7-1)*

Ö4: *Doğrusal*

ÖA1: *Doğrusal diyoruz, başka? (D3-2, A7-1)*

Ö5: *Olmayan.*

ÖA1: *Doğrusal olmayan.*

Ö6: *Fonksiyon değil.*

ÖA1: *Fonksiyon değil diyoruz. Peki, fonksiyon olması için ne olması gerekiyordu? (2 sn) (C2-1k)*

ÖA1: *Yukarıdan aşağıya çizdiğimizde tek bir noktada kesmesi gerekiyordu değil mi? (A1-3k)*

S: *Evet.*

ÖA1: *Peki, bu tek noktada kesiyor mu? (A2-2k)*

S: *Evet.*

ÖA1: *Demek ki bu fonksiyonmuş, bu konuda hepimiz hemfikiriz. Ama hangi fonksiyon olduğunu bir türlü bulamadık. Yani, doğrusal denildi, doğrusal olmayan denildi. Doğrusal olmayan denince aklımıza ne gelir? (bekleme yok) Şu ana kadar öğrendik, parçalı gelir değil mi? Şimdi arkadaşlar bu fonksiyonda parçalı fonksiyondur. İlla parçalı fonksiyonda bir yoldan gideceğiz de, buradan buraya sıçrayacağız farklı bir yola gideceğiz değildir. Bu da parçalı fonksiyon, bu da parçalı fonksiyondur. Nedenini de söylüyorum size, bir yola çıktık arkadaşlar, yolda ilerliyoruz, farkındaysanız burada yeni bir yola girdik. (A1-3k)*

Diyalogda görüldüğü gibi öğretmen adayı tahtaya şekiller çizerek öğrencileri konuya odaklamayı amaçlamış ve bu amaçla önce doğrusal fonksiyonun tanımı ile ön bilgileri yoklamış (A1-3) daha sonra da A2-1 soruları ile öğrencilerin yeni konu hakkında başlangıç noktası oluşturmaya çalışmıştır. Bu diyalogda A1-3k sorusunun cevabı içinde barındırdığı, A2-1k sorusunun ise cevabının kısa tutulduğu, öğrencinin cevabını açmasını gerektirecek sorulara yer verilmediği ve dolayısı ile amacına yeteri kadar hizmet etmediği görülmektedir. Bir sonraki soruda öğretmen adayının D3-2, A7-1 soruları ile farklı öğrencilere söz hakkı vererek farklı cevaplar almaya çalıştığı görülmektedir. Öğrenciden gelen yanlış bir cevap üzerine C2-1k sorusu ile öğrencinin yanlış yanıtını sorgulamaya çalıştığı ancak sorunun yeteri kadar açık olmadığı, A1-3k sorusu ile de anlatmak istediği şeyin pratik bir kural olduğu fakat bu kuralın gerçek nedeni sorgulamada yetersiz kaldığı görülmekte olup bu sorular kısmen olarak nitelendirilmiştir. Öğretmen adayının kullandığı son soruda ise öğrencilere (A1-3k) sorusu sorduğu ancak yeterli zaman vermediği görülmektedir. Öğretmen adayının aldığı cevaplar neticesinde öğrencilerin parçalı

fonksiyonu bir yerden başka bir yere sıçrayan bir fonksiyon olarak algılamaları ve üçüncü şeklin parçalı olmadığını düşünmeleri onların bu konu hakkında eksik bilgiye sahip olduğunu göstermektedir. Öğretmen adayı bunu fark etmiş ve buna yönelik açıklamalar yapmıştır. Öğretmen adayının bazı kısımlarda öğrencilerden cevap alamaması onun öğrencilere yeteri kadar bekleme zamanı vermediğini ve öğrencilerin cevabını yeteri kadar incelemeyi göstermektedir. Bu yüzden bu diyalogda kodlanan çoğu sorular kısmen etkili olmuştur. Bu diyalogda öğretmen adayının farklı öğrencilere soruyu yöneltmesi ve farklı cevaplar almaya çalışması onda görülen olumlu davranışlar arasındadır. Öğretmen adayı parçalı fonksiyon kavramını öğrencilerin daha iyi pekiştirmeleri amacıyla şöyle bir soru ile devam etmiştir:

ÖA1: *Şimdi şöyle bir soruyla devam edelim. Peki, sizce şu nedir? (A3-3k)*



Ö: *Parçalı fonksiyon.*

ÖA1: *Bu da parçalı fonksiyon. Çünkü neden, bir yola girdik, yola devam ettik, burada bir şey durdurdu bizi, farklı yola girdik.*

Diyalogda öğretmen adayının öğrencilerde parçalı fonksiyon kavramından öğrencilerin yanlış tercüme yapmalarını engellemek için (A3-3k) türü soru sorduğu görülmektedir. Fakat bu sorunun kısa geçilmesi ve “neden parçalı fonksiyon?” sorusuna öğretmen adayının kendisinin cevap vermesi kullanılan bu soru türünün kısmen etkili olduğunu göstermektedir. Öğretmen adayının benzer şekilde bazı diyaloglarında böyle davranışlara sahip olduğu görülmektedir:

ÖA1: $f(x)=\begin{cases} 1, & x < 1 \\ 1, & x \geq 1 \end{cases}$ *peki bu bir parçalı fonksiyon mudur?(A3-1k)*

Ö: *Evet.*

ÖA1: *Evet diyoruz, başka? (1sn) (D3-2k)*

ÖA1: *Biz ne dedik, farklı alt kümelerinde farklı fonksiyonlar olmalı, burada ise fonksiyon aynı, o halde değildir.*

Bu diyalogda ÖA öğrencilere ders planında böyle bir soru yer almamasına rağmen derste öğrencilerin bu konuda kavram yanlışlığına sahip olabileceğini düşünmüş ve A3-1k sorusuyla onların aşırı genelleme yapıp yapmadıklarını açığa çıkarmak istemiştir. Öğrencilerin cevaplarından bu yanlışlığı türüne sahip oldukları anlaşılmaktadır. Öğrencinin cevabı kısa tutularak diğer öğrencilere söz hakkı verilmesi doğru cevaba ulaştıracak soruların sorulmaması ve yeterli zaman sağlanmaması bu sorunun etkili kullanılmadığını göstermektedir. Öğretmen adayı devamında öğrencilere alıştırmaya türü bir soru sorarak devam eder:

- ÖA1: $f(x)=\begin{cases} 2x+1, & x < -1 \\ x-1, & -1 \leq x < 2 \\ 3, & 2 \leq x \end{cases}$ $f(-2)+f(-1)+f(3)=?$ (B1)
- ÖA1: *Şunu hatırlatmadan geçmeyelim. Bizim tanım kümemizde x'in bölüdüğü noktaya kritik nokta denir. Kritik nokta birden fazla olabilir, tek bir tane olmak zorunda değil.*
Yazdığı soruya geri döner.
- ÖA1: *Şimdi arkadaşlar bu soruya geldiğimizde bu fonksiyon parçalı fonksiyon mudur? (A8-1k)*
- Ö: *Evet.*
- ÖA1: *Evet, çünkü neden? Bir fonksiyonun tanım kümelerinin farklı alt kümelerinde farklı kurallarımız var. Aynı kuralımız yok, bu bir parçalı fonksiyon. Peki, bu parçalı fonksiyonun kritik noktaları neler? Veya var mı sizce kritik noktası? (A8-1k)*
- Ö: *-1*
- ÖA1: *-1, neden? -1'e kadar ben bu yolu kullanıyorum, -1'de yolumu değiştiriyorum. Önüme bir engel çıkıyor. Kritik noktayı bir engel olarak düşünebilirsiniz. Önünüze engel çıkıyor, engelde yolunuzu değiştiriyorsunuz. Sizin yolunuzu değiştirdiğiniz nokta, yani sizin fonksiyonunuzu parçalayan nokta kritik noktadır. Burada da fonksiyonu parçalayan iki tane nokta vardır, birisi -1 birisi de 2'dir. Bu ikisi sizin kritik noktalarınızdır.*

Diyaloğa göre öğretmen adayının alıştırmaya türü soru (B1) sorduktan sonra ilk kez kritik nokta kavramına değindiği görülmektedir. Devamında ise öğrencilerin parçalı fonksiyon ve kritik nokta kavramlarını anlayıp anlamadıklarını kontrol edecek şekilde (A8-1k) sorular sormuştur. Öğrencilerin bu sorulara kısa cevaplar vermesi ve öğretmen adayının verilen bu cevapların nedenlerini öğrencilerden almak yerine kendisinin açıklamasını tercih etmesi sorulan bu soruların kısmen etkili olduğunu göstermektedir. Öğretmen adayı derse ikinci bir problem türü soru ile devam eder:

- ÖA1: $f(x)=\begin{cases} 2x-1, & x < 2 \\ x-1, & x \geq 2 \end{cases}$ için $f(k)=5$ ise $k=?$ Böyle bir soru karşınıza çıksa... (B2)
- Ö: *4'mü?*
- ÖA1: *4 olabilir mi? olabilir. Başka fikri olan arkadaşlar? (3sn) Peki fikirden önce, cevaptan önce sizce ne yapabiliriz? (A6-1, D3-2k)*
- Ö: *5'i ararız.*
- ÖA1: *Peki direk 5'i ararız diyorsun burada değil mi? (C3-2k)*
- Ö: *Evet.*
- ÖA1: *Ama biz burada aradığımız nokta neresiydi? (C1-2k)*
- Ö: *k*
- ÖA1: *İçerideki nokta, yani k'ı tanım kümesinde arıyoruz. Anlaşıldı mı? Bu konuda hemfikiriz. Peki, o zaman, şimdi denemek kaldı. Diyoruz ki, $k < 2$ olsun diyoruz değil mi? O zaman benim kullanacağım formülüm nedir arkadaşlar? (A4-2k)*
- Ö: *$2x-1$*
- ÖA1: *$2k-1=5$, $k=3$. İyi o zaman k 3'tür, değil mi? (A3-1)*
- Ö: *Değildir.*
- ÖA1: *Değil midir? Neden değildir peki? (C2-2)*
- Ö: *2'den küçük olduğu için olmaz.*

Bu diyalogda ÖA öğrencilere öncelikle problem türü bir soru sormuş (B2) ardından akıl yürütme çıkarımda bulunmalarını sağlamıştır (A6-1). Öğretmen adayının A6-1 türü soruyu kullanması öğrencinin bulduğu sonucu doğrudan söylemektense daha açık bir

şekilde ifade etmesine olanak vermiştir. Fakat diyalogun devamından görüldüğü gibi öğretmen adayının öğrencinin cevabını inceleme anlamında kullandığı (C3-2k, C1-2k) soruları ile öğrencinin cevabına müdahale ettiği ve cevabını yeteri kadar açmasına olanak vermediği anlaşılmaktadır. Bunun yerine ÖA1 öğrencinin cevabını deşmek yerine cevabı içinde barındıran kapalı uçlu sorularla yönlendirmeye çalışmıştır. Ardından tüm sınıfın cevap vermesini kolaylaştırmak için ipucu niteliğinde bir soru kullanmıştır (A4-2k). Fakat sorulan bu sorunun da öğrencilerin cevabını yeterli şekilde ifade etmesine olanak sağlamadığı ve çözüme daha çok kendisinin yön verdiği görülmektedir. Bir başka nokta öğretmen adayının cevabın 3 olmadığını bildiği halde “*k 3’tür değil mi?*” sorusuyla aşırı genellemeye sahip öğrencileri ortaya çıkaracak (A3-1) türünde bir soru sormasıdır. Dikkatli olan bir öğrenci bu soruya hemen yanıt vermiş ve diğer öğrencilerde bazı durumlarda bulunan her sonucun çözüm kümesi olmadığını anlamışlardır. Son olarak öğretmen adayının öğrencinin cevabını gerekçelendirecek şekilde (C2-2) sorusu sorduğu görülmektedir. Aşağıda öğretmen adayının öğrencinin verdiği yanlış cevaba karşılık kullandığı dönütler yer almaktadır:

ÖA1:



Bu fonksiyonun görüntü kümesi nedir? (B1-k)

Öğrenci tahtaya kalkar. (D1-1)

ÖA1: *Bize görüntü kümesi soruluyor. Yani görüntü kümemiz neydi? y üzerinde yani y üzerinde aldığı üstteki ve alttaki, yani bu kümedeki bu değerlerin görüntü kümesinde aldığı değerler nelerdir? (A1-3k, A4-3k)*

Ö1: *Eksi sonsuzdan ikiye kadar.*

ÖA1: *Peki, 2 açık mı kapalı mı? (C3-2)*

Ö1: *Açık.*

ÖA1: *Evet.*

Ö1: *$(-\infty, 2) \cup [1, \infty)$*

ÖA1: *Görüntü kümemiz bizim y ekseninde aldığı değerlerdir. Şimdi alt taraf nereye gidiyor? Yani y 0'dan -∞' kadar bütün değerleri alabiliyor mu? Hepsinin bir karşılığı var. $(-\infty, 2) \cup [1, \infty)$, Peki buradaki bütün değerleri alabiliyor mu? (C1-2)*

Ö1: *Hayır.*

ÖA1: *O zaman birinci, şuramız yanlış. 1 kapalı dedin, Arkadaşlar şöyle düşünün, eksi sonsuzdan ikiye kadar dediğimizde zaten 1'i almış olmuyor muyuz? Evet o zaman bizim şuraya hiç ihtiyacımız yok (der ve “ $\cup [1, \infty)$ ” kısmını siler). Görüntü kümesi eksi sonsuzdan başlıyor ikide bitiyor. Yani görüntü kümemizin alacağı değerler $(-\infty, 2)$. Burası tanım kümesi, burası görüntü kümesi, Tamam mı? Anlaşılmayan yer var mı? Neden $[1, \infty)$ 'u almıyoruz anladık mı? (çünkü diyerek şekil üzerinde anlatır) görüntü kümesinde bir sıkıntı var mı? Anlaşılmayan bir nokta? (A8-4k)*

Bu diyalogda ÖA2'nin alıştırmaya türü soruyla (B1-k) görüntü kümesinin tanımını öğrenciye sormuş ve ilk kez görüntü kümesinin anlamına bu soruda değinmiştir. Öğretmen adayının görüntü kümesine ait açıklamaları vermeyip doğrudan bu soruyu

öğrencilere sorması bu sorunun amacına yeteri kadar hizmet etmediğini göstermektedir. ÖA2 bu sorunun ardından bir öğrenciyi düşüncelerini ifade etmesi için tahtaya kaldırırsa da, öğrencinin açıklamasına fırsat vermeden ön bilgileri yoklama ve soruyu yeniden ifade etme (A1-3k, A4-3k) sorularıyla araya girdiği dikkat çekmektedir. Ardından öğretmen adayının öğrencinin kapalı olan cevabını açmasını sağladığı (C3-2) ve öğrencinin eksik cevabını tekrar düşünmesine fırsat verdiği (C1-2) görülmektedir. Fakat öğrencinin çözüm kümesini yanlış yazması üzerine öğrencinin cevabını detaylandırmasını ve yanlışını düzeltmesini beklemeden kendisinin yanlışı düzelttiği görülmektedir. Son olarak anlamayı kontrol etmek amacıyla sorduğu (A8-4k) sorusuna ise yine kendisinin cevap verdiği görülmektedir. Öğretmen adayı sınıfa gerekli açıklamaları yaptıktan sonra derse farklı bir alıştırmaya türü soru ile devam etmiştir:

- ÖA1: $y=|x-1|$ bu nedir? (B1, A1-3)
 Ö1: Mutlak değer.
 ÖA1: Mutlak değeri önceden işledik zaten. Şimdi arkadaşlar, mutlak değerli fonksiyonu parçalı fonksiyon şeklinde yazabilir miyiz sizce? (A6-1k)
 Ö2: Yazarız.
 ÖA1: Neden öyle düşündün. (C3-1)
 Ö2: Sordunuz diye.
 ÖA1: Peki, başka fikri olan? (D3-2, A7-1)
 Ö3: Vardır bir yol.
 ÖA1: Yani yazabiliriz diyorsun. Peki, biz $y=|x|$ bunu nasıl yazıyorduk arkadaşlar? (A5-1k)
 Ö4: 1 den büyük olmak zorunda.
 ÖA1: $|x-1|$ i demiyorum, bunu şu anda unutun. $|x|$ i nasıl yazıyorduk biz? (C1-3) (4sn.) (D2-1)
 ÖA1: Şimdi arkadaşlar mutlağın içini 0 yapan nokta bizim kritik noktamızdır. Sıfırdan büyük değerler için $|x|$ dışarı nasıl çıkar? (A4-3)
 B.Ö: Pozitif çıkar.
 ÖA1: Yani $x \geq 0$ için $|x|$ pozitif, buraya kadar anlaşılmayan bir nokta var mı? Sorusu olan? Peki, sıfırdan küçük noktalar için? (A8-4k, A4-3)
 Ö3: -x.
 Ö4: -x diye çıkmaz, - koyarız parantezin içine, parantez içi -x olur.
 ÖA1: Yani sen bana şunu mu diyorsun, yoksa şunu mu diyorsun? (C3-2)

$$f(x) = \begin{cases} x \\ -x \end{cases}$$
 işaret etti.]
 Ö4: Yukarıdaki.
 ÖA1: Yukarıdaki diyorsun.
 Ö4: Evet.
 ÖA1: Şimdi arkadaşlar, mutlak değer negatif taraflarda başına eksi alarak dışarı çıkar, mesela düşünelim doğru mu yanlış mı? Değer vererek bakabiliriz. Mesela -1 vererek bakabiliriz. -1 için hangisini kullanırım. (A5-4)
 Ö4: Alttakini kullanırım.
 ÖA1: x yerine -1 yazalım, -(-1) den +1 dir. Şunu da biliyoruz ki arkadaşlar mutlak değerın görüntü kümesi hiçbir zaman negatif olamaz. Burada da farkındaysak alt tarafta hiçbir zaman işimiz yoktur. Bu konu anlaşıldı mı? (A8-4)
 B.Ö: Evet.
 ÖA1: Peki, o zaman. Benim $|x-1|$ i bu şekilde parçalı olarak yazabilmem için bir tane kritik noktaya ihtiyacım var mı? (A4-2k)
 Ö5: İçini sıfır yapmak için

- ÖA1: *Mutlak değer içini sıfır yapan*
- Ö5: *1*
- ÖA1: *O zaman benim kritik noktam 1'dir. Biliyorsunuz ki parçalı fonksiyonlarda kritik noktamız vardı, burada da kritik noktamız 1'dir. Kritik noktamızı oluşturduk mu?*
- B.Ö: *Evet.*
- ÖA1: *Şimdi arkadaşlar sayı doğrusunu düşünelim. 1 in sağındakiler için nasıl çıkar fonksiyon? (A2-2)*
- Ö6: *Pozitif.*
- ÖA1: *Pozitif çıkar değil mi? Şöyle de düşünebilir miyiz? Mesela buraya 2 verelim, sonuçta bu aralıkta değil mi? 2 değerini verelim, 2'yi verdik arkadaşlar, ne olur? (A5-4)*
- Ö6: *Pozitif.*
- ÖA1: *1, yani pozitifdir. Yani şurada $x=1$ çıkar mı? Bu konuda bir sıkıntımız var mı? Yani $x > 1$ den büyükken istediğiniz değeri verin, bu tarafta pozitif çıkar. Peki, şu tarafta ne çıkar? $x < 1$ iken (A2-2)*
- Ö4: *0*
- ÖA1: *X 1 den küçük düşünün, mesela -1 verin, -2 verin. Bu da ne çıkar arkadaşlar -(-1) çıkar. Yani kritik noktamızın sağ tarafında pozitif çıkarırız sol tarafında negatif çıkarırız, yani - ile çarpırız. Mutlak değer fonksiyonumuz bu şekilde. Peki, bu bir parçalı fonksiyon mudur? (A6-3k)*
- Ö4: *Evet.*
- ÖA1: *Çünkü niye, yollar farklı kurallar farklı.*

Bu diyalogda ÖA1 tahtaya önce B1 türünde bir soru yazmış ve “*bu nedir?*” şeklinde bir soru ile gözleri mutlak değer işaretine çekerek öğrencilerin mutlak değer hakkındaki ön bilgilerini yoklamıştır (A1-3). Öğretmen adayı bir sonraki adımda öğrencilerin soru hakkındaki düşünce ve fikirlerini açığa çıkarmak için (A6-1k) sorusuna başvurmuş olsa da sorulan sorunun kapalı uçlu olduğundan dolayı öğrencilerin kısa cevaplar vermelerine neden olmuştur. Öğretmen adayı kısa cevap veren öğrencinin cevabını (C3-1) sorusuyla açmak istese de öğrencinin verdiği cevap hakkında fikir sahibi olmadığı görülmektedir. Bunun üzerine ÖA1 aynı soruyu diğer öğrencilere sorarak (D3-2), farklı fikirler almaya çalışmıştır (A7-1). Öğrencilerden açık bir cevap alamadığını fark eden ÖA1 öğrencilerin iki durum arasında ilişki kurmalarını sağlayacak şekilde A5-1k türü bir soruya yer vermiş olsa da bu sorunun anlam açısından kapalı olduğu ve yeteri kadar anlam ifade etmediği görülmektedir. Öğrencinin soruyu yanlış cevaplandırması üzerine soruyu yeniden ifade eden (C1-3) ÖA1 öğrencilere yeterli bekleme zamanı sağlamış (D2-1) ve beklediği cevabı alamadığı için A4-3 davranışı ile soruyu yeniden ifade etmeyi denemiştir. Devamında ise öğretmen adayının kapalı olan öğrenci cevabına karşılık C3-2 türünde sorulara yer verdiği, öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırmak adına örneklendirme yaptığı (A5-4) ve anlamalarını kontrol ettiği (A8-4) görülmektedir. Bu soru ile tahtaya yazmış olduğu soru arasında bağlantı kuran öğretmen adayı tekrar bir önceki soruya dönerek öğrencilere ipucu niteliğinde bir soru sorar (A4-2k). Fakat bu sorunun da cevabı içinde olan kapalı uçlu bir soru olduğu ve dolayısı ile kısmen olarak kullanıldığı görülmektedir. Devamında ÖA1 öğrencilerin dikkatini işaretlere odaklama (A2-2), örneklendirme yapacak şekilde

bağlantı kurma (A5-4) ve bulgulara dayalı olarak sonuç çıkarma (A6-3k) davranışlarını sergilemiştir. Son sorusu olan (A6-3k) sorusunun amacı aslında öğrencilerin bir sonuç çıkarmasını ve mutlak değerli ifadelerin parçalı olarak yazılabileceği genellemesine ulaşmasını sağlamak olsa da bu genellemeyi öğretmen adayının kendisinin yaptığı ve öğrencilerin açıklamasına fırsat vermediği görülmektedir.

Genel manada ÖA1'in DİÖ dönemde sergilediği soru sorma davranışlarına bakıldığında öğrencilere söz hakkı vermekten ziyade daha çok sınıf ile diyalog halinde olduğu görülmektedir. Dolayısı ile ÖA1 sınıfa bir soru sorduğunda öğrenciler düşüncelerini söz hakkı almadan serbestçe ifade etmişlerdir. Bu durum öğrencileri ders içerisinde canlı tutsa da bazı durumlarda söylenenlerin anlaşılabilmesi gibi olumsuz bir sonuç doğurmuştur. ÖA1 günlüğüne yansıttığı özdeğerlendirmesinde;

"...Öğrencilerimi derse katmak için daha fazla soru sorabilirdim onlara hem de ders daha eğlenceli geçerdi"

Şeklindeki görüşü ile öğrencilerine daha fazla fırsat vermesi gerektiğini düşünmüştür. Bir de ÖA1 bu dönemde sorduğu bazı sorulardan sonra bekleme zamanı ya kullanmamış ya da çok az bir zaman sağlamış, öğrencilerin cevaplarını kafalarında toparlamalarına imkân vermeden kendisi cevaplamayı tercih etmiştir. Farklı bir öğretmen adayının yansıttığı günlüğünde ÖA1 için aşağıdaki gibi görüşlerini dile getirmiştir:

"...Mutlak değer fonksiyonunun bazı özelliklerinin hatırlatılmasının da yerinde olduğunu düşünüyorum. Ayrıca derse başlamadan yaptığı açıklamaların da öğrencilerin derse katılımını arttırdığını düşünüyorum."

Bu görüşler öğretmen adayının ön bilgileri yoklayıcı sorular sormaya özen gösterdiğini ortaya koymaktadır. Genel olarak DİÖ dönemde ÖA1'in öğrencilere daha çok ön bilgileri kontrol etme, odaklama, cevap alınmasını kolaylaştırma, bağlantı kurma ve yer yer yönlendirme ve sorgulama amaçlarıyla soru sorduğu görülmektedir. Aşağıdaki tablolar öğretmen adayının DİÖ kullandığı soruların frekans değerlerini özetlemektedir:

Tablo 10. ÖA1'in DİÖ Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	-	-	-	-			17
	A1-2	1	1	-	-	6	11	
	A1-3	3	5	2	5			
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	1	1	-	-	6	10	16
	A2-2	2	1	3	8			

Tablo 10'un devamı

A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	1	1	-	-	2	1	3
	A3-2	-	-	-	-			
	A3-3	1	-	-	-			
	A3-4	-	-	-	-			
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	4	1	-	2	9	7	16
	A4-2	1	2	2	-			
	A4-3	1	-	1	2			
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	-	-	1	-	1	7	8
	A5-2	-	-	-	-			
	A5-3	-	-	-	-			
	A5-4	-	1	-	6			
A6.Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	1	1	1	-	2	2	4
	A6-2	-	-	-	-			
	A6-3	-	-	-	1			
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	-	6	-	1	0	7	7
	A7-2	-	-	-	-			
	A7-3	-	-	-	-			
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	2	-	1	5	10	7	17
	A8-2	-	-	-	-			
	A8-3	-	-	-	-			
	A8-4	4	-	3	2			

Tabloya göre DİÖ dönemde öğretmen adayının öğrenmeyi yönlendirme boyutunda en çok A1, A2, A4 ve A8 davranışlarını en az ise A3, A5, A6 ve A7 davranışlarını sergilediği görülmektedir. Buradan anlaşılıyor ki öğretmen adayı öğrencilere hatırlatma, odaklama, cevap alınmasını kolaylaştırma ve değerlendirme düzeyinde soru sormaya daha fazla ihtiyaç duyarken onların kavram yanlışlarını ortaya çıkarma, bağlantı kurma, akıl yürütmelerini sağlama ve farklı yaklaşımlar kullanma davranışlarına yönelik sorulara dersinde çok fazla yer vermemiştir. Kısmen kullanılan sorulara bakıldığında bu soruların özellikle A4 ve A8 davranışlarında yoğunlaştığı görülmektedir. A1 davranışları olarak en fazla ilişkili konularla bağlantı kurma (A1-3), A2 sorularından en fazla öğrencilerin dikkatini belirli bir noktaya odaklama (A2-2) ve A8 davranışlarından ise en fazla özetleyici sorular sorma (A8-1) ve öğrenciye soru sorma fırsatı verme (A8-4) davranışlarına ağırlık verildiği görülmektedir. A4 davranışlarında ise tüm göstergeleri içeren davranışları kullanmaya özen gösterildiği görülmektedir.

Tablo 11. ÖA1'in DİÖ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM F
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırma türü soru sorma	B1	1	2	1	2	2	4	6
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	-	1	-	1	0	2	2
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	-	-	-	0

Tablo 11'in devamı

B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	-	-	0
--	----	---	---	---	---	---	---	---

Tabloya göre ÖA1' in alıştırma (B1) ve problem (B2) türü soruları kullanmasına rağmen uygulama (B3) ve araştırma (B4) türü sorulara dersinde hiç yer vermediği dikkat çekmektedir. Ayrıca öğretmen adayının alıştırma türü sorulara problem türü sorulardan daha fazla yer verdiği ve sadece iki soruyu kısmen olarak iyi kullandığı görülmektedir.

Tablo 12. ÖA1'in DiÖ Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						
	1.Ders		2.Ders		DiÖ		TOPLAM F
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	-	-	-	-	-
	C1-2	1	2	1	3	2	7
	C1-3	-	-	-	2	-	-
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	1	-	-	1	-	-
	C2-2	-	2	1	-	2	3
	C2-3	-	-	-	-	-	-
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	C3-1	-	2	-	1	-	-
	C3-2	1	2	-	2	1	7

Tabloya göre DiÖ döneminde öğrencinin cevabını inceleme manasında ÖA1 tarafından C1 ve C3 sorularının C2 sorularına göre daha fazla kullanıldığı görülmektedir. C1 davranışları olarak daha çok öğrenciye soruyu ve verilenleri tekrar düşünme fırsatı verildiği (C1-2) görülmekte olup ipucu niteliğinde yönlendirici sorular (C1-1) hiç kullanılmamıştır. C2 soruları olarak ise çelişki oluşturma (C2-1) ve gerekçe vermesini sağlama (C2-2) davranışlarına yer verilirken doğru cevabı iletme anlamında davranışlara (C2-3) yer verilmemiştir. C3 davranışları olarak ise cevabı detaylandırma (C3-1) ve kapalı cevabı açma (C3-2) davranışlarının her ikisini de göstermiştir. Tüm sorulara göre kısmen kullanılma oranının en fazla C2'de olduğu görülmektedir.

Tablo 13. ÖA1'in DiÖ Döneminde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						
	1.Ders		2.Ders		DiÖ		TOPLAM F
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	-	-	1	-	-
	D1-2	-	-	-	-	0	1
	D1-3	-	-	-	-	-	-
D2. Öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman verme	D2-1	-	1	-	1	-	-
	D2-2	-	-	-	-	0	2

Tablo 13'ün devamı

D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	-	-	-	2	3	5
	D3-2	2	2	-	1			
	D3-3	-	-	-	-			

Tabloya göre DİÖ dönemde öğrencileri teşvik etme anlamında tüm davranışlara yer verilmiş olup en fazla D3 davranışının sergilendiği görülmektedir. Bunun haricinde ÖA bir kez tahtaya kaldırma (D1-1) ve iki kez bekleme zamanı kullanma (D2-1) davranışlarını sergilemiştir. ÖA1 ders işleme süreci soru cevap şeklinde geçse de öğrencileri tahtaya kaldırma veya fikirlerini söylemesine imkân verme boyutunda eksiklikler yaşadığı görülmektedir. Bunun nedeni ise öğretmen adayının sorduğu sorulara karşılık öğrencilere yeterli zaman vermeyip kendisinin cevaplamayı tercih etmesi veya da sorduğu soruların kısa cevaplı olmasından dolayı tüm öğrencilerden söz hakkı almaksızın cevap verme girişiminde bulunmasıdır. Bunun dışında öğretmen adayının aynı soruyu farklı öğrencilere sormaya ve farklı cevaplar almaya çalışması onun D3-2 davranışını yerine getirdiğini göstermektedir.

Tablo 14. ÖA1'in DİÖ Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM F
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1		X		X	0	4	4
	E1-2		X		X			
E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1	X		X		4	0	4
	E2-2	X		X				
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3	X		X		2	0	2

Tabloya göre öğretmen adayının kullandığı sorular mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıdadır. Fakat bazı soruların yapısal olarak birbiri ile örtüşmesi E2 davranışının kısmen olarak gösterildiğini doğrulamaktadır. Öğretmen adayının genellikle alıştırma türü sorulara yer vermesi ve problem türü sorulara daha az yer vermesi (E2-2) davranışının kısmen gerçekleştirildiğini, ayrıca soruların kolaydan zora sorulması davranışının da (E3) kısmen yerine getirildiğini doğrulamaktadır.

4.1.1.2. ÖA1'in Ders İmecesine Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Ders imecesi dönemde öğretmen adayı ile iki ders imecesi döngüsü gerçekleştirilmiştir. Ders imecesi gereği bir dersin planlaması aşamasında önce plan

yapılacak olan dersin kazanımları bir hafta öncesinden dersin öğretmeninden temin edilmiştir. İlk dersin uygulaması olan birinci döngüde “Trigonometrik fonksiyonları birim çember yardımıyla oluşturur ve grafiklerini çizer” kazanımı doğrultusunda sekant ve kosekant fonksiyonlarının tanımlarına yer verilmiş ancak öğretim programı gereğince grafiklerine yer verilmemiştir. Kalan zaman içerisinde dersin öğretmenin de arzuladığı gibi trigonometrik özdeşlikler ile ilgili problem çözümlerine yer verilmiştir. Bu ders ile ilgili planlama, uygulama ve değerlendirme kısmı detayları aşağıdaki gibidir:

Dersin Planlanması Aşaması

Birinci döngüde öğretmen adayları ile ilk kazanıma ait etkinlikler ve kullanılacak soruları tartışmak üzere toplanıldı. Uygulamayı yapacak olan öğretmen adayı yürüteceği ders hakkında daha önceden bilgilendirildiği için önceden tasarlamış olduğu planı grup arkadaşları ile paylaştı. Bu esnada öğretmen adayları ile gerçekleşen bir diyalog aşağıda yer almaktadır:

- ÖA1: *Sekant ve kosekantın önce tanımını vermekle başlayalım.*
A: *Direk tanımla mı başlayacaksın?*
ÖA1: *Önce biliyorlar mı diye bir sorarım.*
ÖA2: *Muhtemelen biliyorlardır.*
A: *Peki, onlarda nasıl merak uyandırabilirim.*
ÖA1: *Bu konuda aslında çok merak etmelerini sağlayacağımı düşünmüyorum ama birim çemberde gösterip gösteremeyeceklerini sorabiliriz.*
ÖA3: *Bir de neden $\sec x = \frac{1}{\cos x}$ dir şeklinde bir soru onlarda merak uyandırabilir.*
ÖA1: *Bu sorudan hareketle onlara $\sec x$ sizce sıfır olabilir mi diye bir soru da sorabiliriz? Böylelikle hiçbir zaman 0 olamayacağını görürler.*
ÖA3: *Bu soru kavram yanlışlarını belirlemek için de sorulabilir.*
ÖA2: *Neticede birim çemberde sinüs, kosinüs falan biliyorlar acaba sekant ve kosekant hakkında bir şey biliyorlar mı? Bunu birim çemberde gösterebiliriz.*
A: *Peki, nasıl sorular soracaksın?*
ÖA1: *Önce nasıl gösteririz diye sorarım, cevap gelmezse ipuçları veririm.*
A: *Yani cevap alınmasını kolaylaştırırsın.*
ÖA1: *Mesela üçgenleri ben çizerim onlara hangi üçgenler arasında benzerlik oluşturabiliriz diye sorabiliriz.*
ÖA3: *Benzerliği ya hatırlamazlarsa.*
ÖA2: *Daha önceki bilgilerinden hatırlayan çıkan illaki.*
A: *Zaten sorunun bir amacı da ön bilgileri kontrol etme.*
ÖA1: *Sınıfın seviyesi hakkında fikrim yok, henüz ilk gireceğim. Zaten dersin öğretmeni bize sekant ve kosekantın direk tanımını verip sonra özdeşlikler ile ilgili sorular çözün dedi. O yüzden sekant ve kosekantın tanımını verip birim çemberde kısaca değinip sonrada diğer soru çözümlerine geçmek daha mantıklı olur herhalde.*

ÖA1 henüz sınıf seviyesini bilmediği için nasıl sorular kullanacağı konusunda kararsız olsa da amaç ön bilgileri kontrol etmek olduğu için konuyu doğrudan vermektense onlarda merak uyandırmayı ve bu amaçla onlara hem odaklama hem de neden sonuç ilişkisi kurma amacını taşıyan sorular kullanma yönünde fikirlerini belirtmiştir.

Araştırmacının “nasıl sorular sorarsın?” şeklindeki sorusu ÖA1 için yönlendirici niteliğinde olmuş ve cevap alınmasını kolaylaştırma adına farklı görüşlerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Sohbet derste kullanılacak diğer sorularla ilgili aşağıdaki gibi devam etmiştir:

- A: *Trigonometrik özdeşliklerle ilgili sorular çözeceksin ya, peki öğrenciler bu özdeşlikler için ne biliyorlar acaba?*
- ÖA1: *Soru çözümüne geçmeden önce bu özdeşlikleri öğrencilere sorup hepsini tekrar gösterebilirim.*
- ÖA2: *Zaten bu konuyu yeni öğrendikleri için hatırlarlar.*
- A: *Olabilir. Soru çözümüne geçmeden önce hepsine kısaca değinmekte fayda var. Mesela trigonometrik özdeşlik olarak neler biliyorsunuz diye bir soru sorabilirsin. Devamında ne tür sorular soralım?*
- ÖA1: *Bununla ilgili bir şeyler hazırladım. Önce biraz kolay sorular çözerim daha sonra da zor sorulara geçerim.*
- A: *Dersin öğretmeni de bize derste kullanacağı materyali bana daha önce göndermişti, ona da bakabiliriz, orada ispat türü sorular var, mesela özdeşliği veriyor, eşit olduğunu gösterin diyor, yani öğrenciler öğrendikleri bilgileri kullanarak bu özdeşlikleri gösterecekler, mesela şu soru $(1+\cot^2x)\cdot\sin^2x=1$. Düşünüyorum da sizce çok mu kolay kaçır.*
- ÖA1: *Alıştırma olarak sorabiliriz.*
- A: *Problem niteliğinde nasıl sorular sorabiliriz.*
- ÖA2: *Onları biraz zorlasın.*
- A: *Birazda kavram yanlışlarını ortaya çıkarısın.*
- ÖA1: *Mesela şu soru, $\frac{\cos^2x-\cos^2y}{\sin^2x-\sin^2y}$, burada iki değişken var, biraz farklı düşünmeyi gerektiriyor.*
- ÖA3: *Burada iki kare farkı alında sonuç çıkıyor mu?*
- ÖA1: *Yok, sanırım çıkmıyor, başka bir şey yapmak gerek.*
- ÖA2: *Belki \cos^2x yerine $1 - \sin^2x$ yazarsak oradan bir şeyler gelebilir.*
- A: *Peki, bunu öğrencilere sordun diyelim, sonra ne yapacaksın.*
- ÖA1: *Biraz düşünmeleri için zaman veririm.*
- A: *Diyelim ki bu süre içerisinde yapamadılar veya yanlış fikirler çıktı.*
- ÖA1: *Şahsen ben her fikre açığım, uygulayalım derim, eğer öğrencinin fikri yanlışsa yanlışını kendi uygulayıp görsün isterim*
- ÖA2: *Yani çeldirme gibi.*
- ÖA1: *Evet.*
- A: *Olabilir, hiç yönlendirmede bulunmayacak mısın?*
- ÖA1: *Cevaplara göre, nasıl bir cevapla karşılaşacağımı bilmiyorum, ama eğer öğrenciler denedikleri yollarla sonuca ulaşamazlarsa bu durumda onlara ipucu niteliğinde sorular sorarım.*
- ÖA3: *Mesela şurada öğrenci göremediği zaman $\cos^2x + \sin^2x = 1$ özdeşliğini hatırlatabilirsin onlara, bu ipucu yerine geçer.*

Öğretmen adayları ile yapılan bu görüşmeler sonucunda ders içerisinde uygulama amacıyla kullanılabilecek sorular öğretmen adayları ile tartışıldı. Öğretmen adayları Bu soruların ışığında öğrencileri düşünmeye iten bazı problem türü sorularda öğrenci cevapları karşısında ne gibi yaklaşımları kullanılabileceğini belirttiler. Öğrenciler hakkında bilgi sahibi olunmadığı ve ders içerisinde nasıl tepkiler olacağı bilinmediği için yapılan tartışmalar varsayımlar üzerine kurulmuştur. Bu varsayımlardan örnek bir kesit aşağıda yer almaktadır:

- A: Soruları çözerken nasıl yaklaşımlar kullanacaksın. Diyelim ki soruyu sordun...
- ÖA1: Beklerim, fikirlerini sorarım.
- A: Peki, göremezlerse ne yapmayı düşünüyorsun.
- ÖA1: Çeşitli ipuçları verebilirim.
- A: Mesela.
- ÖA1: Mesela “hangi özdeşliği kullanabiliriz?” gibi sorular sorarım.
- A: Mesela şu soruda farklı bir yaklaşım var, her iki tarafın karesini almak gerekiyor. Acaba öğrencilerin aklına gelir mi?
- ÖA2: Gelmeyebilir.
- ÖA1: Eğer gelmezse “her iki tarafın karesini alsak sonuç çıkar mı? gibi bir soru sorabiliriz.
- A: Olabilir, “her iki tarafın karesini almak bizim için bir yol olabilir mi?” sorusu onlara yol gösterir. Bir de ben öğrencilerin kavram yanlışlığına sahip olabileceği durumlar var mı diye düşünüyorum.
- ÖA1: Şu olabilir mesela, $\tan x \cdot \cot x = 1$ ya, acaba şu soruda $\tan x \cdot \cot x$ için de 1 mi derler?
- A: Dikkatsiz öğrenci muhtemelen söyler. Diyelim ki öyle bir durum yaşadın, ne yaparsın?
- ÖA1: Örnek vererek gösterebiliriz, mesela “ $\tan 20 \cdot \cot 70$ sizce 1 mi?” gibi.
- A: Olabilir. Bu onların görmelerini kolaylaştırır. Son olarak öğrencilerin anlayıp anlamadıklarını kontrol etmek için neler sorabiliriz diye tartışalım.
- ÖA3: $\frac{\tan x}{\csc x - \cot x} - \frac{\sin x}{\csc x + \cot x}$ bu soru sanırım dersi özetler,
- ÖA2: Öğrenciler bu soruyu çözerlerse zaten dersi anlamışlardır
- A: Neye göre.
- ÖA2: Yani içinde yeni öğrenecekleri konu var, hem de eski konular, öğrencilerin biraz da farklı düşünmesi gerekiyor.
- A: Sence uygun mu?
- ÖA1: Bence de olabilir. Bu soruda öğrencilerin farklı görüşlerini alıp onların neleri anladıklarını veya neleri anlamadıklarını belki ortaya koyabiliriz.
- A: Peki farklı çözüm yolları olabilir mi?
- ÖA1: Olabilir, bunu da öğrencilere sorduğumuz sorularla anlarız.

Böylece süreç içerisinde yaşanabilecek durumlar, yaşanabilecek sorunlar ve bu sorunlar karşısında nasıl yaklaşımlar kullanılacağı ve ne gibi sorular kullanılacağı üzerinde tartışılmış ve öğretmen adayı için taslak bir plan oluşturulmuştur. Tartışmalar içerisinde öğrencileri değerlendirmek adına kullanılacak sorulara yer verilmiş ve tartışma sonlandırılmıştır. ÖA1 hazırlanan bu planı daha sonra ayrıntılı bir şekilde tekrar oluşturmuş olup bu plandan bir kesit aşağıda yer almaktadır:

• Öğrencilerime $\sec x = \frac{1}{\cos x}$ ve $\operatorname{cosec} x = \frac{1}{\sin x}$ olduğunu söylerim

• Daha sonra bir birim çember çizerim ve bunları öğrencilerimle göstermeye çalışırım ve bunun için öğrencilerime sorular yöneltirim.

(Özetleyici Soru)
Önce birim çemberi çizerim. Sonra öğrencilerime nasıl gösterebiliriz diye sorarım. Eğer cevap gelmezse benzerlik ile bulacağımızı söyler ve benzerlik yapmamız için neye ihtiyaca duyduğumuzu sorarım. Muhtemelen iki üçgen derler. Bu cevaba karşılık nasıl iki üçgen yapabiliriz diye sorarım. Eğer cevap gelmezse dikey kenar indiririm (Yönlendirme sorusu)

ve hangi üçgenlerde benzerlik yapabiliriz diye sorarım. Daha sonra gelen cevaplar doğrultusunda içerdeki küçük üçgen ile büyük üçgen arasında benzerlik kurarım.

$$\frac{\cos \alpha}{1} = \frac{1}{\sec \alpha} \Rightarrow \sec \alpha \cdot \cos \alpha = 1$$

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

olduğunu buluruz. Aynı şekilde $\operatorname{cosec} \alpha$ nında $\frac{1}{\sin \alpha}$ olduğunu göstermeyi öğrencilerime bırakırım.

• Daha sonra öğrencilerime sekant fonksiyonunun tanımsız olduğu noktaları sorarım? Eğer bilmezlerse öğrencilerime $\cos 0$, $\cos \frac{\pi}{2}$ gibi noktaların değerlerini sorarak $\frac{\pi}{2}$ nin katlarında tanımsız olduğunu gösteririm. (1)

Şekil 6. ÖA1'in Dİ dönemi ders planından bir kesit

Dersin Uygulanması Aşaması

ÖA derse Sekant ve Kosekant fonksiyonlarının kısaltılmış hallerini ve eşitliklerini tahtaya yazarak derse başlar ve sonrasında öğrencilere çeşitli türde sorular sormaya başlar:

ÖA1: $\sec x = \frac{1}{\cos x}$, $\operatorname{cosec} x = \frac{1}{\sin x}$. Peki, ben size şunu sorsam, sekant fonksiyonu neden $1/\cos x$ 'e eşit? (A6-2)

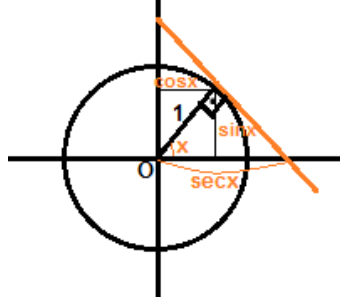
Ö: x eksenini kestiği için.

ÖA1: Evet, peki bunu nasıl gösterebiliriz? Neden yani, secant fonksiyonu neden $1/\sin x$ 'e eşit değil de $1/\cos x$ 'e eşit? Bunu birim çemberde hep beraber gösterelim. (C2-2k)

Diyaloğa göre ÖA1 sekant ve kosekant fonksiyonlarının eşitliklerini verip eşitliklerin nedenini sorarak derse başlamıştır. Bir öğrencinin fikir yürüttüğü fakat yetersiz kaldığı görülmektedir. ÖA öğrenciye fikrini gerekçelendirecek C2-2k türü soru sorsa da çok fazla

beklemediği için kısmen olarak değerlendirilmiştir. ÖA devamında öğrencilerin fikirlerini birim çember üzerinde daha rahat ifade edebileceğini düşündüğü için tahtaya birim çember çizerek devam etmiştir:

ÖA1:



Bu birim çember, pek benzemese de. Şuradan şuraya olan uzunluk ne olur arkadaşlar? (birim çemberin yarıçap uzunluğunu işaret eder) (A1-3k)

Ö: Yarıçap

ÖA1: 1 yani değil mi? Birim çemberde 1 olur. Hepimiz önceki bilgilerden şuranın $\sin \alpha$, şuranın da $\cos \alpha$ olduğunu biliyoruz değil mi arkadaşlar? Peki, $\sin \alpha$ ile $\cos \alpha$ arasında bir bağıntı var mıdır? (A1-1)

Ö: Evet.

ÖA1: Nasıl bir bağıntı vardır? (C3-2)

Ö: $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ 'e eşittir.

ÖA1: Evet, arkadaşlar $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ 'dir değil mi? Peki $\tan \alpha$ 'mız nedir? (A1-1)

Ö: $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$

ÖA1: Evet, çok güzel. Peki, $\cot \alpha$ 'mız nedir? (A1-1)

Ö: $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$

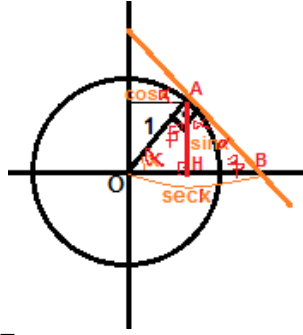
ÖA1: Bunları biliyoruz. Peki, tanjant ile kotanjant arasındaki bağıntı nedir? (A1-1)

Ö: Çarpımları 1'dir.

ÖA1: Çarpımları 1'dir, çok güzel. Ama bizim amacımız $\sec \alpha$ 'yı göstermek.

Öğretmen adayı bu diyalogda tahtaya önce birim çember çizmiş ardından A1-3k sorusu ile öğrencilerin birim çemberde yarıçap uzunluğu ile ilgili ön bilgilerini yoklamıştır. Fakat öğrencilerin cevaplarından anlaşıldığı gibi bu soruyu "yarıçapın uzunluğu kaç birimdir?" şeklinde algılamadıkları görülmektedir. Bunun üzerine ÖA1 soruyu tekrar ifade etmek yerine kendisi cevaplandırmayı tercih etmiştir. Ardından A1-1 soruları ile öğrencilerin bir önceki derslerde gördüğü trigonometrik fonksiyonlar ve trigonometrik özdeşlikler hakkında ön bilgilerini açığa çıkarmış olup bir öğrencinin cevabını açık şekilde ifade etmesini sağlamıştır (C3-2). Bu kısa hatırlatmaların ardından ÖA1 derse aşağıdaki gibi devam etmiştir:

ÖA1:



Şimdi biz birim çember üzerinde $\sec\alpha$ 'nın neden $\frac{1}{\cos\alpha}$ 'ya eşit olduğunu bulalım. Peki, arkadaşlar sizce $\sec\alpha$ 'yı $\frac{1}{\cos\alpha}$ cinsinden yazmamız için ne gereklidir? Mesela burada nasıl yazabiliriz? Mesela şurada üçgenlerimiz var değil mi? Şurada üçgenimiz var, şurada üçgenimiz var? Peki, bu üçgenler arasında benzerlik kurabilir miyiz? (3sn)(A6-1k, A4-2, D2-1).

S: Evet

ÖA1: Hangi üçgenler arasında benzerlik kurabiliriz peki? Fikri olan? Doğru veya yanlış, sizce hangi üçgenler arasında benzerlik kuralım ki hem $\cos\alpha$ hem de $\sec\alpha$ 'yı yani $\sec\alpha = \frac{1}{\cos\alpha}$ 'yı bulalım? (C3-1)

Ö1: Küçükle

ÖA1: Küçükle? (C3-2)

Ö1: Tamamı.

ÖA1: Şuradaki küçükle hangisi? Tamamı mı? (C3-2)

Ö1: Tamamı

ÖA1: Tamamı arasında benzerlik kuralım. Peki, benzerlik kurabilmemiz için bu açı α , bu açı da β olsun. $\alpha + \beta = 90$ ise şurası da 90 ise buraya ne kalır? (A4-2)

S: α

ÖA1: α kalır, çok güzel. Peki, şurası 90 şurası α şuraya ne kalır? (A4-2)

S: β

ÖA1: β kalır. Buradan görebileceğimiz gibi büyük üçgen ile küçük üçgen arasında bir benzerlik kurabiliriz. Benzerlik kuralı o zaman. Büyük üçgende 90'nın karşısı nedir? (A4-1)

S: $\sec\alpha$

ÖA1: $\sec\alpha$ 'dır çok güzel. Biliyorsunuz ki benzerlikte sıralama önemlidir. Küçük üçgende 90'ın baktığı kenar neresi? (A4-1)

S: 1

ÖA1: Peki, büyük üçgende β 'nin baktığı kenar nedir? (A4-1)

S: 1

ÖA1: Bu durumda $\frac{\sec\alpha}{1} = \frac{1}{\cos\alpha}$

Diyaloğa göre ÖA1 ilk başta A6-1k sorusu ile $\sec\alpha$ 'nın aslında niçin $\frac{1}{\cos\alpha}$ 'ya eşit olduğu hakkında öğrencilerden akıl yürütmelerini istese de sorduğu bu sorudan sonra yeterli bir zaman beklemezsizin öğrencilere cevap alınmasını kolaylaştıracak bir soru yönelmiştir (A4-2). Bu sorunun ardından öğrencilerin cevaplarını detaylandırmasını sağlayan C3-1 sorusunu sormuş ve kapalı cevapların aydınlatılmasını sağlayan C3-2 sorularıyla devam etmiştir. Ardından üçgenler arasındaki benzerliği daha iyi ifade etmelerine yönelik A4-2 sorularını sorarak öğrencilere ipuçları vermiş ve A4-1 soruları ile de verilenler ile istenen bağlantı kurmuştur. Böylelikle ÖA1 öğrencilerinde katılımıyla benzerlik kurallarını oluşturarak eşitliği bulmuştur. Bu gösterimin ardından ÖA1 öğrencilerin kavram yanılgılarını ortaya çıkarmayı amaçlayan bir soruyu planda yer aldığı gibi derse dâhil etmiştir:

- ÖA1: Sizce $\sec\alpha$ 'nın tanımsız olduğu noktalar var mıdır? (A3-1)
- Ö3: Sorduğunuza göre vardır.
- ÖA1: Sorduğuma göre vardır.
- Ö4: $\cos\alpha$ 'nın 0 olduğu yerler.
- ÖA1: Evet, $\sec\alpha$ neye eşit arkadaşlar? Arkadaşımızda söyledi. $\sec\alpha$ 'nın tanımsız olduğu yerleri nasıl söyleriz? (D3-2)
- S: $\cos\alpha$ 'nın 0 olduğu yerler.
- ÖA1: Çünkü arkadaşlar $\sec\alpha = \frac{1}{\cos\alpha}$ midir? $\sec\alpha$ 'nın tanımsız olması için $\frac{1}{\cos\alpha}$ 'ninde tanımsız olması gerekiyor. Bunun da tanımsız olabilmesi için paydanın sıfır olması gerekiyor. Yani burada $\cos\alpha$ 'nın sıfır olduğu yerler bize tanımsız noktaları verir. Peki, bu değerler sizce nelerdir? (A1-3)
- Ö5: 90
- ÖA1: Başka? (D3-2, A7-1)
- Ö6: 270
- ÖA1: Yani o zaman $\sec\alpha$, $\frac{\pi}{2}$ 'nin katlarında tanımsızdır. Doğru mu arkadaşlar? (A6-3k)
- S: Evet.
- ÖA1: Peki, $\sec\alpha$ 'yı bulduk. Aynı şekilde $\csc\alpha$ 'ninde tanımsız olduğu noktalar var mıdır? (A5-2)
- Ö7: Vardır.
- Ö8: $\sin\alpha$
- ÖA1: $\sin\alpha$ 'nın sıfır olduğu yerler? (A1-3)
- Ö9: 0, π
- ÖA1: 0, π , 2π yani $\csc\alpha$, π 'nin katlarında tanımsızdır.

Bu diyalogda ÖA1'in A3-1 sorusu ile amacı öğrencilerin sekant fonksiyonunun tüm değerleri alabilir gibi bir genellemeye sahip olup olmadıklarını kontrol etmek ve bu noktaları A1-3 sorularıyla öğrencilerle birlikte belirlemektir. Bazı öğrenciler durumun farkına varmış ve tanımsız olabileceğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin sahip olduğu ön bilgiler öğretmen adayının öğrencilerden cevap almasını kolaylaştırmıştır. Öğretmen adayı burada A5-2 türü soru ile öğrencilerin bir önceki soruyla bağlantı kurmalarını istemiş, A7-1 ve D3-2 türü sorular ile de aynı soruyu farklı öğrencilere yönelterek farklı öğrencilerden farklı cevaplar almaya özen göstermiştir. Bu diyalogda kısmen olarak kullanılan A6-3k sorusu ile ÖA1 öğrencilerden bulgulara dayalı olarak bir sonuç çıkarmasını amaçlasa da sorduğu bu sorunun kapalı uçlu olmasından dolayı amacına tam olarak hizmet etmediği görülmektedir. Böylelikle sekant ve kosekant fonksiyonlarının tanım kümelerini öğrencilerle birlikte belirleyen ÖA1 bu fonksiyonların görüntü kümesini sorarak derse devam etmiştir:

- ÖA1: Peki, arkadaşlar, tanım kümesini tanımladık, görüntü kümesi nedir sizce bunların? Sizce $\sec\alpha$ 'nın $\csc\alpha$ 'nın görüntü kümesi nedir? (5sn) (A6-1, D2-1)
- ÖA1: $\sec\alpha$ 'nın görüntü kümesi neresi oluyordu? Biliyorsunuz tanım yani değer kümesi burası (x eksenini gösterir), görüntü kümesi burası (y eksenini gösterir). Peki, sizce bu değerler üzerinde yani $f(x)$ 'in üzerinde her sayıyı alabilir miyiz? (A4-3)
- Ö: Negatifleri almaz.
- ÖA1: Almaz diyoruz. (3sn) (D2-2)
- ÖA1: Arkadaşlar $\sec\alpha$ 'nın görüntü kümesi bütün reel sayılardır. Çünkü birim

çemberde sonsuz tane teğet çizebiliriz.

Bu diyaloga göre ÖA öğrencilere A6-1 sorusu ile öğrencilerin akıl yürütme ve çıkarımda bulunmalarını amaçlamış, öğrencilere yeterli zaman vermiş (D2-1) fakat öğrencilerden beklediği cevabı alamamıştır. Cevap veren öğrencinin cevabının yanlış olduğunu gören ÖA bu cevabı düşünmesi için biraz zaman vermiş (D2-2) fakat çeşitli yönlendirmeler yapmak yerine bu soruyu kendisi cevaplamayı tercih etmiştir. Ders içerisinde ÖA1 öğrencilere planda yer aldığı gibi aşağıdaki gibi bir soru yöneltmiştir:

- ÖA1: *Peki, arkadaşlar, $\sec x=0$ olabilir mi? (A3-1)*
 Ö1: *Olur.*
 Ö2: *Olur tabi ki, $\cos x=0$ olduğu yerlerde olur.*
 Ö3: *Olamaz, tanımsız olur.*
 Ö4: *Olamaz.*
 ÖA1: *Olamaz değil mi?*
 Ö5: *Bence olmamalı.*
 Ö6: *0 olsa tanımsız olur*
 ÖA1: *Tanımsız olması için buranın kosinüs olması lazım.*

Bu soru ile öğretmen adayının öğrencilerde aşırı genelleme sonucu oluşabilecek kavram yanlışlarını tespit etmeye çalıştığı görülmektedir (A3-1). Verilen cevaplara göre bazı öğrencilerin bu kavram yanlışlarına sahip olduğu görülmektedir. Bazı öğrenciler ise $\sec x$ 'in tanımı gereği böyle bir değer alamayacağını belirtmişlerdir. ÖA1 bu soruda yaklaşım olarak önce soruyu sormayı ardından ise tüm öğrencilerin fikirlerini belirtmesine olanak verdiği görülmektedir. Fakat cevapların ardından öğretmen adayının öğrencilerin cevabını pekiştirme yoluna gittiği ve açma gereksinimi duymadığı dikkat çekmektedir. ÖA1 bu şekilde sekant ve kosekant fonksiyonlarını öğrencilere tanıttıktan sonra tüm trigonometrik fonksiyonları ve trigonometrik özdeşlikleri kapsayan bazı sorular ile derse devam etmiştir:

- ÖA1: *Sorumuz $(1+\cot^2 x) \cdot \sin^2 x=1$ özdeşliğini gösteriniz. Yani bunların birbirine eşit olduğunu göstermemiz için sizce ne kullanabiliriz? Veya bu soruyu nasıl çözebiliriz? Bir fikri olan var mı? (B1, A6-1)*
 Ö1: *$\sin^2 x$ 'i içeri dağıtırız.*
 ÖA1: *$\sin^2 x$ 'i içeri dağıtırız? (C1-2)*
 Ö2: *$\sin^2 x$ yerine $1-\cos^2 x$ yazarız.*
 ÖA1: *Peki, tamam, $\sin^2 x$ yerine $1-\cos^2 x$ yazalım. Sizce bir sonuca ulaşabilir miyiz? (C2-1)*
 Ö3: *Hayır.*
 ÖA: *Peki, $\sin^2 x$ 'i içeri dağıtırsak bir sonuca ulaşabilir miyiz? (C2-1)*
Sınıfta her bir ağızdan bir fikir çıkar.
 Ö4: *Hocam orası kotanjant mıydı?*
 ÖA1: *$\cot^2 x$, peki, ne yapabiliriz soruyu tamamlayabilmemiz için?(C3-1)*
 Ö4: *Hocam kotanjant kosinüs bölü sinüse eşit.*
 ÖA1: *Evet, $\cot x$ yerine $\frac{\cos x}{\sin x}$ ise? (C3-1)*
 Ö4: *$\sin^2 x$ 'yi karşıya atamaz mıyız?*
 ÖA1: *Peki, tamam, $\sin^2 x$ 'yi karşıya atarsak ne gibi bir şey elde edebiliriz? Oradan*

- nasıl devam edebiliriz? (C3-1)*
- Ö4: *Oradan bir şey olmuyor mu?*
- ÖA1: *Mesela arkadaşınız ne dedi bize? Cotx neye eşitti? (A4-2)*
- S: $\frac{\cos x}{\sin x}$
- ÖA1: *Kotanjant gördüğünüz gibi yazalım arkadaşlar.*
 $(1 + \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x}) \cdot \sin^2 x = 1$. *Sonra payda eşitleyelim arkadaşlar.*
 $\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin^2 x} \cdot \sin^2 x = 1$. *Biz bir özdeşlik biliyorduk, hangi özdeşlik? (A1-1)*
- B.Ö: $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$
- ÖA1: *Evet, o zaman özdeşliğimiz sağlanır.*

Bu diyalogda ÖA1 planda belirtildiği gibi B1 sorusunu sınıfa yönelttikten sonra A6-1 sorusu ile öğrencilerin görüşünü sesli olarak belirtmelerini sağlamıştır. Öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda onlara C1-2, C2-1 ve C3-1 soruları ile yönlendirme, sorgulama ve açıklama isteme davranışlarını göstermiştir. Ayrıca öğretmen adayının tüm öğrencilerin çözüm yolunu görebilmeleri ve onları çözüme dâhil edebilmeleri için onlara A4-2 türünde soru sormuştur. Sonuç olarak ÖA1 sorduğu bu alıştırma sorusunu öğrencilerden gelen cevaplar üzerine öğrencileri sürece katarak çözüme kavuşturmuştur. Özellikle öğrencilere yanlış cevapları sorgulama ve çelişki oluşturma gerektirecek sorularla öğrencilerin cevaplarını incelemesi, farklı öğrencilere söz hakkı vermesi ve süreç içerisinde değişik sorulara yer vermesi öğrencilerin derste kendilerini özgürce ifade edebilmelerine olanak sağlamıştır.

Dersin devamında öğretmen adayı öğrencilere farklı sorular yöneltilmiş ve soruları benzer şekilde çözüme kavuşturmuştur. Ayrıca tahtaya kalkmak isteyen öğrencileri tahtaya kaldırmış ve onların kendilerini ifade etmesine olanak sağlamıştır. Öğretmen adayında dikkat edilen bir husus öğrenciler yanlış cevap verseler bile öğretmen adayının cevabın yanlış olduğunu bildiği halde öğrenciye yine de yanlışını görmesi adına cevap verme hakkı tanınmasıdır. Örneğin:

- ÖA1: $\frac{\cos^2 x - \cos^2 y}{\sin^2 x - \sin^2 y} = ?$ *Bu soruyu yapmak isteyen var mı? (5sn.) (B2, D2-1, D1-1)*
- ÖA1: *Yapmak isteyen tahtada yardım edebiliriz zaten, korkmayın, sıkıntı yok. Bu soruyu yapmak isteyen?(D1-1)*
- Ö1: *İki kare farkını alırız.*
- ÖA1: *Peki, gel bir deneyelim. İki kare farkı alalım. Bir yere gidebilecek miyiz? (C3-1, D1-1)*
(Öğrenci tahtaya kalkar. İki kare farkını alır ve sonucu bulamaz)
- ÖA1: *Peki, oradan bir sonuca ulaşabilecek miyiz? (3sn.) (C2-1, D2-2)*
- ÖA1: *Hayır ulaşamayacağız. Demek ki bu görüşümüz yanlışmış. (öğrenci yerine oturur)*
Biz belirli özdeşlikler öğrenmiştik. Bu özdeşliklerin sizce hangisini kullanabiliriz? Veya bu özdeşlikleri kullanarak bu soruyu çözebilir miyiz? (A4-2)
- Ö2: $\tan^2 x$
- ÖA1: *$\tan^2 x$ nasıl olacak yani? (C3-2)*
- Ö2: *Kosinüs kare parantezine alırız. Sınıf güler.*

- ÖA1: Üstümü alacağız altı mı alacağız? (C3-2)
- Ö2: İkisini böleceğiz, $\tan^2 x$
- ÖA1: Evet.
- Ö2: Kosinüs kare farkından x-y çıkıyor, altta da x-y çıkıyor, Öğrenci burada payda \cos^2 , paydada da $\sin^2 x$ parantezine alınabileceğini ve x-y lerin yalnız kalabileceğini düşünmüş. Ona göre x-y ler sadeleşecek ve geriye $\frac{\cos^2}{\sin^2}$ yani \tan^2 kalacaktı.
- ÖA1: Gel görmek istiyorum ben sonuçta.(C3-1, D1-1)
Öğrenci tahtaya kalkıp fikrini tahtaya yazar.
- Ö2: $\frac{\cos^2(x-y)}{\sin^2(x-y)} = \tan^2$ şeklinde yazarım, buradan (x-y) ler sadeleşir.
O arada birkaç kişi güler. ÖA öğrencinin yazdığı hakkında sınıfa soru yöneltir.
- ÖA1: Peki, arkadaşlar sizce bunu $\frac{\cos^2(x-y)}{\sin^2(x-y)}$ şeklinde yazabilir miyiz? (A7-2, A3-1)
- Ö3: Yazarız.
- Ö4: Yazamayız.
Sınıfta birkaç kişi konuşmaya başlar.
- Ö5: Açınca aynısı gelir.
- ÖA1: Açınca aynısı? (C1-2)
- Ö6: x'e ve y'e değerler verelim.
- Ö7: X i 0 y i 90 alalım.
- ÖA1: X i 60 derece y i 30 derece alalım, tamam arkadaşlar.
 $\cos^2 60 - \cos^2 30 = \frac{1}{4} - \frac{3}{4} = -\frac{1}{2}$, $\cos^2(60 - 30) = \frac{3}{4}$, $-\frac{1}{2} \neq \frac{3}{4}$ bulur.

Bu diyalogda öğretmen adayı öğrencilere öğrendikleri bilgileri daha üst düzey bir soruda uygulayabilmeleri amacıyla problem türü bir soru (B2) sormuş, ardından bekleme zamanı kullanarak (D2-1) öğrencileri düşüncelerini ifade edebilmeleri amacıyla tahtaya davet etmiştir (D1-1). Fikrini belirten bir öğrenciye fikirlerini daha açık ifade etmesine yönelik C3-1 davranışı sergilemiş, öğrencinin cevaba ulaşamaması durumunda ise C2-1 ve D2-2 davranışları ile aslında öğrenciyi çeldirme yoluna gitmiştir. Cevaba ulaşamayan öğrenci karşısında ÖA1 öğrenciyi yönlendirmekten ziyade sınıfa cevap vermeyi kolaylaştıracak şekilde ipucu niteliğinde A4-2 sorusu yöneltmiştir. Kapalı bir ifadede bulunan bir öğrenciye söylemek istediklerini açmasına fırsat sağlayacak şekilde C3-1, C3-2, D1-1 davranışlarını sergilemiştir. Öğrenci burada payın \cos^2 , paydanın ise \sin^2 parantezine alınabileceğini ve x ve y'lerin yalnız kalabileceğini düşünmüş, ardından x ve y'leri sadeleştirerek $\frac{\cos^2}{\sin^2}$ yani \tan^2 gibi ilginç bir sonuca ulaşmıştır. ÖA1 böyle bir cevap karşısında öğrencinin kavram yanılgısına sahip olduğunu ve bu kavram yanılgısı doğrultusunda işlem hatası yaptığını fark etmesi üzerine tüm sınıfın çözüm hakkında fikirlerini almaya ve bu kavram yanılgısına sahip olabilecek öğrencileri tespit etmeye yönelik A7-2 ve A3-1 sorularını sormuştur. Öğretmen adayının amacının burada öğrencinin verdiği cevabın direk yanlış olduğunu söylemektense ona yaptığının yanlış olduğunu görmesini sağlamak ve sınıfı bu şekilde yapılan kavram hataları karşısında uyararak olduğu anlaşılmaktadır. Ardından öğrencilerin farklı şekillerde cevap vermeleri üzerine ÖA1 bu yanlış cevabı örneklerle çeldirme yoluna gitmiştir.

- ÖA1: $\frac{\tan x}{\operatorname{cosec}x - \cot x} - \frac{\sin x}{\operatorname{cosec}x + \cot x}$ sadeleştiriniz? Evet, arkadaşlar bunun sadeleştirilmiş halini bulalım. (10 sn). Şimdi arkadaşlar soru ilk başta çok korkutucu geliyor değil mi? Yani biraz uzun geliyor. Böyle bir algı oluşabilir. Ama belirli özdeşlikler gördük hepimiz. Mesela bu özdeşlikleri burada kullanabilir miyiz? Mesela hangi özdeşliğimizi kullanabiliriz? Veya benim size öğrettiğim veya daha önceki derslerde öğrendiğiniz.
(B2, D2-1, A4-2, A8-2)
- Ö1: Hocam özdeşlik değil de paydalarını eşitlersek şey oluyor ya hani iki kare farkı.
- ÖA1: Evet, Oradan nereye gideceğiz? (C3-1)
- Ö1: Ne bileyim hocam, bir yere gideriz.
Sınıf güler.
- Ö2: Açılımını yazsak
- ÖA1: Peki, mesela $\tan x$ nereye eşitti? (A1-3)
- S: $\frac{\sin x}{\cos x}$
- ÖA1: Peki, $\operatorname{cosec}x$ neye eşitti? (A1-3)
- S: $\frac{1}{\sin x}$
- ÖA1: $\cot x$ neye eşitti? (A1-3)
- S: $\frac{\sin x}{\cos x}$
- ÖA1: Sizce bunları kullanarak yani açılımlarını yazarak soruyu çözebilir miyiz?
(A4-2)
- S: Evet.
- ÖA1: Mesela sizlerin aklına hep şunlar geliyor, parantezdi işte alt tarafa eşitleyelim, ama işimizi daha uzatmış oluruz. Size bu tip sorularda yani sadeleştirme gereken sorularda arkadaşlar açmanızı tavsiye ederim. Sonra ise arkadaşlar sadece matematiksel işlem yapıyoruz.

Bu diyalogda öğretmen adayı öğrenilenleri değerlendirmek ve öğrencilerin kavramlar arası ilişkilendirmeler yapmalarını sağlamak amacıyla (A8-2) problem türünde (B2) bir soru sormuştur. Soruyu sorduktan sonra biraz bekleme zamanı vermiş (D2-1) öğrencilerden cevap alınmasını kolaylaştırmak adına ipucu niteliğinde bir soru (A4-2) sormuştur. ÖA1'in kullandığı A4-2 sorusu ile öğrenciler fikirlerini ifade etmeye başlamışlardır. Öğretmen adayı C3-1 sorusu ile bir öğrencinin (Ö1) cevabını açmak istemesine karşın öğrencinin verdiği cevaptan fikrini ileriye taşıyamadığı görülmektedir. Bunun üzerine diğer öğrencinin (Ö2) fikrini dikkate alan ÖA1 öğrencilere bazı hatırlatıcı sorular sormuş (A1-3) ve bu hatırlatıcı soruların öğrencilere ipucu vereceğini düşünmüştür (A4-2). Devamında ÖA1 öğrencilere bazı açıklamalar yaparak işleme aşağıdaki sorular ile devam etmiştir:

- ÖA1: Sizce benim en sade şeklim bu mudur? (A7-2)
- Ö: Hayır.
- ÖA1: Daha sadeleştirebilir miyiz? (A7-3)
- Ö: Evet?
- ÖA1: Peki, nasıl sadeleştirebiliriz? (5sn) (C3-1, D2-1)
- ÖA1: Mesela bu eşitlikleri kullandık, özdeşlikleri, başka kullanamadığımız özdeşlik var mı? (C1-2)
- Ö: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$
- ÖA1: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ e eşitti değil mi?
- Ö: Evet.

- ÖA1: *Peki, o zaman, $\sin^2 x$ gördüğümüz yere yazalım. $\sin^2 x$ yerine $1 - \cos^2 x$ yazalım dediniz değil mi?*
Yerine yazar.
- ÖA1: *Peki, buradan sonra ne yapabiliriz? (A7-3)*
- Ö: *Tıkandı.*
- Ö: *Çarpanlara ayırabiliriz.*
- ÖA1: *Mesela dediniz ki $\sin^2 x$ yerine $1 - \cos^2 x$ yazalım dediniz değil mi? peki $1 - \cos^2 x$ yazınca elime ne geçti? (C2-2)*
- Ö: *Sadeleşiyor.*
- ÖA1: *Sadeleşiyor. Nasıl sadeleşiyor? (C3-1)*
Öğrenciler bir şey konuşur.
- ÖA1: *Şurada ne yapabiliriz? (dikkati iki kare farkına çekti) (A2-2)*
- Ö: *Çarpanlara ayırabiliriz.*
- ÖA: *Çarpanlara ayırırız. İki kare farkı var değil mi arkadaşlar? Nasıl ayırıyorduk? (A1-3k)*
Der ve işleme devam eder.
- ÖA1: *Peki, şu anda sadeleştirme yapabilir miyiz? (A7-2)*
- Ö: *Evet.*
Gerekli sadeleşmeleri yapar.
- ÖA1: *Bunlar gitti, bunlar da gitti, elimizde ne kaldı?*
Der ve işlemin son halini yazar.
- ÖA1: *Sizce bu son hali midir? (A7-2)*
- Ö: *Olsun artık.*
- Ö: *Ortak parantez.*
İşlemi devam ettirir.
- ÖA1: *Şeklinde yazabilir miyiz? (A7-2)*
- Ö: *Evet.*
- ÖA1: *Bunlar birbiriniz götürür mü?*
- Ö: *Evet.*
- ÖA1: *Bu neye eşitti? (A1-1)*
- Ö: *Secx*
- ÖA1: *Secx + cosx, daha açabilir miyim? (A7-3)*
- Ö: *Evet.*
- Ö: *Hayır.*
- ÖA1: *Daha açamam, bu son arkadaşlar.*

Bu diyaloga öğretmen adayının daha çok A7-2 ve A7-3 türünde sorular sorarak öğrencilerin işlem veya işlemin devamı hakkındaki fikirlerini almaya çalıştığı görülmektedir. Öğretmen adayının C1-2, C2-2 ve C3-1 sorularını kullanması öğrencinin cevabını yönlendirdiğini, sorguladığını ve biraz daha detaylandırmak istediğini göstermektedir. Diyalogda yer alan A1-1 ve A1-3k soruları önceki derste öğrenilenleri ve ilişkili bilgileri hatırlamayı gerektirmekte olup, A1-3k sorusunun cevabının verilmesi için yeterli zaman sağlanmadığı için kısmen olarak nitelendirilmiştir. Ayrıca ÖA1 bu diyalogda sadece bir yerde bekleme zamanı kullanmıştır (D2-1).

Genel olarak ders imecesi dönemde gerçekleştirilen bu ders süreci içerisinde ÖA1'in gerek konu anlatımı gerekse soru çözümleri esnasında öğrencilere sorular sorduğu ve onların fikirlerini almaya önem gösterdiği anlaşılmaktadır. Özellikle tahtaya yazdığı alıştırmaya ve problem türü sorulardan sonra öğrencilere "Sizce ne yapabiliriz?" şeklinde soru sorması ve çözüm adımlarında öğrencilerin fikirlerine başvurması, öğrencilerin farklı düşüncelerini paylaşması için uygun bir ortam oluşturmuş ve etkili bir tartışma ortamı

sağlanmıştır. Bu süreç içerisinde öğrencilerin fikirleri yanlış olsa bile ÖA1 bu fikirleri dikkate almış ve böylelikle öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarını kolaylıkla ortaya çıkarmıştır. Öğretmen adayının bu davranışlarının bir sonucu olarak, öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebildikleri etkili bir öğrenme ortamı sağlandığı, yanlışlarının düzeltilmesine imkân verildiği ve derse karşı ilgilerinin arttığı gözlemlenmiştir. Aşağıda bu öğretmen adayının iki ders saati içerisinde kullandığı soru sorma davranışlarının frekans değerleri tablolar halinde belirtilmiştir:

Tablo 15. ÖA1'in Dİ Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		Dİ		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	-	5	-	2			22
	A1-2	-	-	-	1	2	20	
	A1-3	2	11	-	1			
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	-	-	-	-	0	6	6
	A2-2	-	3	-	3			
A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	-	2	-	-			5
	A3-2	-	-	-	1	0	5	
	A3-3	-	1	-	1			
	A3-4	-	-	-	-			
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	-	4	2	-			18
	A4-2	-	8	-	-	3	15	
	A4-3	-	1	1	2			
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	-	-	-	2			4
	A5-2	-	1	-	1	0	4	
	A5-3	-	-	-	-			
	A5-4	-	-	-	-			
A6.Akil yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	-	4	1	4			12
	A6-2	-	1	-	1	2	10	
	A6-3	1	-	-	-			
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	-	3	-	-			16
	A7-2	-	5	-	1	0	16	
	A7-3		6	-	1			
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	-	-	-	1			11
	A8-2	-	1	-	-			
	A8-3	-	-	-	1	6	5	
	A8-4	4	-	2	2			

Tabloya göre Dİ dönemde A1, A4, A6, A7 ve A8 davranışlarının diğer davranışlara göre daha fazla kullanıldığı görülmektedir. A2, A3 ve A5 davranışları ise diğer davranışlara göre daha az sergilenmiştir. Soruların kısmen olarak kullanılma yoğunluğunun en fazla A8' de toplandığı ve özellikle bu davranışın öğrencilere soru sorma fırsatı verme (A8-4) olarak gösterildiği dikkat çekmektedir. Öğretmen adayı iki ders saati süresince hemen hemen tüm davranışları göstermesine rağmen konuyla ilgili başlangıç noktası oluşturma (A2-1), kısıtlı algılama (A3-4), iki şekli kıyaslama (A5-3) ve örneklendirmelerden faydalanma (A5-4) davranışlarını hiç sergilememiştir. A1 davranışları

olarak daha çok bağlantılı konularla ilgili bilgilerini sorgulama yoğunlaştığı görülmekte olup bu sorular daha çok birinci ders saati kullanılmıştır. A7 davranışlarının sergilenmesi birbirine yakın olup bu tür sorularında daha çok birinci ders saati kullanıldığı görülmektedir. A3, A6 ve A7 davranışlarına bakıldığında bu davranışların hemen hemen tüm göstergelerine yer verilmiş ve kullanılma miktarlarının DİÖ döneme göre artmıştır. A3 davranışının artması öğrencilerin kavram yanılgılarının açığa çıkarılmasına, A6 davranışının artması ders içerisinde öğrencilerin düşünme becerilerinin geliştirilmesine, A7 davranışının artması ise öğrencilerden farklı çözüm yolları ve farklı fikirler alınmasına özen gösterildiğini açığa çıkarmaktadır.

Tablo 16. ÖA1'in Dİ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						TOPLAM F	
	1.Ders		2.Ders		Dİ			
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi		
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırma türü soru sorma	B1	-	2	-	1	0	3	3
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	-	3	-	3	0	6	6
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	-	0	0	0
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	0	0	0

Tabloya göre Dİ dönemde öğrenilen bilgileri kullanma olarak alıştırma (B1) ve problem türü (B2) sorulara yer verilirken, uygulama (B3) ve araştırma (B4) türü sorulara yer verilmemiştir. Ayrıca öğretmen adayının problem türü sorulara alıştırma türü sorulardan daha fazla yer verdiği dikkat çekmektedir. Aynı zamanda öğretmen adayının ders imecesi öncesi verilerine göre ders imecesi çalışmalarında daha fazla problem türünde soruya yer vermiştir. Kullanılan bu soruların hepsi iyi nitelikte olup, kısmen nitelikte soru bulunmamaktadır.

Tablo 17. ÖA1'in Dİ Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						TOPLAM F	
	1.Ders		2.Ders		Dİ			
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi		
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	-	-	2	0	12	12
	C1-2	-	3	-	7			
	C1-3	-	-	-	-			
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	-	4	-	2	1	13	14
	C2-2	1	1	-	5			
	C2-3	-	1	-	-			
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	C3-1	-	7	1	4	2	20	22
	C3-2	-	7	1	2			

Tabloya göre Dİ dönemde öğrencilerin cevabını inceleme boyutunda tüm davranışlara yer verildiği ve bu davranışların bir birine yakın olduğu dikkat çekmektedir. Kullanılan bu soruların gösterge dağılımlarına bakıldığında ise soruyu farklı şekilde anlatma (C1-3) davranışı haricinde diğer tüm davranışlara yer verilmiştir. Bunlar arasında en az davranışın ise öğrencinin doğru olan cevabını iletme (C2-3) amacıyla sorulan sorgulayıcı sorular olduğu görülmektedir. Öğretmen adayının C1, C2 ve C3 sorularını oldukça çok kullanması onun öğrenciler ile diyalogu geniş tuttuğunu göstermektedir. Ayrıca bu soruların DİÖ döneme göre artması planlama aşamasında yapılan tartışmaların öğrenci cevabını inceleme konusunda öğretmen adayında olumlu gelişmeler bıraktığını açığa çıkarmaktadır.

Tablo 18. ÖA1'in Dİ Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		Dİ		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	3	-	2			
	D1-2	-	-	-	3	0	11	11
	D1-3	-	1	-	2			
D2. Öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman verme	D2-1	-	6	-	5	0	13	13
	D2-2	-	2	-	-	0	13	13
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşünmelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	-	-	-			
	D3-2	-	3	-	-	0	3	3
	D3-3	-	-	-	-			

Tabloya göre ÖA1 öğrencileri teşvik etme anlamında en fazla D1 ve D2 davranışlarını gösterirken en az ise D3 davranışını göstermiştir. Rastgele öğrenci kaldırma (D3-1) ve tüm öğrencileri meşgul edecek yaklaşımlar kullanma (D3-3) anlamında ise herhangi bir davranışın sergilenmediği görülmektedir. Dİ döneminde öğretmen adayının öğrencilere düşüncelerini ifade etme fırsatı vermesi (D1) ve yeteri kadar düşünme zamanı vermesi (D2) davranışlarını DİÖ döneme göre artırmıştır. Bu durum yapılan çalışmalar sonucunda öğretmen adayının öğrenciye soru sorduktan sonra bekleme süresi verme ve onlara düşüncelerini ifade etme olanağı sunma davranışlarının önemini anladığını göstermektedir.

Tablo 19. ÖA1'in Dİ Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		Dİ		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1		X		X			
	E1-2		X		X	0	4	4

Tablo 19'un devamı

E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1	X	X	0	4	4
	E2-2	X	X			
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3	X	X	0	2	2

Tabloya göre öğretmen adayının ders imecesi çalışmaları sırasında soruları uyarlama boyutunda davranışlarına bakıldığında sorulan sorular mevcut kazanımlarla örtüşmekte olup (E1) farklı yapıda sorular kullanılmasına (E2) ve soruların kolaydan zora doğru sorulmasına (E3) özen gösterilmiştir. Bu anlamda bakıldığında alıştırmaya ve problem türü sorular dengeli olarak sorulmuş, sorular önce alıştırmaya sonrada problem türünde sorulmuş ve daha üst düzey sorular ise genelde dersin sonunda yer almıştır.

Dersin Değerlendirilmesi Aşaması

Uygulanan dersin değerlendirilmesi aşamasına dersi yürüten ÖA1'e dersi genel olarak değerlendirebileceği bir soru sorularak başlanmıştır:

- A: *Uyguladığın ders hakkında neler düşünüyorsun? Bu çalışma soru sorma anlamında sana neler kattı?*
- ÖA1: *Önceden bilmeden soruyordum, şimdi neden sorduğumu biliyorum, biraz daha bilinçlendiğimi hissediyorum hocam. Bugünde elimden geldiği kadar çok soru sordum.*
- A: *İyiydi.*
- ÖA1: *Öğrenciye aslında soru sormak güzelmiş hocam, hani çok farklı şeyler gerçekten çıkabiliyor, öğrencilerin bir şeyleri çok farklı algıladığını gerçekten görebiliyorsunuz. Mesela orada $\cos^2 x - \cos^2 y$ 'i sormasaydık veya ben o soruyu direk kendim çözsedydim, öğrencilere sormadan, hadi arkadaşlar çözmeye başlayalım gibi geleneksel öğretmen tipinde çözmeye başlasaydım, belki de o soruda çocukların eksikliğini göremeyecektim. Aslında iş öğretmen de bitiyor güveni verirsiniz, hani çocuk gerçekten rahat soru sorabilirse eksikliklerini tamamlayabilirsiniz. Ben buna katılıyorum bunu düşünüyorum.*

Diyaloğa göre öğretmen adayı öğrencilere düşüncelerini rahat bir şekilde ifade etme olanağı sunulmasının ve geleneksel bir soru çözümünden ziyade öğrenciyi çözüm içerisine dâhil etmenin onların öğrenmesinde ve sahip oldukları bazı kavram yanlışlarının ortaya çıkarılmasında önemli bir rolü olduğuna dikkat çekmiştir. Ayrıca ÖA soruları kullanma açısından kendisinde farkındalık oluşturduğunu ve öncesine göre soruları daha dikkatli kullandığını dile getirmiştir. Bunun yanında diyalogun bazı kısımlarında öğretmen adayı derste kullanılan sorular hakkındaki fikirlerini aşağıdaki gibi dile getirmiştir:

- A: *Bu dersi tekrar anlatırsan nasıl değişiklikler yapardın?*
- ÖA1: *Şu anda bu çalışmayı yapmasaydık deneyerek yapardım. Önce normal anlatırdım. Normal anlatışla nasıl oluyor veya soru sorarak nasıl oluyor, sonra karşılaştırırdım, İyi düşünürdüm aslında. Ben önceden çok soru soran bir insan değildim. Aslında gelenekselle de öğrenciyi kaptırabiliyorum. Çünkü öğrenci anlamayınca hissediyorum.*

- A: *Peki, geleneksel anlatınca hiç o arada bir şey sorma ihtiyacı hissetmiyor musun?*
- ÖA1: *Tabi ki soruyorum hocam. Geleneksel dediysem direk dümdüz anlatacaksın hiç soru sormayacaksın değil. Mesela soruyorum sizce neden burası böyle oldu? Mesela ben yazdım, nereden biliyorsunuz siz doğru olduğunu? Öğrenci diyor ki bunun bu tarafında eksi alıyorduk bu tarafında artı alıyorduk. Bunları söylüyor ama ben bunu fark etmeden zaten soruyordum hocam. Mesela ben ilk sınıfa girdiğimde çok korkuyordum, ama tanıştıktan sonra belli şeyler o an aklınıza geliyor. Bazı örnekler o anda aklına geliyor. Ama bunlar düşünerek oluyor, birazda deneyime bağlı. Ama dediğim gibi, önceden bilmeden soru soruyordum, şimdi daha iyi soru sorabildiğimi düşünüyorum.*

Diyaloğa göre ÖA öğrencinin anlamadığı durumlarda düz anlatımla daha iyi anlattığını söylese de düz anlatım esnasında yine de sorulara başvurduğunu ve aslında bu soruları fark etmeden de sorabildiğini dile getirmiştir. Bu çalışma ile bilmeden ve fark etmeden kullandığı soruları önceki duruma göre daha iyi kullandığını ifade etmiştir. Ayrıca öğretmen adayına bu dersin tekrarlanması durumunda nasıl değişiklikler yapardın sorusu sorulduğunda ise ÖA farklı bir ders olması durumunda soru sorma ve düz anlatım şeklinde iki yolu da deneyeceğini ve bu anlamda hangi yolun öğrencilerin öğrenmesine daha fazla etki sağlayacağını daha iyi görebileceğini ifade etmiştir. Diyalog diğer öğretmen adayının katılımıyla aşağıdaki gibi devam etmiştir:

- ÖA1: *Mesela çocuklara soru sorarak böyle kavram yanlışlarını engellemiş olabiliyoruz. Bu anlamda kendime bir şeyler katabiliyorum, bana göre.*
- ÖA2: *Siz bunu bize vermeseydiniz ben bunu deneme yanılma yoluyla götürürdüm, ama siz bana ne kazandırdınız, zaman kazandırdınız. Mesela bir sorunun sorulma şeklinin yolları olduğunu ben 2 ayda deneme yanılma yoluyla öğrenecektim, sizinle belki 2 haftada oldu, o açıdan zaman kazandırdınız.*
- ÖA1: *Şunu da kazandırmış olabilirsiniz. Öğrencilere daha çok soru sorarak daha çok derste kalmalarını sağlayabiliyoruz. Yeri geliyor gülüyorlar, en azından derste sıkılmıyorlar. Yanlış olsa bile eğleniyoruz.*
- A: *Evet, bu anlamda hem sen zevk alıyorsun hem de öğrenci keyifli ders işliyor. Diğer türlü sıkılıyorlar*
- ÖA2: *Dakika sayıyorlar. Ders bittiğinde önümden iki tane çocuk geçiyordu, trigonometri ne kadar zevkli geçti şeklinde birbirlerini dürtüyorlardı.*

Bu diyalogda öğretmen adayları sorularla öğrencileri derse kolay bir şekilde motive ettiklerini dile getirdiler. ÖA2 ise soru sorarak öğrencilerin eksiklerini görebilmeyi çalışma olmadan deneyim ile de kazanabileceğini belirtmiştir.

- A: *Aslında ben şunu fark ettim, bazı soruların çözümü uzun ve zor olmasına rağmen aslında çok zevk aldılar.*
- ÖA2: *Geleneksel çözümle bir tanesi bile öğrenemezdi.*
- A: *İkincisi, kolay sorularla öğrenci zevk almıyor dersten. Bir öğrenciye soru sorduğun zaman hemen cevap verdi şeklinde olmamalı, öğrenci nasıl zevk alıyor birlikte fikir yürüterek, biraz da rekabet halinde olarak, öğrenciler çözümlerini kendi aralarında tartışarak.*
- ÖA2: *Hocam o da olabilir ama öğrencilerin heterojen yapısını göz önüne alarak bir iki soruyla en alt düzeydeki öğrenciye de hitap etmemiz lazım.*
- ÖA1: *Birde biz bazı şeyleri kestiremiyoruz, mesela planlama aşamasında siz birinci*

soru için çok kolay dediniz, farkındaysanız birinci soruyu çok zor bulduk.
“(1+cot²x).sin²x=1 özdeşliğini gösteriniz” sorusu.

ÖA3: Evet.

A: Sizce neden zordu?

ÖA1: Ne dediler, sin²x’i dağıtalım, parantezi açalım dediler. Bende “açalım bakalım arkadaşlar neyi oluşturacağız” dedim.

ÖA2: Özdeşliği nasıl kullanacaklarını ilk başta göremediler.

ÖA1: Ondan sonra farklı önerilerde bulundular. Ben de buyurun yazalım dedim. Peki, buradan nasıl bir sonuç çıkacak. Sonunda öğrenciler buradan da bir sonuç çıkmayacak dediler. Peki, o zaman dedim biz hangi özdeşlikleri kullanmıştık dedim, sin²x + cos²x işe yaramıyor, başka, peki dedim, herhangi bir açılım işimize yarayacak mı dedim, bir düşünün bakalım.

A: Herhangi bir açılım derken.

ÖA1: Özdeşlik yani.

A: Orada dikkati cotx’e çekebilirdin.

ÖA1: Evet, onu sorduktan sonra zaten dediler evet hocam cotx’i yerine yazalım.

A: Bunu zaten cosx diye algıladı öğrenciler.

ÖA2: Ben gördüm aslında ama sınıfın geneli çok dikkatsiz.

A: Belki de soruyu yanlış anladıkları için zor gelmiştir. Soruyu tekrar ifade ettiğinde bir öğrencinin hemen yanıt verdiğini gördüm.

Bu diyalogda çözümü öğrencilere göre uzun ve zor olabilecek durumlarda öğretmen adayının cevap alınmasını kolaylaştıracak sorularla öğrencileri çözüme dâhil ettiği ve çözümü kolaylaştırdığı anlatılmaktadır. Ayrıca öğretmen adayları bu türde soruları geleneksel yolla çözenin sıkıcı olabileceğini ve öğrencileri sorularla sürece katmanın ise dersi zevkli hale getirdiğine dikkat çektiler. Diyalogda dikkat çeken bir diğer durum ise planlama esnasında bir sorunun öğrenci açısından kolay ya da zor kategorisine koymada yaşanan sıkıntılardır. Planlama esnasına kolay olarak görülen ve alıştırmaya kategorisine koyulan bir sorunun dersin uygulanması esnasında öğrenciler açısından çok da kolay olmadığı ve bu nedenle bazı yönlendirmelere gerek duydukları tartışılmıştır. Bir de soruları iyi ifade etmenin öğrencilerin anlamaları ve çözmeleri için önemli olduğu ortaya koyulmuştur. Çünkü soruyu ilk başta yanlış anlayan öğrenciler soru tekrar ifade edildikten sonra soruyu anlamışlar ve çözüme katkıda bulunmuşlardır.

A: Şu soru da gayet güzeldi ve tahmin ettiğimiz gibi takıldı öğrenciler.

ÖA1: Evet, ben de bayıldım o soruya.

A: Önce çarpanlarına ayıralım dediler, sonra iki kare farkını alalım, sen ne demiştin?

ÖA1: Ben her şeyi deneyelim dedim hocam.

A: Arkadaşınızın metodunu anladınız mı?

ÖA2: Bence trigonometride yapılabilecek en iyi şeyi yaptı. Çünkü trigonometri çok soyut bir şey ve öğrencilerin %90’ının anlamadığı bir konu.

A: Konudan konuya değişen şeyler bunlar aslında. Aslında trigonometride çok güzel sorular kullanılabilir, bağlantılar oluşturulabilir, ilişkiler kurulabilir, nedenler, niçinler...

ÖA1: Çok derin yerler var mesela, açılımlar, kapalımlar, çarpım şeklinde yazmalar, gerçekten bunlar çok soyut, bunun ispatını çocuğa öğretsen de hiçbir şey kazanmazsınız hocam, ben öyle düşünüyorum.

Burada öğrencilere sorulan düşündürücü bir soru karşısında öğretmen adayının yaklaşımından bahsedilmektedir. Öğretmen adayı bu tür soruların ardından öğrencilere söz hakkı vermiş ve yanlış veya doğruluğuna bakmadan öğrencilerin akıllarından geçen çözüm yollarını onlara uygulama fırsatı vererek doğruyu bulmalarını sağlamıştır. Devamında ise öğretmen adayları trigonometri gibi bazı soyut konuların öğretiminde ispata yer vermekten ziyade öğrencilere yardımcı sorular eşliğinde daha çok uygulamalar yaptırmanın faydalı olabileceğini dile getirdiler.

- ÖA1: *Aslında ben bir öğrencinin bana şu soruyu sormasını da bekledim, hocam niye öğretiyorsunuz. Bir öğrenci bu soruyu bana sordu ve ben ona dedim ki, arkadaşım önemli olan senin düşünme becerini ve akıl yürütmeni geliştirebilmek.*
- A: *Bu soru her zaman karşınıza çıkabilir. Bu sorular karşısında ayakta durabilmeniz için konu hakkında derse girerken özellikle öğrencilerin bilgi ve düşüncelerini açığa çıkarmanız önemli, mesela trigonometri güncel yaşamda nerelerde kullanılıyor gibi.*
- ÖA2: *Ben trigonometri konusunu anlatmış olsam birinci ders öğrencileri konu hakkında mutlaka bilgilendiririm. Derse başlamadan muhabbet şeklinde bu tür bilgiler verilirse konu daha çok ilgilerini çekebilir.*
- ÖA3: *Soru çözümü esnasında bunları sormazlar*
- A: *Dersin başında meraklarının giderilmesi dersin diğer kısımlarında bu tür soruların sorulmasını engelleyebilir. Fakat bizlerin konusu buna müsait olmadığı için yapamadık.*

Bu diyalogda öğretmen adayı konunun günlük yaşamdaki kullanımına dikkat çekmiştir. Buna karşılık olarak dersin başında konunun gündelik kullanımı ile ilgili sorulabilecek sorulara ve tüm konuların bu soruları sormak için uygun olmadığına dikkat çekilmiştir. Nitekim uygulama yapılan konu olan sekant ve kosekant fonksiyonları da buna uygun olmadığı için öğrencilere bu amaca yönelik sorular sorulamamıştır.

- A: *Bir de şunu gözlemledim. Öğrenci fikir yürütüyor ama niye fikir yürüttüğünü bilmiyor sanki. Diyor ki paydaları eşitlez sonra devamını getiremiyor.*
- ÖA1: *Evet, hocam ben de fark ettim, orada sonra dedim ya, önemli olan sadeleştirme bulmak dedim, bunu kısaltabilmemiz için sadeleştirme yapmamız lazım dedim.*
- ÖA2: *Bu önceki derslerde de vardı. Öğrenciler bir fikir öne sürüyor, söylediklerinin bir kısmı dayanağı olmayan bilgiler, nedenini sorduğunda ifade edemiyor, bilmiyor ya da tam bağlayamıyor. Ya da tam bilmiyorum nereden kaynaklanıyor.*
- A: *Veya biz bunun devamını getirebiliriz öğrencide. Tamam, paydalarını eşitlemek bir yol olabilir, peki bunun devamını nasıl getirebiliriz öğrencide.*
- ÖA3: *Susuyorlar ve getirmiyorlar.*
- ÖA1: *Genellikle getirmiyorlar. Onlar fikir yürüttüğünde tamam dedim buyurun yapalım dedim, biraz düşündü, hocam dedi, pek dedi bir yere gidemiyoruz, onlar gidemeyince zorlamaya gerek yok.*
- ÖA2: *Susuyorlar, o sussa ben sussa ders gitti. Onlar cevap vermeyince ben konuşmak zorundayım. Zaman gidiyor.*
- A: *Soru çözerken bir de dikkatimi çeken şey şu, soruyu öğrencilerle birlikte çözdünüz ama siz çözdünüz, hani yol gösterin de onlar çözsün, mesela paydalarını eşitleyelim diyen öğrenciye şunların trigonometrik oranlarını yazın bakalım sonuç ne çıkacak denilirse, o bir yol olabilir. Birde şöyle olabilir, şunların karşılıklarını yerine yazın bakalım ne çıkacak, herkes denesin*

birazdan kontrol edeceğim.

ÖA2: *O zaman daha fazla zamana ihtiyacımız olabilir.*

ÖA1: *Hocam çok şey istiyorsunuz. 40 dakika zamanımız var. Doğru söylüyorsunuz mantıklı yoldan gidiyorsunuz da bana zaman verilecek ki ben bunu yapacağım.*

A: *Sanırım sorduğumuz soruları biraz azaltmamız gerekecek. Mesela 10 soru yerine 5 soru soracağız.*

ÖA1: *O zaman 2 soru çözmemiz gerek*

ÖA2: *Onu yapabilmemiz için maksimum 2 soru*

A: *Olsun az olsun öz olsun.*

Bu diyalogda öğrencilerin fikirlerinden habersiz olduğu ve bir şeylere dayandırma noktasında yetersiz oldukları dile getirilmiştir. Öğrencilerin fikirlerinin devamını getirme noktasında ise yönlendirici sorular kullanmaktan ziyade doğrudan cevabı söyleme eğilimi içerisinde olduklarını belirttiler. Bunun nedeni olarak ise zamanın kısıtlı olmasını öne sürmüşlerdir.

A: *Aslında ben şunu bekliyorum, soru sorduktan sonra ille de parmak kaldırmalarını beklemeden rastgele öğrenci de kaldırabilirsiniz, mesela bir öğrencinin yanına yaklaşıp “sen bu konuda ne düşünüyorsun?” gibi sorular yöneltebilirsiniz.*

ÖA3: *Hocam ama öğretmeninde yetiştirmesi gereken bir konu yok mu? Onu düşünmemiz lazım değil mi?*

ÖA2: *Bizim amacımız öğrenciye akıl yürütücü sorular sormak mı, belli soruları sormak mı, belli soruları sorarken belli amaçlara hizmet etmek mi?*

A: *Bunların hepsini yapmak.*

ÖA2: *Aynı anda çok zor.*

ÖA3: *40dk bunun için çok yetersiz, sorun o.*

A: *Aslında benim amacım şu, az ve öz sorulm, öğrenciler konuyu yine öğrensin, konuyu yine yetiştirelim, biz de amacımıza ulaşalım, öğrenciler de. Aslında bizim hatamız planı hazırlarken belki de çok fazla soruya yer veriyoruz ve yetişir gözüyle bakıyoruz.*

ÖA2: *O esnada öğrencilerden de sorular geliyor.*

A: *Evet, bazı plansız durumlar dersi yavaşlatabiliyor.*

ÖA2: *Bunun yanında derse geç başlanması, öğrencileri himaye etme, onların sınav durumları gibi bir sürü ekstra faktör var.*

A: *Bu anlamda arkadaşımızın yöntemi güzeldi, planı zamana sığdırmaya çalıştı, önemli olanları seçti, bazılarını ödev verdi. Kesinlikle şunu çözmeliyim, şunu elemeliyim, şunu ödev olarak verebilirim şeklinde.*

Bu diyalogda ise zaman yetersizliğinin öğrencilere nitelikli sorular sormada engel oluşturduğu dile getirilmiştir. Bunun nedeni olarak ise planda oldukça fazla soruya yer verilmesi ve dolayısı ile bu soruların çözümlerine yeteri kadar zaman ayrılamaması olmuştur. Bunun yanında öğrencilerin sınıf içerisinde kontrol edilmesi ve onların derste hazır bulunuşluluğunun da sağlanmasının da vakit kaybettiği ve dolayısı ile bu faktörlerin nitelikli soru sormayı olumsuz etkilediği dile getirilmiştir.

A: *Bugünkü derste tamamlamak istediğin veya eklemek istediğin şeyler var mı? Son görüşlerin nelerdir?*

ÖA1: *Önceden tüm sınıfı göremeyeceğimi düşünürdüm ama öyle değilmiş, görebiliyormuş, dinlemeyen öğrencileri fark ettim. Sınıfı tek tek kaldırmaktan endişelendim, biz bile cevaplarırken endişeleniyoruz ki onların endişelenmeleri*

normal. Sınıfın hepsi olmasa da %75-80 katılım sağladığımı düşünüyorum.

ÖA2: *Yerinden katılanlarda vardı hocam, kendi kendine cevap verenler de vardı.*

ÖA1: *Bazıları derse katılmaktan çekiniyor olabilir.*

ÖA2: *Özgüven ve cesaret eksikliği olabilir.*

A: *Bazıları biliyor ama isteksiz olabiliyor.*

ÖA2: *Plana iki soru belirli standartlarda koymaya çalışmak yerine, öz sorularla derse işlemeye niyetlenelim, öğrenemeyenleri de buluruz çıkartırız, mesela öğrencinin tesadüfen yanlış bilgilere sahip olduklarını gördük, onları daha kolay görebiliriz*

A: *Veya yanlış bilgileri onlar yanlışla düşmeden görmelerini sağlayabiliriz.*

A: *Sorular anlaşılır mıydı? Anlaşılmayan sorular var mıydı?*

ÖA3: *Şu 90 derece olan bir soru vardı,*

A: *Dengeli bir dağılım sağlandı mı? Kolaydan zora doğru.*

ÖA3: *Baştaki sorular çok kolaydı. Onlar üzerinde durunca bazı önemli sorular sorulamazdı.*

ÖA1: *Ama kolaydan zora idi.*

A: *Aynı derse tekrar anlatırsan...*

ÖA1: *Soruları çok kaliteli sorarsak öğrenci seviyesine inemeyebiliriz.*

A: *Soru çözerken de öğrencilere yönlendirmeler yapma amacıyla yönlendirici sorular sorulabilir, öğrencilerin cevapları daha ayrıntılı bir şekilde irdelenebilir. Öğrencinin verdiği cevap öğretmeninkinden farklı olabilir ama bazen öğrenciler çok basit yollardan görebiliyor, bu cevaplar dikkate alalım, sınıfla paylaşalım.*

ÖA3: *Nerede durmalıyız, sınırimız ne onu tam bilemiyoruz, neyi konuşmalıyız neyi konuşmamalıyız, ilk sorular basit ve gereksizdi.*

A: *Bir de bazı sorular var ki birkaç bilgiyi aynı anda kullanmayı gerektirir, bu tür soruları çözmekte hem düşündürme, hem zaman kazanma bağlamında faydalı olabilir.*

ÖA2: *Bir öğretmen planın hepsini yetiştireceğim derse hata yapar, müfredatı yetiştireceğim derse de hata yapar.*

A: *Hatalarımız illaki olacak, önemli olan hataları ortaya koyabilmek zaten.*

Bu diyalogda ise öğretmen adayları daha çok öğrencilerin derse katılımını değerlendirmişlerdir. Dersi yürüten ÖA öğrencileri çoğunlukla aktif tuttuğunu belirtirken diğer öğretmen adayları ise bazı öğrencilerin derse katılmada çekingen olabileceklerini ve bazılarının yerinden derse katıldığını belirtmişlerdir.

Öğretmen adayının ilk ders imecesi sonucunda yapılan değerlendirmeler, öğretmen adayının öğrencileri süreç içerisine katmada başarılı olduğunu göstermektedir. Öğretmen adayında dikkat çeken husus planın oldukça kalabalık hazırlanmasına rağmen zamanını verimli kullanmasıydı. Planda birçok soruya yer verememesine rağmen önemli gördüklerine yer vermesi dikkat çekmektedir. Öğretmen adayı az sayıda problem çöze de çözdüğü problemleri sorularla ayrıntılı bir şekilde öğrencilere aktarabilmiştir. ÖA1 yazdığı raporunda “*soru sorma konusu bence iyi çünkü öğrencilerin derse katılımını gerçekleştirebiliyor*” ifadesi ile soruların öğrencileri derste aktif yapma rolünün önemine değinmiştir. Dersi gözlemleyen bir başka öğretmen adayının ÖA1 için yazdığı günlük raporundaki düşüncelerini aşağıdaki gibi belirtmiştir:

“...Öğrencilere söz hakkı vermesi öğrencilerdeki kavram yanlışlarının ortaya çıkması açısından etkili oldu. Örneğin yapılmaması gereken bir yerde sadeleştirme yapan öğrencinin tahtaya kaldırılmasıyla öğrenci kendisindeki hatanın farkına varmış oldu

hem de ders daha dinlenilebilir bir hale gelmiş oldu. Planın yetişmeyeceğini anlayınca önemli soruları seçip onları anlatması da mantıklıydı.”

Burada ÖA1'in dersinde soruları kullanarak kavram yanlışlarını belirleme, öğrencilerin hatalarını görmelerini sağlama, soruları zamana göre yönetme ve böylece dersi daha eğlenceli işleme konularında başarılı olduğu dile getirilmiştir. Farklı bir ÖA,

“...Derse başlamadan önce önceki derste bilgileri hatırlattı. Onun üzerine giderek derse giriş yaptı. Sınıf kontrolü çok iyiydi ayrıca öğrencilerle olan iletişimi de çok iyiydi. Derste konuyu aktarırken olsun ispatları yaparken olsun hep öğrencileri düşündürerek onları derse katarak konuyu aktardığını düşünüyorum. Soruları sorarken önce alıştırmalar olarak kolaydan zora giderek soru çözümünü yaptı. Öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman verdi. Ayrıca soruları çözerken ekstra sorular sorarak onları düşündürdü. Konuyu aktarırken bir noktada yanlış bir şey yazarak onları öğrencilerin görmesini sağladı. Bence bu çok güzeldi. Yanlış yazarak onları derse aktif olarak katılıp katılmadıklarını anladı hem de kavram yanlışlarını önledi. Sonraki derste soru çözümüne öğrencileri hazırladı. Ayrıca soruları sorarken tek bir öğrenciye odaklanmadı ya da sadece parmak kaldıranlara odaklanmadı. Her öğrenciye soru soracakmış gibi bir ortam yaratarak tüm sınıfı derse aktif olarak katmaya çalıştı. Genel olarak sınıfa hâkim bir görüntü izletti bizlere. Öğretmenliğe hazır olduğunu gösterdi.”

Bu ifadeler ÖA1'in ders imecesi çalışmalarının bir sonucu olarak, ön bilgileri kontrol etme, kavram yanlışlarını belirleme, öğrenci cevaplarını önemseme, sorgulayıcı sorularla onların düşünmelerini sağlama, alternatif yaklaşımlar kullanma, katılım açısından denge oluşturma ve tüm öğrencilerin aktif katılımını sağlama konularında soruları etkili bir şekilde kullandığını göstermektedir.

4. 1. 1. 3. ÖA1'in Ders İmecesi Sonrası Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

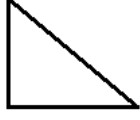
Çalışmanın bu kısmında öğretmen adayının 2 ders saati gözlem sonuçlarına yer verilmiştir. ÖA1 bu dersinde *“Dik üçgende Pisagor teoremini ispatlar ve uygulamalar yapar”* kazanımına yönelik uygulamalar yapmıştır. Bu kazanım ışığında ÖA öğrencilere sırasıyla *“Pisagor teoreminden bir ABC üçgeninde $m(\hat{A}) = 90^0$ olması için gerek ve yeter şart $a^2 = b^2 + c^2$ olmasıdır şeklinde bahsedilir ve teoremin çift yönlü olduğu vurgulanır, Bir dik üçgende dik kenarlar, yükseklik ve yüksekliğin hipotenüs üzerinde ayırdığı parçalardan herhangi ikisinin uzunluğu verildiğinde diğerlerinin uzunlukları buldurulur, Dik üçgende hipotenüse ait kenarortay uzunluğunun hipotenüsün uzunluğunun yarısı kadar olduğu keşfettirilir”* amaçları doğrultusunda uygulamalar yapmıştır. İlk ders saatinde dik üçgen ve Pisagor teoremi, ikinci ders saatinde ise Öklid teoremleri ile ilgili uygulamalara yer vermiştir. ÖA1 ilk olarak dik üçgen ile ilgili öğrencilerin ön bilgilerini alarak derse başlamıştır:

ÖA1: *Dik üçgen deyince aklımıza ne geliyor? Çok basit yaa, aklınıza gelen önemli benim için, başka hiçbir şey değil. Mesela dik üçgen deyince senin aklına ne geliyor? (A1-2, D3-1)*

Ö1: *Bir tane açısı belli olacak, bir tane açısı da farklı olacak.*

Ö2: *Bir açısı dik olacak. İki tane açısı da farklı olacak.*

ÖA1: *Peki, bu üçgen bir dik üçgen midir? (A3-1)*



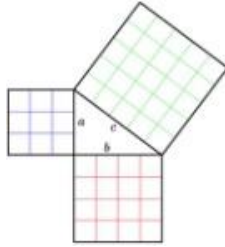
B.Ö: *Hayır.*

ÖA1: *Peki, bir üçgenin dik olması için ne olması gerekiyor? (A1-3)*

Ö3: *Doksan derecelik dik açı olması gerekiyor.*

Burada öğretmen adayının derse A1-2 sorusu ile başlaması öğrencilerin fikir veya düşüncelerini açığa çıkardığını göstermektedir. Soruyu rastgele bir öğrenciye sorması (D3-1) davranışının uygulandığını göstermektedir. Herhangi bir üçgenin dik üçgen olamayacağını vurgulaması ise onun A3-1 türü bir soru ile öğrencilerde aşırı genelleme davranışı olup olmadığını açığa çıkardığını göstermektedir. ÖA1 öğrencilere Pisagor teoreminin ispatını video yardımıyla göstererek derse devam etmiştir. Bunun için öncelikle şekilde görüldüğü gibi içi su dolu cisimlere öğrencilerin dikkatini çekmiştir. Bu cisimlerden küçük olan karelerin içindeki suyun tamamı büyük cismin tamamını doldurmaktadır. ÖA1 bunları öğrencilere gösterirken kenar uzunlukları ve alanı konusunda öğrencilere bilgiler vermektedir:

ÖA1:



Şimdi arkadaşlar bu bir dik üçgen mi? (A2-2, D3-3)

S: *Evet*

Ö1: *Aaa hipotenüsün karşısına eşit oluyor hocam.*

ÖA1: *Ve arkadaşlar görüyoruz ki buradaki sular burayı doldurmuş. Burada durun arkadaşlar. Sizce burayla bizim pisagorumuzun bir bağlantısı var mı? (A5-1)*

Ö2: *Var.*

Ö3: *Var hocam tabi ki var.*

ÖA1: *Nedir? (C3-1k) (2 sn)*

Ö3: *Hocam...*

ÖA beklemeden tahtaya bir dik üçgen çizer.

ÖA1: *Düşünün, şöyle bir dik üçgenim var, uzunluklara a,b ve c diyelim.*

Öğrenciler parmak kaldırır ve ÖA bir öğrenciye söz hakkı verir. (A4-3, D1-2)

Ö4: *Hocam $c^2 + a^2 = b^2$*

ÖA1: *Peki, bunu nereden biliyorsun? (C2-2)*

Ö4: *Alandan.*

ÖA1: *Burada arkadaşlar bu köşemiz c, karenin alanı ne? (A1-3)*

Ö7: *c^2*

ÖA1: *$c^2 + a^2 = b^2$ olduğunu gördük değil mi arkadaşlar? Burada bir sıkıntı var mı? (A8-4)*

S: *Yok hocam*

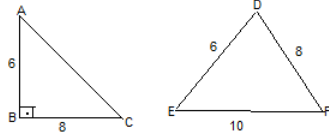
ÖA1: *Peki, bu kuralı her zaman uygulayabilir miyiz? (A3-1)*

Ö8: *Dik üçgenlerde.*

ÖA1: *Dik üçgenlerde değil mi? Sadece eğer bir üçgenin dik açısı varsa dik açının karşısındaki kenar olan hipotenüsün karesi diğer dik kenarların karesinin toplamına eşittir diyoruz*

Diyaloğa göre öğretmen adayı farklı bir yaklaşım olarak akıllı tahtayı kullanmış (D3-3) ve görsel sunum yardımıyla öğrencilerin dikkatini dik üçgen ve Pisagor bağıntısına çekerek onlara bazı sorular yöneltmiştir. İlk olarak düşünceyi özel bir duruma çekme amacıyla A2-2 türünde odaklayıcı bir soru ile başlamıştır. Sonrasında öğrenciler videoyu izleyerek A5-1 sorusu ile izledikleri sunum ve Pisagor bağıntısı arasında bağlantı kurmaya çalışmışlardır. ÖA1 bir öğrenciden cevabını açmasını istemiş (C3-1k) fakat öğrenci sözünü bitirmeden tahtaya bir dik üçgen çizerek soruyu farklı şekilde sormuştur (A4-3). Bu süreçte parmak kaldıran öğrencilerden birine söz hakkı veren ÖA1 (D1-2) öğrencinin cevabına karşılık C2-2 sorusuyla öğrencinin cevabını gerekçelendirmesini istemiştir. Öğrencilerin ilişkili bir konuyu hatırlamalarına yönelik A1-3 sorusunu ve öğrencilerin o anki söylenenleri anlayıp anlamadığını açığa çıkararak şekilde A8-4 sorusunu öğrencilere yöneltmiştir. Son olarak öğretmen adayının Pisagor teoremini herhangi bir üçgende uygulanmayacağına yönelik aşırı genelleme nedeniyle oluşabilecek kavram yanılgılarını önlemek için öğrencilere A3-1 sorusunu sorduğu görülmektedir. ÖA1 derse tahtaya iki üçgen çizerek devam etmiştir:

ÖA1:



Bu iki üçgen arasında herhangi bir bağlantı var mı? (A5-3)

Ö1: *Birincisinde hipotenüs 10 olur.*

ÖA1: *10 olur neden? Çünkü dik kenarlarının kareleri toplamı hipotenüsün karesine eşittir. (C2-2k)*

Ö1: *Evet.*

ÖA1: *Bunu aklınızda tutun. Peki, burada kenarlar eşit diyoruz. Peki, kenarlar eşitse sizce bu iki üçgen arasında geçmiş zamanlarda öğrendiğimiz herhangi bir şey var mı? (A2-2)*

Ö2: *Benzerlik var, pardon eşlik var eşlik.*

ÖA1: *Eşlik vardır, peki ne eşliği? (C3-2)*

B.Ö: *Kenar kenar kenar*

ÖA1: *Evet, arkadaşlar kenar kenar kenar eşliği var aralarında. Peki, K-K-K eşliğinden sadece kenarları görüyoruz. Peki, açılar hakkında bir şey söyleyebilir miyiz? (A2-2)*

Ö2: *Hocam B açısı 90 derece çünkü orada 6-8-10 u gördük, orada da 10 un karşısı 90 derece olmak zorunda.*

ÖA1: *B açısında olmak zorunda diyorsun, yani D açısında olmak zorunda değil mi? (C1-2)*

Ö2: *Tamam, işte yani orada olmak zorunda*

ÖA1: *Peki, buradan neye ulaştık arkadaşlar? Demek ki bir üçgende önceden ne biliyorduk eğer dik üçgen ise dik kenarların karelerinin toplamı hipotenüsün karesi toplamına eşitti. Ama ben bunun dik üçgen olduğunu bilmiyorum o zaman eğer bir üçgende iki kenarlarının karelerinin toplamı karşısındakinin karesine eşitse bu kenarların aralarındaki açı 90 derece olmak zorundadır.*

Yani nasıl? (A6-2k)

Ö1: 6-8-10 sadece dik oluyor yani.

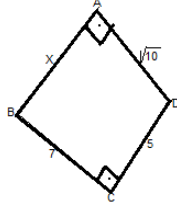
ÖA1: 6-8-10, sadece 6-8-10 da geçerli değildir ama. Mesela 5 olsun, 12 olsun, 13 olsun, aradaki açı? (2sn) (C2-3)

Ö1: 90 dır

ÖA1: Neden arkadaşlar? Bunun karesi artı bunun karesi toplamı bunun karesine eşittir. (C2-2k)

Diyaloğa göre ÖA1 tahtaya iki üçgen çizerek A5-3 sorusu ile öğrencilerden bu üçgenleri kenarlar ve açılar bakımından karşılaştırmalarını ve aralarında bağlantı kuralarını istemiştir. Ardından A2-2 sorularıyla öğrencilerin dikkatini önce üçgenler arasındaki eşliğe, ardından ise açılara çekmiştir. ÖA1 bu diyaloga iki kez C2-2k sorusu kullanmış fakat ikisinde de beklemeden kendisi cevaplandığı için kısmen olarak kodlanmıştır. Öğrencilerin cevabını inceleme amacıyla sorulan C1-2, C2-3 ve C3-2 sorularının amacı soruyu tekrar düşünmesini sağlama, doğru cevabı genişletme ve kapalı olan cevabını açmasını sağlama şeklindedir. Bu diyalogda sorulan A6-2k sorusunun amacı ise bulgulara dayalı sonuç çıkarma olduğu halde öğretmen adayının öğrencilere bu konuda düşüncelerini yeteri kadar ifade etme hakkı vermediği ve daha çok genellemeye kendisinin ulaştığı görülmektedir. Bu yüzden kullanılan bu soru kısmen olarak nitelendirilmiştir. ÖA1 Pisagor teoremi ile ilgili genel bilgileri verdikten sonra öğrenilen bilgileri kullanma amacıyla uygulamaya yönelik sorularla derse devam etmiştir:

ÖA1:



Söylemek isteyen parmak kaldırsın arkadaşlar.
(B1, D1-3)

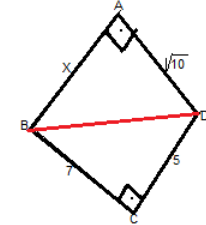
Ö1: 8

ÖA1: 8 (2sn bekler)

Ö2: Evet hocam

ÖA1: Peki, 8 i nasıl bulduk? Gel tahtada göster. (C3-1, D1-1)

Ö2:



$$x^2 + 10 = 49 + 25$$

$$x = \sqrt{64} = 8$$

ÖA1: Peki, sen burada ne kullandın? (C3-2)

Ö2: Pisagor.

ÖA1: Pisagor tamam. Peki, Arkadaşımız hemen buraya bir tane doğru parçası çizdi. Sizce çizmeseydi 90 derece Pisagor uygulayamaz mıyız? (A7-1)

Ö3: Hayır

ÖA1: Uygulayamıyoruz, neden? (C2-2)

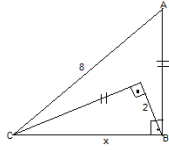
Ö3: Çünkü hocam bir kenar daha olmalı.

ÖA1: Yani üçgen olmalı diyoruz. (C3-2)

Ö3: Evet.

Bu diyaloga öğretmen adayının önce alıştırmaya türü bir soru sorduğu (B1) ardından öğrencilere defterlerine yapmaları için fırsat sağladığı (D1-3) görülmektedir. Çok geçmeden birkaç öğrencinin yanıt verdiği görülmekte olup ÖA1 yanıt verenlerden bir tanesini düşüncelerini açması için tahtaya davet etmiştir (D1-1). ÖA1 bu süreçte öğrenciyi cevabını açması ve gerekçelendirmesi için C3-1, C3-2 ve C2-2 sorularını yöneltmiştir. Ayrıca öğretmen adayının öğrencilerin farklı çözüm önerilerinde bulunmalarını sağlayacak şekilde ise A7-1 türünde soru sorduğu görülmektedir. Öğretmen adayının sorduğu diğer soru ve yapılan diyaloglar aşağıdaki gibidir:

ÖA1:



Evet, arkadaşlar x kaçtır? x 'i soruyor bize? (3sn)
(B2, D1-3, D2-1)

Ö1: Hocam 10 mu?

ÖA1: Bakalım, x 'e 10 diyoruz. Doğru mu diyoruz, yanlış diyoruz. Başka fikri olan?
(5 sn) (D3-2, A7-1, D2-1)

Ö3: $\sqrt{34}$ mü?

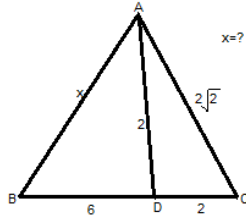
Ö4: Hocam 8 değil mi?

Ö5: 8 olamaz.

ÖA1: $\sqrt{34}$ x'imiz.

Bu diyalogda ise ÖA1 öğrencilere B2 türü sorduktan sonra soru hakkında herhangi bir açıklamada bulunmaksızın defterlerine yapmaları için biraz zaman sağlamıştır (D1-3, D2-1). Belirli bir zaman sonra öğrencilerden gelen cevaplar üzerine yanlış cevapların üzerine gitmeksizin diğer öğrencilere söz hakkı verildiği (D3-2, A7-1) ve sadece doğru cevapların pekiştirildiği görülmektedir. Diğer bir soru ve yaşanan diyaloglar aşağıdaki gibidir:

ÖA1:



Arkadaşlar burası 2 burası 6 burası $2\sqrt{2}$, x kaçtır? (B1, A4-3)

Ö1: $\sqrt{40}$

Ö2: $2\sqrt{10}$

ÖA1: Kaç?

Ö2: $2\sqrt{10}$

Ö3: $\sqrt{40}$

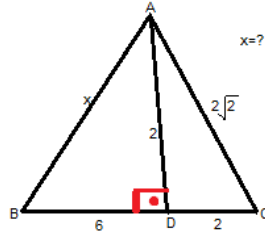
ÖA1: $\sqrt{40}$ diyoruz bakalım.

Ö4: Hocam ben de $\sqrt{40}$ diyorum.

Ö2: Yani $2\sqrt{10}$

ÖA1: $\sqrt{40}$ diyorsun. Peki, $\sqrt{40}$ bulan? Kalkmayan biri gelsin, sen gel.
(D1-2, D3-2, D1-1)

Ö5:



$$x^2 = 2^2 + 6^2$$

$$x = \sqrt{34}$$

ÖA1: Arkadaşımız dedi ki AD doğru parçası DC ye diktir. Peki, bunu bize nereden söyleyebilirsin? (C2-2)

Ö5: Çünkü $2^2 + 2^2 = (2\sqrt{2})^2$

ÖA1: Peki, arkadaşlar hemen buraya doksan dediniz, peki büyük üçgene bakalım, A açısına neden 90 demediniz? (C2-3)

Ö6: Orası da doksan olur (1 sn bekleme) ha oranın doksan olduğunu bilemiyoruz.

ÖA1: Neden bilemiyoruz peki? (C2-2)

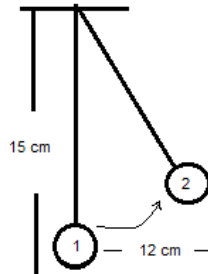
Ö6: Öbür taraf 45, onun karşısında $2\sqrt{2}$ var, 45 45 90 olduğundan kesin emin olamıyoruz. Ben yarım saattir onu düşünüyorum.

ÖA1: Bir üçgende buranın 90 derece olduğunu söyleyebilmem için ne olması lazımdı? Üç kenarının da bilinmesi gerekiyordu. Sadece burada üç kenarı bilinen üçgenimiz hangisi? (A1-1k, A2-2)

S: ADC

Bu diyalogda ÖA1 öğrencilerin daha önce vermiş olduğu bir özelliği kullanmalarına yönelik alıştırma sorusu sormuş (B1) ve ardından verilenler ile istenenler arasında bağlantı kurmuştur (A4-3). Çok geçmeden öğrencilerin cevap vermesi öğrendikleri bilgiyi hemen hatırladıklarını göstermektedir. Öğretmen adayı sonucu bulan öğrencilerin arasından farklı bir öğrenciye söz hakkı vererek tahtada kendini ifade etmesini sağlamıştır (D1-2, D3-2, D1-1). Öğretmen adayının bu diyalogda ikiz kez C2-2 sorunu kullanması, öğrencilerin cevabını gerekçelendirmesine önem verdiğini göstermektedir. Ayrıca öğretmen adayının çözümü doğru yapan öğrencinin cevabını ilerletmek adına C2-3 sorusunu sorması öğrenci cevaplarını kısa tutmadığını ve bu cevapları farklı düşüncelerle desteklediğini göstermektedir. Son sorulara bakıldığında ise öğretmen adayının kendisinin cevaplandığı hatırlatıcı soru (A1-1k) ve öğrencilerin dikkatini özel bir noktaya çekecek odaklayıcı soru (A2-2) sorulduğu görülmektedir.

ÖA1:



İlk duruma göre bu top kaç cm yükselir? (10sn)
(B3, A4-3, D2-1)

ÖA1: Üç tane parmağımız var, cevabı bulduk mu? (D1-2)

B.Ö: Evet.

ÖA1: Cevap? (C3-2)

B.Ö: 6.

ÖA1: İki tane 6 var, başka 6 bulan? (2sn bekler) düşünün arkadaşlar bir tane top

var, 15 cm'lik iple asılmış. (3sn bekler) isterseniz hep beraber yapalım mı?
Şimdi birinci ip 15 cm ise ikinci ip ne kadardır? (3sn)
(D3-2, D2-1, A4-2)

B.Ö: 15

ÖA1: 15'tir değil mi? Burada bir sıkıntı var mı? (A8-4)

Ö: Yok.

ÖA1: İpi değiştirmiyoruz.

B.Ö: Hocam ben de 6 buldum.

ÖA1: Yatayda aldığı yolda 12 cm. zaten bu ip yukarıdan aşağıya asılırsa şurası 90 derecedir değil mi? Burası da 90 mıdır? (A4-1)

Ö1: Evet.

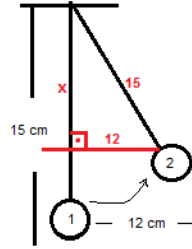
ÖA1: Neden? (C2-2)

Ö1: Çünkü dik olarak asılmıştır.

Ö2: Paralel olduklarından

ÖA1:

Paralel iç açılar toplamı 180 ise burası 90 ise burası da 90'dır. Peki, arkadaşlar ben buraya x desem o zaman x imiz ne çıkar? (A4-2)



B.Ö: 9

ÖA1: x imiz 9. Nasıl bulduk 9 u? (C3-1)

Ö2: İlk başta 15 cm idi.

ÖA1: $x^2 + 12^2 = 15^2$

Ö2: Evet.

ÖA1: Peki, ne kadar yükselmiştir? Tamam, 9 cm bulduk. (A7-3)

Ö2: 15 ten 9 u çıkarırız.

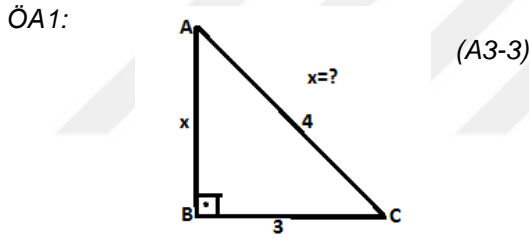
ÖA1: 15-9=6 cm yükselmiştir. Herhangi bir anlamadığımız nokta? (3sn) Benimle aynı çözenler? (A8-4k, D2-1, A7-2)

Bu diyalogda ÖA1 öğrencilere günlük hayattan uygulamalarda pratiklerden seçilen ve farklı çözüm yolları olan problem türü bir soru (B3) yöneltmiştir. Problemi çözen öğrenciler olduğu halde hemen cevap almayı tercih etmek yerine diğer öğrencilerin de çözmesi için onlara yeterli zaman vermiştir (D2-1). Cevabı az kişinin verdiği düşünün ÖA1 önce soruyu farklı öğrencilere yöneltmiş (D3-2) sonra da cevap alınmasını kolaylaştırmak için ipucu niteliğinde soru sormuştur (A4-2). Öğretmen adayının A8-4 sorusunu sorması ise öğrencilerin belirtilen durumu anlayıp anlamadıklarını ortaya çıkarmak istediğini göstermektedir. Öğretmen adayının A4-2 sorusu ile ipin uzunluğunun değişmediğini belirtmesinin ardından birkaç öğrencinin daha soruya cevap vermesi, bu sorunun amacına hizmet ettiğini göstermektedir. Diyalogun devamında kullanılan A4-1 sorusu soruda verilen ile istenen arasında ilişki kurulmak istendiğini, C2-2 sorusu gerekçe belirtilmesi istendiğini, C3-1 sorusu cevabı açma gereksinimi duyulduğunu, A7-2 sorusu ile de işlem hakkında öğrencilerin fikirlerinin alındığını ve A7-3 ile de işlemin devamının öğrencilere sorulduğunu göstermektedir. Son olarak öğretmen adayının A8-4k türünde kapalı uçlu bir soru ile öğrenciye soru sorma fırsatı verdiği görülmektedir. Dersin ilerleyen

kısımlarında ÖA1 öğrencilerde merak uyandırmak adına Pisagor teoreminin günlük yaşamla bağlantılı olduğunu vurgulamak için öğrencilere aşağıdaki gibi soru sormuştur:

- ÖA1: *Arkadaşlar, matematikte, geometride birçok teorem öğreniyoruz değil mi? Bugün pisagoru öğrendik, peki sizce bu Pisagor nasıl bulunmuştur? Yani bu adamın kafasına elmamı düşmüştür de bir anda aklına gelmiştir. Sizce?* (A6-2)
- Ö1: *İçine doğmuş.*
- Ö2: *İşsizdi.*
- ÖA1: *İşsiz, başka? (D3-2, A7-1)*
- Ö3: *Düşünmüş demek nerden geldiğini.*

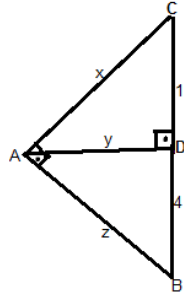
ÖA1 bu soru ile hem öğrencilerin dikkatini çekmiş, hem de Pisagor bağıntısının günlük hayatta aslında belli sıkıntılar sonucu ortaya çıktığını öğrencilere anlatmaya çalışmıştır. Bu amaçla bilinen bir gerçeğin nedenini sorgulayan ÖA1 öğrencilere A6-2 türünde bir soru yönelmiştir. Öğretmen adayı bu soruyu sorduktan sonra farklı öğrencilere söz hakkı vererek D3-2, farklı görüşler olarak A7-1 davranışını gerçekleştirmiştir. ÖA1 farklı bir diyalogunda önceden tahmin ettiği kavram yanlışlığının öğrencilerde var olup olmadığını ortaya çıkarmaya çalışmıştır:



- Ö1: *3-4-5*
- Ö2: *Ne 5 i? 5 değil arkadaşlar.*
- ÖA1: *Bir dakika, parmak kaldıralım. Fikirler var, $\sqrt{5}$ diyen var.*
- Ö3: *$\sqrt{7}$ hocam.*
- ÖA1: *Peki, neden 5 değil? 3-4-5 üçgenim var benim. (C2-2)*
(Sınıfta bazıları fikirlerini söyler.)
- ÖA1: *Parmak kaldıralım. Evet? (D1-2)*
- Ö4: *Hipotenüs her zaman en büyük kenar olur.*

Görüldüğü gibi yanlış tercüme yapabilecek öğrencileri keşfetmeye yönelik bu soruda (A3-3) bazı öğrenciler kavram yanlışlığına sahip olurken bazı öğrencilerin ise dikkatli oldukları ve bu yanlışlığa düşmedikleri görülmüştür. Öğretmen adayı (C2-2) sorusu ile cevabın nedenini öğrenmiş, (D1-2) davranışı ile de öğrencilere söz hakkı vermiştir. Devam eden süreçte ise ÖA1 Öklid teoremini öğrencilere çeşitli sorular sorarak ispat yardımıyla göstermiş ve ardından tüm teoremleri içine alan bir uygulama ile derse devam etmiştir:

ÖA1:



Fikri olan? (5sn) (B1, D1-3, D2-1)

ÖA1: Cevabı söylemek isteyen bir parmak? Bir parmağı aldım sonra sıra sende. (D1-2)

Ö3: $y^2 = 4.1$ ise $y=2$ olur.

ÖA1: $y^2 = 4$, $y=2$, başka? (D3-2)

Ö3: Hocam bir tane daha söyleyebilir miyim?

ÖA1: Sen daha söyleme.

Ö8: Hocam ilk önce orayı bulmak için z'yi bulmamız gerekmiyor mu?

ÖA1: z'yi nasıl bulabilirsin? (3sn) Evet yağmurdan z'yi dinliyoruz.(2sn) Bir dik üçgenimiz var, bir diklik indirdik, bu kenarı nasıl buluyorduk? (C3-1, D2-2, C1-3)

Ö8: h çarpı...

Ö9: Hayır hocam.

ÖA1: Evet. (D3-2)

Ö9: $z^2 = 4x5$

ÖA1: Arkadaşımız diyor ki $z^2 = 4x5$ diyor. Sizce 5'i nereden bulmuş olabilir? (A7-2)

Ö1: 4 ile 1 i topladı hocam.

Ö3: Hocam yanındaki ile büyük olan.

ÖA1: Evet arkadaşlar. z de buradan $2\sqrt{5}$ çıkar. x^2 ' de artık buradan bulabiliyoruz değil mi? (A5-2k)

S: Evet.

ÖA1: x^2 yanındaki küçükle tamamı

Ö4: Hocam pisagordan da bulurduk x i.

ÖA1: Evet, pisagordan da bulabiliriz. Aslında başka bir yerden daha bulabilirsiniz. (A7-1)

Ö4: y var 1 var x var

ÖA1: x, y ve z, bu üç tane şeyi kullanarak bana bir denklem söyleyin. (A2-2)

Ö4: 3 tane denklem kullanalım.

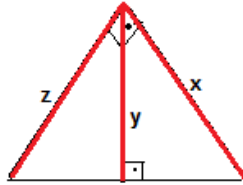
ÖA1: Sadece bir tane denklem kullanın.

Ö4: $x^2 + z^2 = 5^2$ yaptım.

ÖA1: x'i y'yi ve z'yi kullanın ve bana bir denklem söyleyin. (C1-3)

Ö4: İki tane olmaz mı hocam.

ÖA1:



Sadece doksana ters taraftan bakmanızı istiyorum. Bu üç kenarı kullanarak bir denklem kurmanızı istiyorum sizden. (A4-3)

Ö5: Hocam ben söyleyeyim lütfen

ÖA1: Söyle (D1-2, D3-2)

Ö5: $\frac{1}{y^2} = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{z^2}$

ÖA1: Evet arkadaşlar.

Ö6: Hocam.

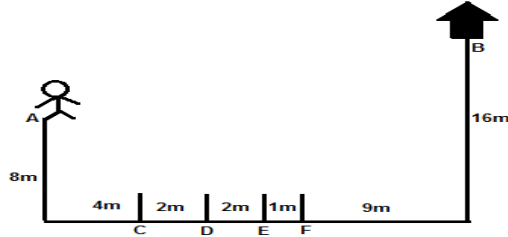
ÖA1: Evet. (D1-2, D3-2)

Ö6: Hocam $y.5=x.z$

ÖA1: Evet, bir tane daha varmış, $y.5=x.z$ imiş arkadaşlar. Bunu da kullanarak istediğimizi kullanabiliyoruz.

Bu diyalogda ÖA1 tüm Öklid teoremlerini alıştırmaya türü bir soru (B1) ile pekiştirmeyi amaçlamış ve bu amaçla soruyu tahtaya yazdıktan sonra belirli bir zaman bekleyerek (D2-1) öğrencilerin çözümü defterlerine yapmalarına fırsat vermiştir (D1-3). Süreçte kullanılan D1-2 davranışları öğrencilere düşüncelerini ifade etmesi için fırsat verildiğini, D3-2 davranışları ise farklı öğrencilere söz hakkı verildiğini göstermektedir. Ayrıca öğretmen adayının A7-1 davranışı ile düşünceleri genişlettiği, A7-2 davranışı ile de işlem hakkında öğrencilerin fikirlerine yer verdiği görülmektedir. ÖA1'in A2-2 sorusunu kullanmasındaki amacın ise öğrencilerin dikkatini özellikle kullanmalarını istediği üç kenara çekmek olduğu anlaşılmaktadır. Süreçte kullanılan A5-2k bir önceki soru ile bağlantı kurulduğunu gösterse de cevabını öğretmen adayının kendisi verdiği için kısmen olarak nitelendirilmiştir. Diğer kullanılan soru türlerinden öğretmen adayının C3-1 sorusu ile öğrencinin cevabını açmaya çalıştığını, C1-3 sorusu ile öğrencinin cevabına karşılık soruyu yeniden ifade ederek öğrenciyi yönlendirmeye çalıştığını, A4-3 sorusu ile de soruyu şekil yardımıyla tekrar ifade ederek sınıfın cevap vermesini kolaylaştırmaya çalıştığını göstermektedir. Bu diyalogda öğretmen adayının farklı soru türlerine yer vermesi, öğrencilerin farklı amaçlar doğrultusunda sürece katıldığını ve özellikle farklı öğrencilere söz hakkı verilerek sınıfta katılım açısından denge oluşturulmaya çalışıldığının bir göstergesidir. ÖA1 derse öğrencilere üst düzey düşünme gerektirecek farklı yorumlara açık bir soru sorarak devam etmiştir:

ÖA1:



Şurada bir Cin Ali varmış. Cin Ali denize 8 metre uzaklıktaymış. Şurada da bir çam ağacımız var ve ağacın denize uzaklığı 16 metre imiş. Bizim Cin Ali çok çevreci bir arkadaşımızmış. Ve diyor ki ben bir kova alacağım

diyor, bu noktaların birinden su dolduracağım ve gidip ağacı sulayacağım diyor. Birinci sorum Cin Ali su alıp ağaca en kısa mesafede nasıl gidebilir? (2sn) Veya en kısa yürüyeceği mesafe kaç metredir? (B3, A8-2)

Ö1: Hocam uçabiliyor mu?

ÖA1: Hayır, normal şartlar altında. (3sn). Soruyu anladık mı arkadaşlar? Cin Ali önce denizden su alacak, yani kıyıda bir yere gelecek, sonra kıyıdan bir kova suyla ağacı sulamaya gidecek. Fikrimiz? (A4-3)

Ö2: En kısa yolu mu söylüyor.

ÖA1: Evet.

Ö3: 25 metredir en az ve D noktasına gitmek gerekiyor.

ÖA1: 25 metreyi görelim. Gel bakalım. (tebeşiri uzatır ve göstermesini ister) (D1-1, C3-1)

Ö3: İki tane bildiğimiz özel üçgenleri kullanarak yapacağım

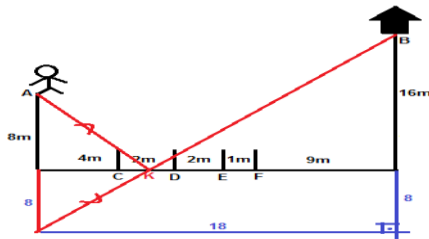
ÖA1: Peki.

Ö3: Buradan 6-8-10 olur, buradan zaten 12-16-20 olur. Pardon 30 olur. 30 dur cevabı.

Ö4: Hocam çamın tepesi var.

ÖA1: Tamam, çamın tepesine çıkmayacak zaten. Arkadaşımız dedi ki D noktası,

- peki neden D dedin, Neden C değil? (C2-2)
- Ö4: 8 e uygun bir şey yaptım.
- ÖA1: 8 e uygun bir şey yaptın, 30 metre yürümesi gerekiyor dedin.
- Ö4: Evet.
- ÖA1: Başka fikri olan var mı? (D3-2, A7-1)
Parmak kaldıran öğrenciyi tahtaya kaldırır.
- ÖA1: Ne yaptın? (D1-1)
- Ö5: Noktalardan hiçbirine uğramadan direk aşağı iner, sonra da direk ağaca gider.
- ÖA: Arkadaşımız diyor ki bu noktalardan hiç birine gelmesin, direk aşağı insin, sonra da direk ağaca gitsin. Yapalım.
Önce 8metre gidecek, sonra x metre gitsin, hipotenüsün uzunluğu:
 $x^2=16^2 + 18^2$ x buradan ne olur? (A1-1)
- Ö5: 30 hocam
- ÖA1: Yine mi 30 olur.
- Ö6: Hayır, daha fazla çıkar.
- ÖA1: Demek ki daha fazla çıkıyormuş arkadaşlar. Bu yolu yürümesine gerek yokmuş. Başka fikri olan? (8sn) (D2-1, D3-2, A7-1)
- Ö7: Hocam ortadan yaparsak nasıl olur?
- ÖA1: Tam ortadan diyorsun, 18 i ikiye böleceğiz, yani çocuk buraya gelecek buradan gidecek diyorsun (C3-1k).
- Ö7: Evet.
- ÖA1: Düşünelim, 8-9-x, burası da 9-16-y, daha mı kısa çıkar daha mı uzun çıkar? (C1-2)
- Ö7: Hesaplayalım mı?
- ÖA1: Hesaplayalım.
- Ö7: Daha kısa çıkıyor hocam.
- ÖA1: Daha mı kısa çıkıyor? (C1-2)
- Ö7: Evet.
- ÖA1: Düşünelim.
 $x^2 = 64 + 81, \quad x = \sqrt{145}$
 $y^2 = 256 + 81, \quad y = \sqrt{337}$
Sizce daha mı küçüktür bunların toplamı yoksa daha mı büyük? (2sn) (C1-3)
- Ö8: Daha büyük hocam.
- ÖA1: Peki, arkadaşlar, sorumuzu şöyle, şimdi bu çocuk burada bir noktaya gelecek buraya gidecek ya
- S: Evet.
- ÖA1:



Ben diyorum ki burada herhangi bir noktaya gelsin, bu çocuğun bu kadar uzunlukta denizde olduğunu düşünün, düşündük mü? Şu uzunlukla şu uzunluk eşittir. Yani ben normalde şurada pisagoru nasıl buluyordum en kısa uzaklık, e burada da en kısa uzaklık değil midir arkadaşlar? (A4-3)

- S: Evet.
- ÖA1: Evet, e ben burayı biliyorum, burayı da biliyorum, 18-24 demek ki benim gideceğim en kısa uzaklık 30.

Bu diyalogda öğrencilere farklı çözüm yolları ve sonuçları olan bir soru sorması ve aynı zamanda bu sorunun günlük yaşamdan seçilmesi öğretmen adayının B3 türü soru kullanıldığını göstermektedir. Kavramsal nitelikte olan bu soru aynı zamanda öğrenilenleri değerlendirme amacı taşımaktadır (A8-2). Öğretmen adayının D1-1 ile düşüncelerini tahtada ifade etmesini sağlaması, D1-2 ile düşüncelerini sözel olarak ifade etmesini

sağlaması, onlara D2-1 ile bekleme zamanı vermesi ve D3-2 ile farklı öğrencilere söz hakkı vermesi öğrencileri teşvik etme anlamında davranışlar sergilediğini göstermektedir. Öğretmen adayının A4-3 ile soruları daha farklı ve daha açık bir şekilde sormaya çalıştığı ve öğrencilerin cevap vermelerini kolaylaştırdığı dikkat çekmektedir. A7-1 davranışının iki kez kullanılması öğretmen adayının farklı alternatif cevap almaya özen gösterdiğini göstermektedir. Ayrıca diyalogda C1-2, C1-3, C2-2 ve C3-1 davranışlarının sergilenmesi öğretmen adayının öğrencinin cevabını inceleme anlamında sırasıyla cevabı tekrar düşünmesini sağlama, soruyu değiştirerek tekrar anlatma, sorgulama ve cevabı detaylandırmasını isteme amaçlarına hizmet ettiğini göstermektedir.

Genel olarak ÖA1'in DİS sergilediği davranışlar incelendiğinde özellikle birçok öğrenciye söz hakkı vermesi ve öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda öğrencinin cevaplarını inceleme davranışlarının oldukça sık kullanılması onun öğrencilerle diyalogunu uzun tuttuğunu ve öğrencilerin cevaplarını önemseydiğini göstermektedir. Öğretmen adayı öğrenciden cevap alamadığı durumlarda çoğu kez soruyu değiştirerek tekrar anlatma ve ipuçları verme davranışlarını sergileyerek öğrencilerden cevap almayı kolaylaştırması dikkat çekmektedir. Dersin bazı bölümlerinde problem türü sorudan sonra tekrar alıştırmaya türü soru sorması ise soruları kolaydan zora sorma davranışına (E3) aykırı davrandığını göstermektedir. Fakat öğretmen adayının dersinde farklı sorulara yer vermesi, güncel hayatla ilişki kurması, öğrencilerin düşüncelerini sözel olarak veya tahtada ifade etmesine olanak sağlayarak sınıfta etkili bir tartışma ortamı sağlaması, süreç esnasında öğrencilerin güçlük yaşayabilecekleri noktalara dikkat çekmesi ve tüm bunların yanında bazı sorularıyla öğrencilerde merak uyandırması, ÖA1'in ders imcesi çalışmaları sonucunda oldukça etkili davranışlar sergilediğini göstermektedir. Öğretmen adayı ders sonrası yansıttığı günlüğünde sorular eşliğinde aşağıdaki gibi görüşlerini dile getirmiştir:

3. Sizce amaca hizmet etmeyen sorular var mıydı? Bu sorular için amaca hizmet etmemiş olabilir?
Evet vardı. Çünkü öğrenciler zaten konuyu biliyorlardı. Düşünme
kime gerek kalmadı.

Şekil 7. ÖA1'in DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit

Bu sözüyle öğretmen adayı aslında bazı sorularıyla öğrencileri düşündürmeye çalıştığını ancak sorduğu soruların bu amacı gerçekleştirmede başarısız olduğunu ifade etmiştir. Bu durumun nedenini ise öğrencilerin konuya yabancı olmaması ve daha önceki deneyimlerinin onların soruları cevaplandırmasını kolaylaştırması olarak dile getirmiştir.

4. Öğrenci cevaplarını ilerletmenize katkıda bulunabilecek soruları etkili şekilde kullandığınızı düşünüyor musunuz? Katkıda bulunamamışsanız nedenleri neler olabilir?

Evet bu konuda belli bir yol katettiğimi düşünüyorum.
Tabi küçük eksiklikler olabilir bilmediğimi.

Şekil 8. ÖA1'in DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit

Buradan ÖA1'in çalışmalar sonucunda öğrencinin cevabını inceleme anlamında gelişme gösterdiği ancak kendisini bu konuda daha fazla geliştirmeye gerek duyduğu anlaşılmaktadır.

5. Bugünkü ders sana neler kazandırdı? Aynı dersin tekrarlanması durumunda soruların kullanılması bağlamında ne gibi değişiklikler yaptın?

Aynı ders tekrarlanırsa pisagor teoreminden daha az soru sorardım çünkü çocuklar mesallah iyi biliyorlar.
Oradan artan zamanı diğer güzel sorularına ayırırdım.

Şekil 9. ÖA1'in DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit

Buradan ÖA1'in öğrencilere genellikle cevap verebilecekleri sorular sorduğu ve onlara daha düşündürücü sorular sorma ihtiyacı duyduğu anlaşılmaktadır. Öğretmen adayı son olarak çalışmanın kendilerinde bıraktığı olumlu etkileri aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

Nasıl planlama yapıldığını, nasıl sorular sorulması gerektiğini derslerde nerelere dikkat etmem gerektiği konusunda bana yararları oldu.

Şekil 10. ÖA1'in DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit

Burada öğretmen adayı ders imecesi çalışmalarını sayesinde daha iyi plan yapmaya başladığını, soru sormaya yönelik farklı bakış açısı kazandığını ve dersinde dikkat etmesi gereken noktaların neler olduğunu daha iyi anladığını dile getirmiştir. Aşağıda bu öğretmen adayının iki ders saati içerisinde kullandığı soru sorma davranışlarının frekansı tablolar halinde belirtilmiştir:

Tablo 20. ÖA1'in DİS Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DİS		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	1	2	-	3			20
	A1-2	1	5	-	2	2	18	
	A1-3	-	4	-	2			
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	-		-	1			9
	A2-2	-	4	-	4	0	9	
A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	-	2	-	-			3
	A3-2	-	-	-	-			
	A3-3	-	-	-	1	0	3	
	A3-4	-	-	-	-			
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	-	2	-	-			18
	A4-2	-	3	1	4	1	17	
	A4-3	-	5	-	3			
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	-	3	-	1			6
	A5-2	-	-	1	-			
	A5-3	-	1	-	-	1	5	
	A5-4	-	-	-	-			
A6.Akil yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	-		-	2			8
	A6-2	1	1	1	1	3	5	
	A6-3	-	-	1	1			
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	-	5	-	9			24
	A7-2	1	5	-	3	1	23	
	A7-3	-	1	-	-			
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	-	-	-	-			13
	A8-2	-	-	-	1			
	A8-3	-	-	-	-	6	7	
	A8-4	6	5	-	1			

Tabloya göre öğretmen adayının DİS yansımalarının sonucunda A1, A4, A7 davranışlarına sıklıkla yer verdiği, A3 davranışına ise diğerlerine göre daha az sayıda yer verdiği görülmektedir. A1 davranışına bakıldığında ön bilgileri kontrol etme adına önceki dersi tekrar etme (A1-1), bilgi ve deneyimleri sorgulama (A1-2) ve bağlantılı konuları sorgulama (A1-3) davranışlarının neredeyse bir birine yakın olduğu görülmektedir. A2 davranışında ise daha çok düşünceyi özel bir duruma çekme (A2-2) davranışı sergilenmiştir. A3 davranışı olarak aşırı genelleme (A3-1) ve yanlış tercüme yapma (A3-3) davranışlarının açığa çıkarılmaya çalışıldığı görülmekte olup diğer göstergelere yer verilmemiştir. A4 davranışında özellikle tüm göstergeleri içeren davranışlara yer verilmesi öğretmen adayının öğrencileri sürece katmak adına verilenler ile istenenler arasında bağlantı kurma (A4-1), ipuçları verme (A4-2) ve soruları daha farklı yollarla anlatma (A4-3) davranışlarını sergilediğini göstermektedir. A5 davranışında daha çok iki durum arasında bağlantı kurma (A5-1) davranışı gösterilmekte olup örneklendirmelerden yararlanma davranışı (A5-4) ise hiç sergilenmemiştir. A6 davranışlarına daha çok ikinci ders saatinde yer verilmiş olup bilinen bir gerçeğin nedenini sorgulama (A6-2) göstergesine sahip davranışa diğerlerinden daha fazla yer verildiği görülmektedir. A7 davranışında da tüm

göstergelere yer verilmesi ve öğrencilerden farklı cevaplar alınmaya çalışılması öğretmen adayının bir konuda değişik fikirlere yer verdiğini ve daha fazla öğrenciyi sürece katmak istediğini göstermektedir. A8 davranışına bakıldığında bu davranışın daha çok birinci ders saatinde sergilendiği ve öğrencilere soru sorma fırsatı verme davranışına çoğunlukla kısmen olarak diğerlerine göre daha fazla yer verildiği dikkat çekmektedir.

Tablo 21. ÖA1'in DİS Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS							
	1.Ders		2.Ders		DİS		TOPLAM F	
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi		
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırmalar türü soru sorma	B1	-	3	-	1	0	4	4
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	-	1	-	1	0	2	2
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	1	-	1	0	2	2
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	0	0	0

Tabloya göre DİS dönemde öğrenilen bilgileri kullanma anlamında araştırma türü sorular haricinde tüm sorulara yer verildiği görülmektedir. B3 davranışına DİÖ dönemde yer verilmemesine rağmen DİS dönemde yer verilmesi ise dikkat çeken davranışlar arasındadır. Öğretmen adayının bu soru türüne iki kez yer vermesi günlük hayattan uygulamalarda, pratiklerden seçilen farklı çözüm yolları ve sonuçları olan soru sorma davranışında gelişim gösterdiğini doğrulamaktadır.

Tablo 22. ÖA1'in DİS Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS							
	1.Ders		2.Ders		DİS		TOPLAM F	
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi		
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	-	-	1	0	11	11
	C1-2	-	2	-	4			
	C1-3	-	1	-	3			
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	-	1	-	5	2	17	19
	C2-2	2	5	-	3			
	C2-3	-	1	-	2			
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	C3-1	1	2	1	3	2	12	14
	C3-2	-	6	-	1			

Tabloya göre DİS dönemde öğrencinin cevabını inceleme anlamında tüm sorulara oldukça fazla yer verildiği ve bu soruların çoğunlukla iyi olarak kullanıldığı görülmektedir. Davranışlar genel olarak incelendiğinde en az ipucu verme anlamında yönlendirici soruların (C1-1) kullanıldığı görülmekte olup en fazla ise cevabı gerekçelendirmesini sağlama davranışını içeren sorgulayıcı soruların kullanıldığı (C2-2) dikkat çekmektedir.

Öğretmen adayının C1, C2 ve C3 davranışlarını DİÖ döneme göre artırması ise yapılan çalışmaların öğrencilerin cevabına önem verme ve onları aktif tutma anlamında öğretmen adayında olumlu gelişmeler gösterdiğini doğrulamaktadır.

Tablo 23. ÖA1'in DİS Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DİS		TOPLAM F
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	3	-	2			17
	D1-2	-	5	-	4	0	17	
	D1-3	-	2	-	1			
D2. Öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman verme	D2-1	-	7	-	10	0	17	17
	D2-2	-	-	-	-	0	17	
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	2	-	-			24
	D3-2	-	9	-	12	0	24	
	D3-3	-	1	-	-			

Tabloya göre DİS döneminde öğrencileri teşvik etme anlamında oldukça fazla davranış dergilendiği ve tüm davranışlara yer verildiği görülmektedir. D1 davranışında tüm göstergelere yer verilirken, D2 davranışında öğrenci cevap verdikten sonra bekleme (D2-2) ve D3 davranışında ise tüm öğrencileri meşgul edecek yaklaşımlar kullanma (D3-3) göstergelerini içeren davranışlar sergilenmemiştir. Özellikle öğretmen adayının D3-2 davranışına oldukça fazla yer vermesi, onun farklı öğrencilere söz hakkı vermeye, farklı cevaplar almaya ve sınıf içerisinde katılım açısından denge kurmaya çalıştığının açık bir göstergesidir. Bu davranışların genel olarak DİÖ döneme göre artması ise öğretmen adayının öğrencilere düşüncelerini açıklama fırsatı verme, onlara düşünceleri için yeterli zaman verme ve tüm öğrencileri derse katma açısından olumlu değişiklikler yaşadığını göstermektedir.

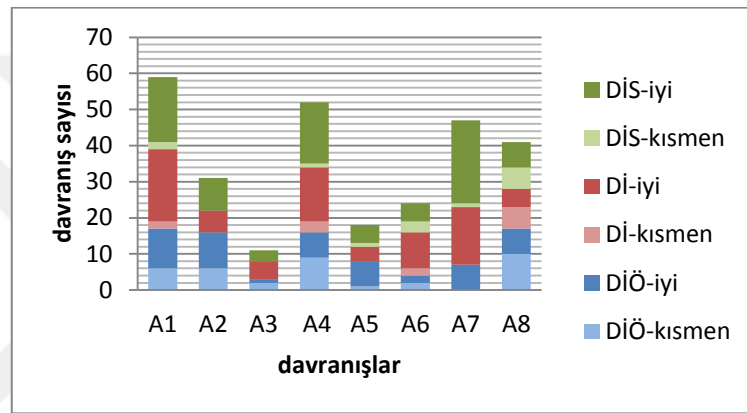
Tablo 24. ÖA1'in DİS Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DİS		TOPLAM F
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1		X		X	0	4	4
	E1-2		X		X			
E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1		X		X	0	4	4
	E2-2		X		X			
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3	X			X	1	1	1

Tabloya göre öğretmen adayının DİS dönemde E1, E2 ve E3 davranışlarını olumlu yönde gerçekleştirdiği görülmektedir. Davranışlar genel olarak incelendiğinde ÖA1 sadece bir kez soruları kolaydan zora doğru sorma konusunda eksiklik yaşamıştır.

4. 1. 1. 4. ÖA1'in Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Değişimler

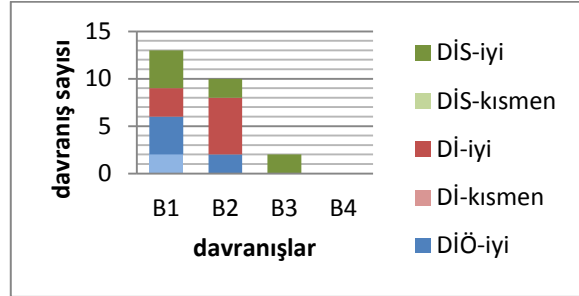
Bu kısımda öğretmen adayının öğrenmeyi yönlendirme, öğrenilen bilgileri kullanma, öğrencinin cevabını inceleme, öğrencileri teşvik etme ve soruları uyarlama boyutlarına göre DİÖ, Dİ ve DİS dönemlerde gözlemlenen soru sorma davranışlarındaki değişimlere yer verilmiştir.



Grafik 1. ÖA1'in öğrenmeyi yönlendirme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

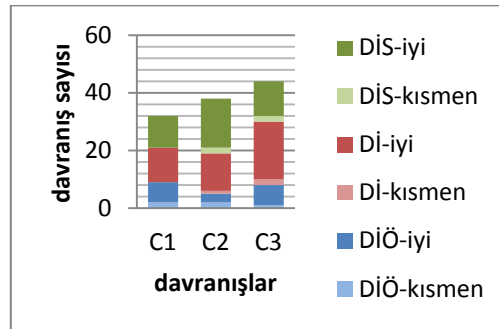
Grafik 1 incelendiğinde ÖA1'in verilen dönemlere göre genel olarak tüm davranışlarda dalgalanmalar olduğu görülmektedir. Ancak süreç içerisinde en fazla değişimin A6 ve A7 davranışlarında, en az değişimin ise A1, A4 ve A8 davranışlarında olduğu göze çarpmaktadır. A1 davranışının çok değişiklik göstermemesi öğretmen adayının her derste ön bilgileri kontrol edici sorular sormaya ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Çalışma boyunca A3 sorusunun diğerlerine göre daha az kullanılması öğretmen adayı için kavram yanlışlarını önceden tahmin etmenin zor olduğunu veya bütün konular için öğrencilerde böyle bir durumun oluşamayabileceğini göstermektedir. A6 ve A7 sorularının ders imcesi öncesine göre belirgin olarak artış göstermesi ise yapılan çalışmada öğretmen adayının akıl yürütme, mantık kurma ve alternatif yaklaşımlar kullanmayı gerektirecek soruların kullanılması yönünden oldukça iyi gelişme gösterdiğini doğrulamaktadır. Grafikte açık tonların dönemlere göre azalması kısmen kullanılan soruların azaldığına ve iyi olarak kullanılan soruların ise arttığına işaret etmektedir. Özellikle A1 ve A4 davranışlarında DİÖ kısmen olarak kullanılan soruların sonraki dönemlerde belirgin bir şekilde azaldığı görülmektedir. Fakat A8 davranışına bakıldığında

tüm dönemlerde kısmen olarak kullanılan soruların yoğun olduğu görülmektedir. Bu durum öğretmen adayının öğrenmeyi değerlendirme amacıyla yeterli nitelikte soru kullanmadığını göstermektedir.



Grafik 2. ÖA1'in öğrenilen bilgileri kullanma boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

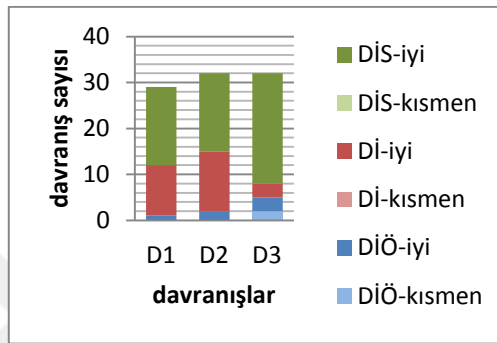
Grafik 2 incelendiğinde B1 ve B2 davranışlarında dalgalanmalar olduğu, DiÖ ve Di dönemde hiç yer verilmeyen B3 sorusuna DiS dönemde yer verildiği, B4 sorusuna ise hiçbir dönemde yer verilmediği göze çarpmaktadır. Öğretmen adayının süreç içerisinde en çok B1 türü sorulara yer vermesi, bu soruların pekiştirme amaçlı kullanıldığını ve çözümü için kısa zaman ayrıldığını göstermektedir. B2 sorusunda yaşanan dalgalanma dersin konusu ile yakından ilişkili olup, uygulamaya ağırlık verilen dönemlerde bu tür sorulara daha fazla rastlanmaktadır. B3 davranışında diğer dönemlere göre artış olması öğretmen adayının yapılan çalışmalar sonucunda derslerinde bu tür soruları kullanmada yaşanan güçlükleri aştığını göstermektedir. Sorular nitelik açısından incelendiğinde kısmen olarak kullanılan B1 sorularının dışında diğer soruların iyi olarak kullanıldığı görülmektedir.



Grafik 3. ÖA1'in öğrencinin cevabını inceleme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

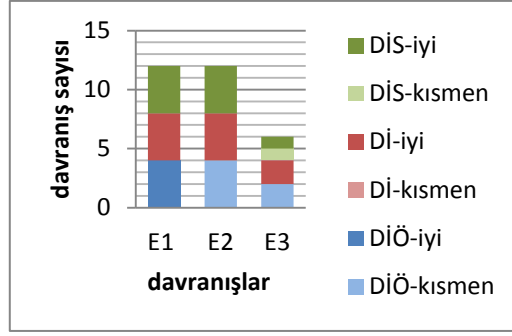
Grafik 3 incelendiğinde dönemlere göre öğrencinin cevabını inceleme anlamında C1, C2 ve C3 davranışların hepsinde olumlu bir gelişme olduğu gözlenmektedir. C1 ve C2 davranışları düzenli artarken C3 davranışı ise önce artmış sonra ise azalma göstermiştir. Bu durum öğretmen adayının öğrencinin cevabını açmasını gerektirecek soruların sorulmasına her zaman gereksinim duymadığını göstermektedir. Ayrıca bu davranışların

DİÖ döneme göre genel olarak artması yapılan çalışmalar sonucunda öğretmen adayının Dİ ve DİS dönemlerde öğrencilerin cevabını daha fazla incelediğini ve öğrencilerle diyalogları uzun tuttuğunu göstermektedir. Nitelik açısından bakıldığında koyu tonların yoğunlukta olduğu ve dolayısıyla iyi olarak kullanılan soruların daha fazla olduğu dikkat çekmektedir. Özellikle C1 ve C2 davranışlarında açık tonların sonraki dönemlerde azalış göstermesi kullanılan bu soruların niteliğinin arttığını göstermektedir. Genel olarak ders imecesi çalışmalarının bu davranışlara pozitif etki sağladığı ve öğretmen adayının öğrencinin cevabını inceleme davranışını genel manada geliştirdiği görülmektedir.



Grafik 4. ÖA1'in öğrencileri teşvik etme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

Grafik 4 incelendiğinde dönemlere göre D1, D2 ve D3 davranışlarının hepsinde artış olduğu görülmektedir. D1 ve D2 davranışları son iki dönemde artarken, D3 davranışı ise son dönemde daha fazla artmıştır. D1 ve D2 davranışlarının artması çalışmalar sonucunda öğretmen adayının öğrencilere fırsat verme ve onlara yeterli zaman tanıma anlamında gelişmeler sağladığını doğrularken, D3 davranışının artması ise öğretmen adayının DİS dönemdeki uygulamalarında tüm öğrencileri derse katması için farklı yaklaşımlar kullanmaya özen gösterdiğini doğrulamaktadır. Niteliksel bağlamda birkaç tane D3 davranışı haricindeki tüm davranışların iyi olarak sergilendiği görülmektedir. Genel manada incelendiğinde davranışların hepsinde düzenli artış olması, öğretmen adayının çalışma boyunca öğrencileri teşvik etme boyutundaki davranışlarını olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir.



Grafik 5. ÖA1' in soruları uyarlama boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

Grafik 5'e göre öğretmen adayının E1 davranışında çok fazla değişiklik görülmezken, E2 davranışında olumlu yönde değişiklik olduğu, E3 davranışında ise dalgalanmalar olduğu görülmektedir. DiÖ döneminde kısmen yeterliliğe sahip olan E2 ve E3 davranışlarının sonraki dönemlerde iyi olma özelliklerinin arttığı ancak E3 davranışının son dönemde tekrar azaldığı görülmektedir. Buradan anlaşılıyor ki ders imecesi çalışmaları öğretmen adayının mevcut kazanımlara uygun sorular sorma davranışını çok fazla etkilemezken, yapısal olarak farklı sorular sorma davranışını olumlu yönde etkilemiştir. Kolaydan zora doğru sorular sorma davranışı ise bu çalışmadan kısmen düzeyde etkilenmiştir

4. 1. 2. ÖA2'nin Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Bu öğretmen adayı ikisi ders imecesi öncesi, ikisi ders imecesi sürecinde ve ikisi de ders imecesi sonrasında olmak üzere toplam altı ders saati gözlemlenmiş olup bu bölümde, öğretmen adayının altı ders boyunca sergilediği soru sorma davranışlarına ait bulgular yer almaktadır.

4. 1. 2. 1. ÖA2'nin Ders İmecesi Öncesi Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Ders imecesi çalışmaları öncesi ÖA2, 9. sınıf üçgenler konusuna yönelik 2 ders saati uygulama yapmıştır. Bu iki ders boyunca öğretmen adayı "Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° , dış açılarının ölçüleri toplamının 360° olduğunu gösterir" kazanımına yönelik uygulamalar yapmıştır. Bu kazanıma bağlı olarak ÖA2 öğretim programında yer alan "Üçgenin temel ve yardımcı elemanları hatırlatılır" açıklaması doğrultusunda dersi işlemiş ve öğrencilere bu doğrultuda çeşitli sorular sormuştur.

Üçgenler ile ilgili temel bilgilerin verildiği ilk ders odaklama türü soru ile başlamış ve devamında aşağıdaki gibi bazı sorularla ilerlemiştir:

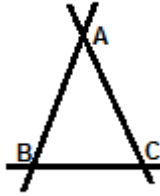
- ÖA2: Çevremize bakıyor musunuz arkadaşlar? Yani görebildiğiniz her şeyde geometrik şekil var öyle değil mi? Mesela bu sınıf sizce ne şekilde? (A2-1)
- S: Dörtgen
- ÖA2: Genel olarak hatları dörtgen. Yerlerdeki seramiklere baktığımızda şekiller görüyoruz. Yani çevremizde sürekli şekillerle iç içesiniz aslında. Geometri hayatımızın her alanında var. Şöyle biraz eskilere gidelim. Eksi yapılardan, hatta insanların hala sırrını çözemediği yapılar var. Mısır piramitleri gibi, değil mi? Mısır piramitleri nasıl şekildeydi? (A1-2)
- Ö: Üçgen piramit şeklinde
- ÖA2: Yani (tahtaya üçgen piramit çizer). Yandaki şekiller üçgenlerden oluşuyor değil mi? Bizi ilgilendiren kısım bugünkü dersimizde üçgenler. Şimdi ben bir örnek verdim, sıra sizde... Ama lütfen parmak kaldırmadan konuşmayalım. (1sn) Evet örnek istiyorum, hiç mi çevrenize bakmadınız, hiç mi üçgen yok. Hiç mi üçgen börek bile yemediniz? (2sn) (A5-4)
- Ö: Üçgen Poğaç
- ÖA2: Evet, süper. Yemeklerden, karnı acıkanlar, başka? (D3-2)
- Ö: Trafik levhaları.
- ÖA2: Evet, başka? (2sn) Nerede yaşıyorsunuz? (2sn) (D3-2, A4-2)
- Ö: Evin çatıları
- ÖA2: Evet, çok güzel. Peki, simidin yanında çok yersiniz, genelde satılır. (A4-2)
- Ö: Üçgen peynir.
- ÖA2: Üçgen peynirler. Bunlar gibi birçok örnek verilebilir. Başka örnek vermek gerekirse köpek kulübeleri de çatı düzeninde yapılıyor falan. Bu şekilde örneklerimizi çoğaltabiliriz. İsterseniz siz de defterlerinizi açın, üçgenin tanımı ile başlayalım birlikte.

Diyalogdan anlaşıldığı gibi ÖA2 öğrencilere üçgenler ile ilgili giriş yapmak istemiş ve bunun için çevredeki şekilleri örnek vermeyi tercih etmiştir. Önce dersin içeriğini inşa edecek ve konu ile ilgili başlangıç noktası oluşturacak sorulara yer vermiş (A2-1), ardından konuyu günlük hayatta ilişkilendirmiş ve A1-2 sorusu ile öğrencilerin bilgi ve düşüncelerini açığa çıkarmıştır. Ardından üçgenlerin gerçek hayatla bağlantılı olduğu mesajını iletecek şekilde A5-4 sorusu ile öğrencilerden örneklendirmeler yapmalarını istemiş, ipucu niteliğinde sorularla (A4-2) öğrencilerden örnekleri genişletmelerini istemiş ve farklı düşünceler ortaya koymak için farklı öğrencilere söz hakkı vermiştir (D3-2). Bu şekilde ÖA2 güncel yaşamla destekli örnekler ile üçgenlere giriş yaptıktan sonra öğrencilerin düşüncelerini daha özel durumlar üzerinde odaklamaya çalışmıştır:

- ÖA2: Arkadaşlar herhangi üç tane noktayı birleştirsem üçgen elde edebilir miyim? (A3-1)
- Ö1: Hayır
- Ö2: Evet.
- ÖA2: Hayır diyenlerden önce görebilir miyim? Niye hayır peki? (C2-2)
- Ö1: Doğrusal da olabilir.
- ÖA2: Bir daha söylersen sevineceğim (C3-1)
- Ö1: Noktaların üçü de doğrusalsa bir doğru olur. Eğer ikişer ikişer doğrusalsa üçgen olabilir.
- ÖA2: Yani aslında buradan ne çıkartıyorum? Bir üçgeni üçgen yapan şey ne? Doğrusal olmayan üç nokta seçmem gerektiği çıkıyor ortaya değil mi? O zaman tanım yazalım.

Görüldüğü gibi burada A3-1 sorusu ile ÖA2'nin amacı verilen herhangi bir üç noktanın üçgen oluşturup oluşturamayacağına yönelik öğrencilerin düşüncelerini ortaya çıkarmak, bu noktaların doğrusal da olabileceğini düşünmelerine fırsat sağlayan aşırı genelleme ile oluşabilecek kavram yanlışlarını belirlemek olmuştur. ÖA2'nin hayır cevabını veren öğrencilerden cevabını gerekçelendirmesini istemesine rağmen (C2-2), evet cevabı veren öğrencilerin cevaplarını ise karşılıksız bırakmıştır. Bu diyalogda dikkat çeken bir diğer nokta ise Ö2'nin "Eğer ikişer ikişer doğrusalsa üçgen olabilir" şeklinde karışık bir anlama sahip olan öğrenci ifadesini aydınlatacak sorulara yer vermemesidir. Dersin devamında ÖA üçgen çizer ve üçgenle ilgili temel hatırlatmalar yapar ve bu süreçte öğrencilere aşağıdaki gibi sorular sorar:

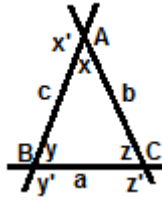
- ÖA2: *Doğru parçası yazdım ama ne ifade ediyor sizin için? (A1-3)*
 Ö1: *İki tarafı kapalı*
 ÖA2: *İki tarafı kapalı evet. Yani şu şekilde gösterdiğim yapı nedir? (tahtaya doğru parçası çizdi) (A1-3k)*
 S: *Doğru parçası*
 ÖA2: *Doğru parçası çok güzel. O zaman tanımlı yapabilirim. Neydi? Doğrusal olmayan 3 nokta, seçebilir miyim bu şekilde?*
 S: *Evet.*
 ÖA2: *Birleştirilmesiyle elde edilen doğru parçaları neyi oluşturdu bana?*
 S: *Üçgen*
 ÖA2: *Böyle mi? Eksik bir şey var mı? (tahtaya ABC üçgeni çizer) 2sn*



- ÖA2: *Mesela siz Zeynep' e Zeynep diyorsunuz değil mi? Yani ismi var. Yani ona ismi ile hitap ediyorsunuz. Peki, bu üçgen size bir şey ifade etti mi?(A5-4)*
 Ö2: *ABC üçgeni.*
 ÖA2: *Evet. Yani bu isimsiz hiçbir şey ifade etmez, sadece geometrik şekillerden ibaret olur, anladınız mı? Yani her üçgene isimler koymak zorundasınız.*
 ÖA2: *Köşe desem nereyi gösterirsiniz bana? Köşesi var mıdır? (A1-2)*
 S: *Evet.*
 Ö3: *A, B, C den bir tanesi*
 ÖA2: *Yani bakın arkadaşlar, köşe demek. Mesela bu sınıfın köşesi desem nereyi gösterirsiniz bana? (A5-4k)*
 S: *Kenarların birleştiği yer.*
 ÖA2: *Hah, tam bu kenarların birleşim noktaları köşelerdir. Çok güzel. Kendiniz buldunuz da. Peki, bu üçgeni oluşturduğum doğru parçaları hangilerden oluşuyor? (1sn) AB sizler söyleyin gerisini, başka? (A4-2k)*
 B.Ö: *AC*
 B.Ö: *BC*
 ÖA2: *Bunların birleşimi bana neyi veriyor?(2sn) Buna bir isim vermiştik.*
 S: *ABC üçgeni.*
 ÖA2: *ABC üçgeni çok güzel. Üçgen olmasını nasıl ifade ediyoruz? (beklemeden) Üzerine üçgen işareti koyarak.*
 S: *Üzerine üçgen koyarak*

Diyalogda ÖA2 üçgen tahtaya bir üçgen çizerek bu üçgenin köşelerini ve kenarlarını öğrencilere tanıtmayı amaçlamış ve öğrencilere daha çok hatırlama düzeyinde sorular sormuştur (A1-3). Sorulan ikinci soru birinci soru ile aynı anlamı taşıdığından kısmen olarak nitelendirilmiş ve A1-3k olarak kodlanmıştır. ÖA2 bazı sorularında günlük hayatla ilişkilendirmeler yapmaya özen göstermiş ve A5-4 türünde bağlantı kurmayı gerektirecek sorular kullanmıştır. Kısmen olarak kodlanmış soruların bir önceki soru ile aynı anlamı taşıdığı yani tekrarlandığı görülmektedir. Öğrencilerin sorulara kolaylıkla cevap vermesi onların konuya yabancı olmadığını göstermektedir. ÖA devam eden süreçte tahtaya çizdiği üçgenin kenarlarına ve açılara harfler vererek öğrencilere bazı sorular sorar:

ÖA2:



Uzunluk dediğim yer neresidir? (3sn)

Yani kenar uzunluğu desem ben size?(A1-2; D2-1; A4-3)

Ö1: c

ÖA2: Tek c mi? (D3-2)

Ö1: a, b, c küçük şeyler.

ÖA2: Evet, çok güzel. Üçgenimizin kenarları dediğimiz şeyler aslında AB doğru parçasının uzunluğu, AC doğru parçasının uzunluğu ve BC doğru parçasının uzunluğu. O zaman ne diyorum üçgenimin kenarlarına, sorularda bunları yazarsanız yanılmazsınız. AB doğru parçasının uzunluğu ne kadardır? (tahtaya çizdiği ve harflendirdiği üçgeni işaret etti) (A2-2)

S: c kadardır.

ÖA2: Peki AC?(A2-2)

S: b kadar

ÖA2: BC?(A2-2)

S: a kadar.

ÖA2: Evet, bunlara kenarlarımızın uzunluğu diyeceğiz.

ÖA2 bu kenarları ve karşılıklarını çizdiği üçgenin yanına tek tek tahtaya yazdı.

ÖA2: Peki, ben size iç açı dersem ne anlarsınız? (3sn.)(A1-2)

S: Değişik ifadeler söylendi.

Ö2: X, y, z

ÖA2: X, y, z öyle değil mi? İç açı dediğim üçgenimin içinde bulunan, mesela burası A açısı, B açısı ve C açısı. Başka ne şekilde ifade edebilirim bu açıları? (1sn.) Yani sadece A dedim bitti, C dedim bitti. (A2-2)

Ö3: AB açısı

ÖA2: Efendim.

Ö3: AB açısı, BC açısı

ÖA2: Öyle değil de, isterseniz ben size bir gösterim yapayım sonra birlikte çıkarımda bulunalım. Şimdi arkadaşlar ben diyorum ki A açısının ölçüsü, bu ne demek? A açısının ölçüsü demek. A açısını ifade ederken birde şunu kullanabilirsiniz. Ortaya A'yı almak şartıyla BAC tamam? Bu şekilde ifade edebilirsiniz. Şimdi sırasıyla parmak kaldırarak bu tarz açıları ifade edelim, mesela B açısını? (A5-1)

S: ABC

ÖA2: Ne yapıyoruz, tekrardan B açısını ortaya almak şartıyla ABC yazabiliriz, doğru bir ifade. C için peki söylemek isteyen var mı? (öğrenciye söz hakkı verdi) (A5-1, D1-2)

S: ACB

- ÖA2: *Ne yapıyoruz, tekrardan C açısını ortaya alıyoruz, ACB. Burada bir sıkıntı yaşadınız mı? Dikkat ettiniz mi, açıları neyle gösteriyorum?(A2-2)*
- Ö3: *Üçgen gibi*
- ÖA2: *Evet demek ki açılarda bu işareti kullanacağız. Peki, bu arada iç açılarımızı da belirtelim, ne demiştik üçgenin iç açıları için?(A1-1)*
- S: *x, y, z*
- ÖA2: *Çok güzel, içerdeydi iç açılarımız ve x, y, z'lerden oluşuyordu. Peki, dış açılardan bahsedelim, dış açılarımız nelerdir?(A1-2)*
- S: *x',y',z'*
- ÖA2: *Neye göre saydınız bunu?(A6-2)*
- Ö2: *Açının dış tarafında kaldığı için*
- ÖA2: *Yani şimdi ben sana bu şekilde tanımlama yap...*
- Ö2: *Açıyı 180 ne tamamlayacak.*
- ÖA2: *Hah, çok güzel, bunu bekliyordum. Yani bir iç açının ölçüsü ile birlikte bir dış açının ölçüsü toplamı 180 derece olacak. Kısacası dış açı, iç açının bütünleridir. Bütünler tümler açı nedir biliyor muyuz? Ya da hatırlıyor muyuz? (1sn.) tümler 90 derece olan açı ikisinin toplamı bütünler ise 180 derece olan açı, bu ifade zaten oradan geliyor, dış açı kavramı da zaten bu şekilde ifade edeceğiz. (A1-3k)*

Bu diyalogda ÖA2 üçgenin adlandırılması, üçgenin köşesi, üçgenin iç açıları ve dış açıları vs. gibi üçgeni çeşitli örneklendirmeler dâhilinde en basit haline indirgeyerek öğrencilere tanıtmaya çalışmıştır. ÖA2 daha çok üçgenin gösterimi, kenarların ve açıların isimlendirilmesi üzerinde durmuş ve bunu yaparken de şekil üzerindeki bazı kavramlara dikkat çekerek öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkarmayı amaçlamıştır. Öğrencilere ön bilgilerini açığa çıkarmaları için genelde A1-1, A1-2 ve A1-3 türü sorular sormuştur. A1-1 sorusu ile amacı öğrencilerin önceki öğrendiklerini tekrar etmek iken A1-2 sorusu ile öğrencilerin konu hakkındaki bilgi ve düşüncelerini açığa çıkarmayı amaçlamıştır. ÖA2 A1-3 sorusu ile ilişkili bilgileri ortaya çıkarmaya çalışsa da öğrencilere yeterli bekleme zamanı tanımadığı için bu soruyu kısmen düzeyde kullandığı kabul edilmiştir. Bunların yanında bazı yerlerde A2-2 soruları sorarak öğrencilerin dikkatini özel bir noktaya çekmeyi amaçlamıştır. Öğrencilerin iki durum arasında ilişki kurmalarını arzulayan ÖA2 A5-1 sorularına yer verirken sadece bir kez A6-2 sorusu kullanarak öğrencilerin sebep sonuç ilişkisi kurmalarını amaçlamıştır. ÖA2 üçgeni genel olarak tanıttıktan sonra öğrencilerin dikkatini temel elemanlara çekecek şekilde aşağıdaki gibi bir soru ile devam etmiştir:

- ÖA2: *Siz yazmaya devam ederken ben sizlere birkaç soru sorayım. Arkadaşlar ben size üçgenlerle ilgili kenarları söyledim, açıları söyledim. Aslında binayı yaparken de öyledir ya hani, temel oluşturursunuz önce, daha sonra üstüne çıkarsınız, içini dekore edersiniz, başka ihtiyaçlarınızı karşılamak için yardımcı şeylere ihtiyacınız vardır. Şimdi ben üçgenimi inşa etmek için o zaman neye ihtiyaç duydum? (2sn.) (A2-1k)*
- Ö1: *Taban*
- ÖA2: *Evet, temel deyince biraz tabana kaçtı ama aslında taban dediğimiz şey nedir? (1sn.)(C3-1k)*
- ÖA2: *Üçgenin bir kenarı, yani üçgenimizin inşası için kenara ihtiyacımız vardı, cebimizde kaldı, başka neye ihtiyacımız var? (A7-3)*
- Ö2: *Yükseklik*
- Ö3: *Açı*

Ö4: Köşe

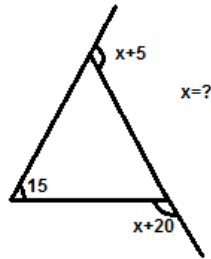
Ö5: Açılar

ÖA2: Çok güzel, o zaman zaten ben burada neyden bahsettim, bunun belli bir derecede açı yapması lazım ki diğer köşeye tamamlayabileyim, yoksa zaten hani belli bir derecede açı yapmasa ne olacak? Doğrusal olma ihtimali var, üçgen olma özelliğini bozabilir. O zaman ne yapıyorum, üçgenimi inşa ederken bir açılara bakıyorum, bir de kenarlara... Yani o zaman şöyle bir şey söyleyebiliriz, üçgenin temel elemanları nelermiş? Kenarları ve açıları.

Diyaloğa bakıldığında ÖA2 A2-2 sorusu ile öğrencilerin dikkatini temel elemanlara çekmeye çalışmıştır. Bu sorunun kısmen olarak gösterilmesinin sebebi açık bir şekilde ifade edilememesi ve farklı anlam oluşturulmasına izin vermesidir. Öğrencinin verdiği cevaptan da anlaşıldığı gibi soru tam anlaşılmamış ve anlamı biraz kapalı kalmıştır. Diğer bir soru olan C3-1k sorusu öğrencinin cevabını açması için sorulmuş fakat sorulduktan sonra yeterli zaman sağlanmamıştır. ÖA2 sorunun yarım kalmış cevabını tamamlamalarını sağlayacak A7-3 sorusu ile devam etmiş, gelen farklı cevapların ışığında konuyu toparlamıştır. Bu şekilde ÖA2 ilk iki dersini öğrencilere üçgeni tanıtmakla geçirmiştir. Öğrenciler üçgeni ortaokulda gördüklerinden dolayı sorulan sorulara cevap vermekte güçlük yaşamamışlardır.

Öğretmen adayının öğrencilere oldukça seri bir şekilde sorular sorması ve öğrencilerin seri bir şekilde cevaplar vermesi öğrencilerin konuya yabancı olmadığını göstermektedir. Öğretmen adayı ilk dersini üçgen ile ilgili temel kavramlar vermeye harcarken ikinci ders saatinde ise bazı uygulamalara yer vermiştir. Öğretmen adayının yürüttüğü ders saatleri farklı zamanlarda gerçekleştiği için ilk ders saatinin devamını uygulama okul öğretmeni getirmiş ve öğrencilere üçgende açılar ile ilgili bazı kurallar vermiştir. ÖA2 ise bu dersin devamı olarak öğrenciler ile uygulamalar gerçekleştirmiştir. Bu uygulamalardan bazıları aşağıdaki gibidir:

ÖA2:



Bu soru hakkında düşünceleriniz neler?
(15sn.) (B1, D2-1)

Ö2: Parmak kaldırır.

ÖA2: Evet. (D1-2)

Ö2: Şurası şöyle 180 olacağı için $180 - (x+5)$ oradan mesela oranın ölçüsünü buluruz. Aynı şeyi diğer taraf için yaparız. Sonra hepsinin toplamı 180 olacağından dolayı oradan buluruz.

ÖA2: Arkadaşınızın dediği de bir yol ama şöyle bir dış açığı bulsak daha kolay olmaz mı? (A7-1k)

Ö3: Evet, hocam daha kolay.

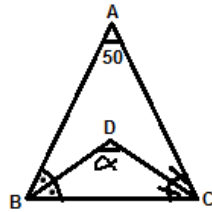
ÖA2: Bunun dış açısı kaç derece oluyor? $180 - 15$ den

S: 165

- ÖA2: *Dış açılar toplamı kaç derecedir? (A1-1)*
 S: 360
 ÖA2: *İşlem yaparak $x=85$ bulur. Yeni soruya geçiyoruz.*

Bu diyalogda öğretmen adayının üçgende açılar konusuna yönelik alıştırmaya (B1) niteliğinde bir soru sorduğu ve bu anlamda öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman sağladığı (D2-1) ve onlara söz hakkı verdiği (D1-2) görülmektedir. Öğretmen adayının uzun yolu kullanan öğrenciye karşılık olarak diğer öğrencilerden farklı bir yol aramaya çalıştığı (A7-1k) ancak cevabı içinde olan bir soru kullandığı görülmektedir. Ayrıca öğretmen adayının çözüm içerisinde gerekli olacak şekilde (A1-1) türü soruyla ön bilgileri kontrol ettiği görülmektedir.

ÖA2:

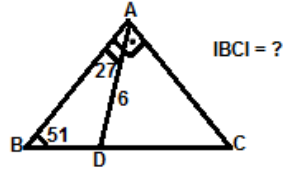


Bu soru hakkında fikri olan? (7sn.) (B1, D2-1, D1-3)

- Ö1: *Parmak kaldırır (1. Örnekte kalkan aynı öğrenci)*
 ÖA2: *Evet. (D1-2)*
 Ö1: $\alpha = 90 + \frac{50}{2}$
 ÖA2: *Başka yöntemi olan? Evet. (A7-1, D3-2, D1-2)*
 Ö5: *B açısında x,x diğerine y,y diyelim.*
 ÖA2: *Evet.*
 Ö5: $2x+2y+50=180$
 ÖA2: *Evet.*
 Ö5: $x+y=65$
 ÖA2: *Evet.*
 Ö5: $x+y+\alpha=180$, $x+y$ nin 65 olduğunu biliyoruz.
 ÖA2: *Buradan α ne çıkar?*
 Ö5: $\alpha=180-65=115$
 ÖA2: *Ya da diğer arkadaşımızın dediği gibi çözeriz. Anlaşılmayan bir yer var mı arkadaşlar? (A8-4k)*
 S: *Hayır.*

Bu diyalogda ÖA benzer şekilde öğrencilere alıştırmaya türü soru sormuş ve ardından öğrencilere yeterli zaman vererek (D2-1) onlara düşüncelerini sunma fırsatı (D1-2) vermiştir. ÖA2 aynı zamanda farklı çözüm yollarını geliştirebilmeleri amacıyla (A7-1) ve soruyu farklı öğrencilere yöneltmesi ve farklı cevaplar alması olarak (D3-2) davranışlarını göstermiştir. Öğretmen adayı son sorusunda öğrencilerin anlamasını kontrol etmesi amacıyla A8-4k türü soru kullanmış olsa da bu soru tüm öğrencilerin anlamalarını kontrol etmesi açısından yetersiz kaldığı için kısmen olarak nitelendirilmiştir.

ÖA2:



(30 sn.) (B2, D2-1)

Ö8: Ben yapayım mı?

ÖA2: Evet.(D1-1)

Ö8: Şurası 63, şurası 78

ÖA2: Şurası 51, şurası 90 ise burası kaç kalır? (C1-2k)

Ö8: Anlamadım.

ÖA2: Hani üçgenin iç açıları toplamı

Ö8: Ha tamam, 39, oran kursak.

ÖA2: Yok, oranla yapamayız ben bunu muhteşem üçlü ile çözdüm şimdi anlatacağım.

Ö8 çözmeden yerine oturur.

ÖA2: Burayı yazdınız mı arkadaşlar?

S: Evet.

ÖA2:

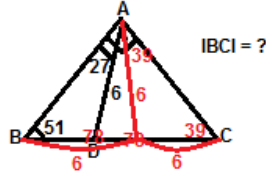


Arkadaşlar bir üçgende 90 dereceden bir doğru iniyorsa ve bu doğru tabanı iki eşit parçaya ayırıyorsa bu doğruya tabana eşit uzunluktur.

Ö2: Ama hocam bu soruda iki eşit parçaya mı ayırıyor?

ÖA2: Ayıracağız şimdi.

ÖA2:



Burası 90, burası 51, buraya kaç derece kalıyor?

S: 39

ÖA2: Muhteşem üçlü uygulayabilir miyim, 90 derece var elimde? Bir doğru çekiyorum, 39 derecelik bir açı daha yazıyorum, burası kaç derece oldu, iki iç açı, bir dış açıdan? (A4-1)

S: 78

ÖA2: Anlamadınız mı arkadaşlar? (A8-4)

S: 78 hocam.

ÖA2: Daha sonra ne yapabiliriz peki? (8sn.) (A7-3, D2-1)

ÖA2: Burası 78, burası 51, burası 39

Ö5: Orası 78

ÖA2: Neresi?

Ö5: Hocam şu D açısı 78 olmuyor mu iki iç bir dış açıdan

ÖA2: Evet. Sonra? (C3-1)

Ö5: Hocam zaten verdiniz bağıntıyı.

ÖA2: Nasıl yani?

Öğrenciler kendi aralarında bir şeyler konuşur

Ö3: Hocam ben soruyu iyi anlayamadım.

ÖA2: Arkadaşlar muhteşem üçlü isimli bir kuralımız var. 90 dereceden bir doğru indiriyorum, eğer tabanı iki eşit parçaya bölüyorsa bu doğru bu uzunluklarla aynı uzunlukta, atıyorum burası 5 ise buralar da 5 tir. Daha sonra buna bakıyorum, 39 derece 39 derece olacak şekilde bir doğru çiziyorum, burası 78 derece bulunuyor mu iki iç açı bir dış açıdan?

S: Evet

ÖA2: Şuradan $51+27$ den 78 bulabiliyor muyuz?

S: Evet.

ÖA2: O zaman ikizkenar üçgen var mı burada?

S: Var.

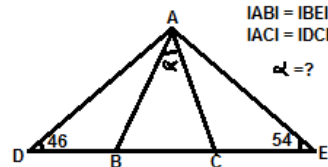
ÖA2: Burası 6 ise burası kaç?

S: 6

ÖA2: Muhteşem üçlüyü görüyor musunuz? 90 derece 6 , burası da 6 cevap 12 .
Anlaşılmayan yer? (A8-4k)

Bu diyalogda öğretmen adayı önce öğrencilere problem türü bir soru sormuş (B2) ardından herhangi bir soru veya ifade belirtmeksizin bekleme zamanı (D2-1) kullanmıştır. İstekli bir öğrenciyi çözmesi için tahtaya kaldırmasına rağmen öğrencinin cevabının C1-2k sorusu ile yarıda kesildiği görülmektedir. Bu durum öğretmen adayının yönlendirici soruyu yanlış zamanda kullandığını ve öğrencinin düşüncelerini ifade etmesini engellediğini göstermektedir. Öğrencinin tekrar bir yorum getirmesi üzerine ÖA2 kayıtsız kalmış ve öğrencinin çözmesine fırsat vermeden kendisi çözmeye başlamıştır. Devam eden süreçte öğretmen adayının soruyu çözerken zorlandığı ve öğrencilere yeterli sorular sormadığı görülmektedir. Bu durum ise sorunun çözümünün öğrenciler tarafından yeteri kadar anlaşılmadığını göstermektedir. Bu diyalogda yer alan soru, düşünmeye ve farklı çözümler üretmeye oldukça elverişli olmasına rağmen öğretmen adayı tarafından farklı fikirlere yer verme, farklı öğrencilerin fikirlerini arkadaşlarıyla sesli olarak paylaşmasını ve fikir alışverişi yapmalarını sağlama gibi ortamların oluşturulmadığı dolayısıyla öğrencilerin zor gördüğü bu soru için her hangi bir teşebbüs yapmadan öğretmenin tek bir çözümüne bağlı kaldığı görülmektedir. Ayrıca öğretmen adayının öğrenciye yeterli yönlendirmede bulunmaması, bulunsa bile bunları sınıfın işitebileceği seviyede yapmaması yapılan konuşmaların sadece öğretmen ile öğrenci arasında kaldığını göstermektedir. Bu diyalogda dikkat çeken bir diğer nokta ise muhteşem üçlü özelliği ile bilinen kuralın hatırlatılma yapılmaksızın doğrudan açıklama yoluyla verilmesi olmuştur.

ÖA2:



Bu biraz daha uğraştırıcı bir soru. (40sn.)
(B2, D2-1, D1-3)

Ö8: Hocam, ben yapabilir miyim? Ama tahtada yapacağım.

ÖA2: Tamam gel. (D1-1)

Ö8 sessiz bir şekilde öğretmen adayına yaptıklarını açıklar ve ÖA2 ise sessiz bir şekilde öğrenciyi yönlendirir.

Ö8: Burayla burası, burayla burası eşit.

ÖA2: Evet.

Ö8: $BAE=54$

ÖA2: Buraya kaç derece kalıyor o zaman? (C1-1k)

Ö8: 72

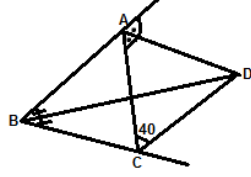
ÖA2: Tamam.

Ö8: Burası 46 ise burası da 46 .

- ÖA2: Şurayı bulabiliriz aslında. İki iç açı bir dış açıdan burayı veriyor zaten. (C1-1k)
- Ö8: Öğrenci çözerek sonucu 20 bulur.
- Ö2: 32 mi 52 mi hocam, cevap ne olacak.
- ÖA2: Tekrar çözeyim.
ÖA çözümü silip tekrar çözer.
- ÖA2: $AB=BE$ 'yi kullanıyorum, o zaman BAE 'nin tamamı kaç derece olur eşitlik varsa? (A4-1)
- S: 54
- ÖA: BAE 54 ise ABE 'ye kaç derece kalır? (A4-1)
- S: 72
- Ö2: Hocam bir şey söyleyebilir miyim?
- ÖA2: Evet.
- Ö2: Hocam, şurası 54 ise, $46+54$ kaç eder, 100, buranın toplamına 80 kalır, burası kaçtı?
- ÖA2: Tamam, oradan da yapılır.
ÖA kendi çözümüne devam eder.
- ÖA2: İki iç açı bir dış açıya eşitti, buradan $72-46=26$. Ondan sonra $AC=DC$ demiştik, bu durumda hangi açılar eşit, şurası ile şurası değil mi? $26+\alpha$ kaç derece? (A4-1)
- B.Ö: 46
- ÖA2: α kaç derece o zaman, 20 derece. Anlamayan var mı arkadaşlar? (5sn.) (A8-4k)

Bu diyaloga göre öğretmen adayının öğrencilerin farklı yollar düşünmesini gerektiren problem türü soruya yer verdiği (B2), ardından öğrencilere düşünmeleri ve defterlerine çözmeleri için zaman verdiği (D1-3, D2-1) görülmektedir. Bir öğrencinin tahtaya kalkmak için gönüllü olması üzerine ÖA2 öğrenciyi tahtaya kaldırmış (D1-1) ve düşüncelerini belirtmesini sağlamıştır. Çözüm esnasında öğretmen adayının öğrencinin yönlendirilmeye ihtiyacı olmamasına rağmen ona yönlendirici sorular sorması (C1-1k) bu soruların amacına çok fazla hizmet etmediğini göstermektedir. Burada olumsuz bir nokta olarak öğrenci ile ÖA2 arasındaki diyalogun sınıfın duyabileceği şekilde yüksek sesli olmamasının diğer öğrencilerin anlamalarını zorlaştırdığı görülmektedir. Farklı bir öğrencinin çözümü anlamaması üzerine öğretmen adayının çözümü silmesi ve tekrar kendisinin yapması ise hem zaman açısından hem de öğrenci motivasyonu açısından olumsuz bir etki bırakmıştır. Devam eden süreçte sorunun çözümü esnasında verilenler ile istenenler arasındaki ilişkiyi ortaya koyacak şekilde soruların sorulduğu (A4-1) ve son adım olarak ise öğrencilere anlaşılmayan yerler hakkında soru sorma fırsatının verildiği (A8-4k) görülmektedir. Fakat son soru çok genel bir anlam taşıması ve tüm öğrencilerin anlayıp anlamadıklarını ortaya çıkarmada yetersiz olması bakımından kısmen olarak değerlendirilmiştir.

ÖA2:



(15sn.) Fikri olan? (9sn.)
(B2, D2-1, D1-3, D1-2)

Ö4: İlk önce a, a, b, b desek

ÖA2: Şimdi burada iki tane açortayımız var, ben buraya da açortay diyebiliyorum.

B.Ö: Niye?

Ö5: 50 mi?

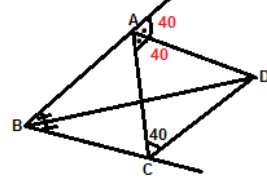
ÖA2: Cevap mı, bakıyorum, evet, 50 derece, çözmek ister misin? (D1-1)

Ö5: Biraz mantık yürüttüm, ama geleyim.

Ö5 tahtaya kalkar.

Ö5:

Burası 40, burayı 90 derece olarak hesapladım

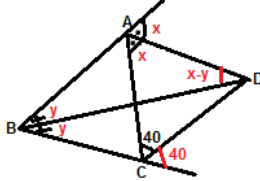


ÖA2: Orası niye 40? (C3-2)

Ö5: İç ters açı.

Öğrenci yanlış yaptığının farkına varır ve yerine oturur. ÖA2 devam eder.

ÖA2:



Üçgenin dış açıları toplamından $80+2x+180-2y$ neye eşittir? Dış açıları toplamı $2x+80+180-2y$ olur mu? (A1-3)

Ö1: Hocam orası niye 40, ben orayı anlamadım.

ÖA2: İki tane açortayımız olduğu için, bu üçüncüsü de açortay oluyor. $80+2x+180-2y$ neye eşit, 360 derece. Buradan $x-y$ nedir?

B.Ö: 50

ÖA2: 50 derece. ADB açısı ile $x-y$ arasında bir ilişki kurabiliyor musunuz? (A2-2)

Ö1: Evet.

ÖA2: Nasıl? (C3-1)

Ö1: İki dış bir iç açığıya mı eşit.

ÖA2: Buranın x olması için burası $x-y$ olmalı, $x-y+y$ den x elde ederim.

Ö1: Evet.

ÖA2: $x-y = 50$ olduğu için burası da 50 derecedir. Anlamayan? Sorabilirsiniz arkadaşlar? (A8-4k)

Bu diyalogda kullanılan soru ile öğrencilerin açortay ile ilgili önemli bir özelliği görmelerinin amaçlandığı anlaşılmakta olup öğrencilerin farklı çözüm önerileri getirmesini gerektirdiğinden problem türü bir soruya (B2) örnek teşkil etmektedir. Öğretmen adayı öğrencilere düşünceleri ve çözmeleri için gerekli zamanı verdikten sonra (D1-3, D2-1) öğrencilere fikirlerini belirtmeleri için söz hakkı vermiştir (D2-1). Bir öğrenci çözüm için ilk adım olarak fikrini belirtmiş ve ardından ÖA2 ise çözüm için gerekli olan bilgiyi öğrencilere soru olarak sormak yerine doğrudan açıklamayı tercih etmiştir. Bazı öğrencilerin bu durumun nedenini sormasına karşın öğretmen adayının sorunun cevabına kayıtsız kaldığı görülmektedir. Devamında bir öğrenciyi çözmesi için tahtaya kaldırmış (D1-1) ancak

öğrencinin yanlış çözüm yolu uyguladığı görülmüştür. ÖA2 öğrenciye açıklama gerektiren soru yöneltse dahi (C3-2) öğrencinin cevaplayamadığı görülmektedir. Ardından ÖA2 çözüme devam etmiş olsa da bazı öğrencilerin çözümü yeteri kadar anlayamaması, öğretmen adayının belirtilen özelliği yeteri kadar vurgulayamadığını göstermektedir. Çözüm esnasında öğretmen adayının öğrencilere ilişkili bilgiler sorduğu (A1-3), onları özel bir duruma odakladığı (A2-2), cevabı açma davranışı gösterdiği (C3-1) ve son olarak onlara çok genel bir anlam taşıyan soru (A8-4k) ile soru sorma fırsatı verdiği görülmektedir.

Genel olarak ÖA2'nin DİÖ soru sorma davranışları incelendiğinde ilk ders saatini ünitenin giriş konusu olan üçgenlerle ilgili temel bilgiler vermeye ikinci ders saatini ise uygulamalar yapmaya ayırdığı anlaşılmaktadır. Bu süreçte ÖA2'nin öğrencileri derse katmaya çalıştığı ve onlara sorular sorduğu görülmektedir. Öğretmen adayının yansıtıcı günlüğünde;

"...Başlangıçta hazırlamış olduğum ders planında 5E modeline uygun olarak öğrencilerin ilgisini çekmek derse karşı ve bana karşı daha rahat olabilmeleri için onlara üçgenlerin günlük hayattaki örneklerini sordum."

Şeklindeki ifadesi onun 5E modelini dikkate aldığını göstermektedir. Fakat öğretmen adayının öğrenci ile diyalogları incelendiğinde daha çok ön bilgileri kontrol etmeye yönelik sorular kullandığı, buna karşı üst düzey düşünme ve öğrencilerin cevaplarını incelemeye yönelik sorulara çok fazla yer vermediği dikkat çekmektedir. Dinleyici konumunda olan ÖA4 günlük raporunda ÖA2 için aşağıdaki görüşleri dile getirmiştir:

"...Derse başlangıçta ön bilgileri yoklayıcı sorular sorması derse başlangıç olarak çok iyiydi. Ayrıca önbilgileri sorularla yoklayarak öğrencileri de derse kattı. Daha sonra yeni konuya geçişte de eski bilgilerin üzerine oturarak kalıcı bir öğrenme sağladığını düşünüyorum. Başlangıçta öğrenciler derse katılmadı ancak Cansu öğrencilere sürekli sorular sorarak onları derse katmaya çalıştı. Sorduğu sorularda öğrenciler için kapı aralayıcılar şeklindeydi."

Bu görüşe göre ÖA4 dersi yürüten ÖA2'nin daha çok ön bilgileri kontrol edici sorular sorduğu ve bu sorularla öğrencileri düşündürmeye çalıştığını dile getirmiştir. ÖA4 ders içerisinde kullanılan soruları yeni konuya geçiş için kullanılabilecek anahtar sorular olarak görmüştür. Aşağıda bu öğretmen adayının iki ders saati içerisinde kullandığı soru sorma davranışlarının frekansı tablolar halinde belirtilmiştir:

Tablo 25. ÖA2'nin DiÖ Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DiÖ		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	-	-	-	1	-	-	39
	A1-2	-	9	-	-	5	34	
	A1-3	5	20	-	4	-	-	
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	1	2	-	-	7	15	22
	A2-2	4	11	2	2	-	-	
A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	-	1	-	-	-	-	1
	A3-2	-	-	-	-	0	1	
	A3-3	-	-	-	-	-	-	
	A3-4	-	-	-	-	-	-	
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	-	-	-	3	-	-	13
	A4-2	1	3	-	2	1	12	
	A4-3	-	3	-	1	-	-	
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	-	-	-	-	-	-	5
	A5-2	-	2	-	-	1	4	
	A5-3	-	-	-	-	-	-	
	A5-4	1	2	-	-	-	-	
A6.Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	-	-	1	1	-	-	2
	A6-2	-	-	-	-	1	1	
	A6-3	-	-	-	-	-	-	
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	-	-	-	4	-	-	6
	A7-2	-	-	-	-	-	6	
	A7-3	-	1	-	1	-	-	
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	-	-	-	1	-	-	7
	A8-2	-	-	-	-	-	-	
	A8-3	-	-	-	-	5	2	
	A8-4	-	-	5	1	-	-	

Tablo incelendiğinde en çok A1 ve A2 türünde sorular kullanıldığı görülmekte olup A3 ve A6 türünde soruların ise çok az kullanıldığı dikkat çekmektedir. ÖA ilk ders saatinde ikinci, ders saatine göre niteliksel olarak yeterli olmayan sorulara daha fazla yer vermiştir. A1 soru türüne ilk ders saatinde oldukça fazla yer vermesine rağmen ikinci ders saatinde hiç yer vermemesi dikkat çekici bir durumdur. A1 soru kategorisinde en çok bağlantılı konular hakkında soru sormayı gerektiren A1-3 göstergesine yer verilmiştir. Öğretmen adayının iyi olarak kullandığı soruların sayısının kısmen olanlara göre daha fazla olduğu dikkat çekmekte olup en fazla A1-3 ve öğrencilerin dikkatini özel bir noktaya çekme anlamında A2-2 türünde sorulara yer vermiştir. Bu durum bu öğretmen adayının dersinde oldukça fazla hatırlatıcı sorular sorduğunu ve öğrencilerin dikkatini özel bir noktaya çekmek istediğini göstermektedir. Öğretmen adayının kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik sorulara sadece bir kez yer vermesi, ya bu öğretmen adayının bu tür soruların önemini fark etmediğini, ya da dersinde bu tür sorulara gereksinim duymadığını göstermektedir. Öğretmen adayı A4 türü soruları olarak tüm göstergelere yer vermiş ancak ipucu verme (A4-2) ve soruyu farklı bir şekilde ifade etme (A4-3) göstergelerini daha fazla kullanmıştır. A5 türü sorular ise çözülen bir soru ile ilişki kurma (A5-2) ve

örneklendirmelerden faydalanma (A5-4) olarak daha fazla kullanılmıştır. A7 türünde soruların farklı çözüm yollarını sorma (A7-1) anlamında daha fazla kullanıldığı fakat işlem hakkında öğrencilerin fikrini alma (A7-2) anlamında kullanılmadığı görülmektedir. A8 davranışına ise ikinci dersinde yer veren ÖA2 bu davranışı öğrencilere soru sorma fırsatı verme (A8-4) anlamında kısmen olarak yoğunlukta kullandığı dikkat çekmektedir.

Tablo 26. ÖA2'nin DiÖ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS							
	1.Ders		2.Ders		DiÖ		TOPLAM	
	Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi	F	
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırmalar türü soru sorma	B1	-	-	2	5	2	5	7
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	-	-	-	3	0	3	3
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	-	-	-	0
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	-	-	0

Tablo incelendiğinde öğretmen adayının ilk ders saatinde öğrenilen bilgileri kullanma türünde sorulara hiç yer vermediği halde ikinci ders saatinde ise bu tür sorulara yer verdiği görülmektedir. Öğretmen adayının bu tür sorulara ikinci ders saatinde yer vermesi kazanımın doğası gereği onun ilk saatini daha çok teorik bilgileri vermeye, ikinci saatini ise uygulamalar yapmaya ayırdığını göstermektedir. Öğretmen adayının kullandığı öğrenilen bilgileri kullanma türü soruların sıklığına bakıldığında alıştırmalar türü soruların (B1) problem türü sorulardan (B2) fazla olduğu göze çarpmakta olup iki tanesi kısmen olarak kullanılmıştır. B3 ve B4 soruları ise derste kullanılmamıştır.

Tablo 27. ÖA2'nin DiÖ Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS							
	1.Ders		2.Ders		DiÖ		TOPLAM	
	Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi	F	
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	-	3	-	-	-	-
	C1-2	-	1	-	-	3	1	4
	C1-3	-	-	-	-	-	-	-
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	-	-	-	-	-	-	-
	C2-2	1	1	-	-	2	1	3
	C2-3	-	-	1	-	-	-	-
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	C3-1	1	2	-	4	-	-	-
	C3-2	-	1	1	2	2	9	11

Tablo incelendiğinde öğretmen adayının genel manada öğrencinin cevabını inceleme amacıyla çok fazla soru kullanmadığı dikkat çekmektedir. Özellikle sorgulayıcı

ve yönlendirici soruları daha az kullandığı görülmektedir. ÖA2'nin kullandığı C1, C2 ve C3 türü sorulardan toplam 7 soruyu iyi kullanamamıştır. Her bir sorunun göstergeleri incelendiğinde soruları farklı şekillerde ifade etmediği (C1-3) ve yanlış yanıtları sorgulamadığı (C2-1) dikkat çekmektedir. En fazla kullanılan soru türünün ise detaylandırma gerektiren sorular (C3-1) olduğu görülmektedir.

Tablo 28. ÖA2'nin DiÖ Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DiÖ		TOPLAM
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	-	-	4			
	D1-2	-	3	-	6	0	16	
	D1-3	-	-	-	3			
D2. Öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman verme	D2-1	-	1	-	8			
	D2-2	-	1	-	-	0	10	
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşünmelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	-	-	-			
	D3-2	-	4	-	3	0	7	
	D3-3	-	-	-	-			

Tablo incelendiğinde öğretmen adayının öğrencileri teşvik etme boyutunda tüm davranışlara önem verdiği görülmektedir. Öğrencilere düşüncelerini ifade etme yolu olarak daha çok söz hakkı vermiş (D1-2) davranışını sergilemiştir. Bekleme zamanını kullanma olarak daha çok öğrencilere soru sorduktan sonra bekleme davranışının sergilendiği görülmektedir. D3 davranışına bakıldığında ise daha çok soruyu farklı öğrencilere sorarak farklı cevaplar almaya çalıştığı (D3-2), bunun dışında rastgele öğrenci kaldırma (D3-1) veya tüm öğrencileri meşgul edecek yaklaşımlar kullanma (D3-3) göstergelerine yer vermediği görülmektedir.

Tablo 29. ÖA2'nin DiÖ Dönemde Soruları Uyarılama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DiÖ		TOPLAM
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1	X			X			
	E1-2	X			X	2	2	
E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1		X		X			
	E2-2	X		X		2	2	
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3		X	X		1	1	

Tabloya göre öğretmen adayı E1, E2 ve E3 davranışını bazı derslerde kısmen olarak gösterdiği görülmektedir. Özellikle alıştırmaya ve problem türü soruları dengeli bir şekilde sorma (E2-2) konusunda daha fazla eksikliklerinin olduğu gözle çarpmaktadır.

4. 1. 2. 2. ÖA2'nin Ders İmecesini Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Ders imecesi çalışmalarının yapıldığı uygulama döneminde ÖA2 iki ders saati uygulama yapmıştır. Bu uygulamalarda, ders imecesi gereği planlama ve değerlendirme aşamaları yer almaktadır. ÖA2'nin uygulama döneminin ilk dersini 10.sınıflarda trigonometri konusunun bir alt kazanımına yönelik gerçekleştirirken ikinci dersini ise 9. sınıf üçgenler konusunun alt kazanımına yönelik olarak gerçekleştirmiştir. Bu kısımda bir dersin planlanması uygulanması ve değerlendirilmesi süreçleri ve bu süreçlerde tartışılanlar ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.

Dersin Planlanması Aşaması

Bu kısımda ÖA2'nin 10.sınıf kazanımına yönelik soruların tartışılması ve planlanmasına yer verilmiştir. Planlama esnasında gerçekleşen tartışmalar Trigonometri konusunun alt kazanımı olan " $k \in \mathbb{Z}$ olmak üzere, $\frac{k\pi}{2} \pm \theta$ sayılarının trigonometrik oranlarını θ sayısının trigonometrik oranı cinsinden yazar" kazanımı doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Yani birinci bölgedeki açıların trigonometrik değerlerini önceki derste öğrenen öğrenciler bu ders ile ikinci, üçüncü ve dördüncü bölgeye düşen açıların trigonometrik değerlerini bulmayı öğreneceklerdir. Kazandırılacak olan davranışlar dersi yürüten öğretim elemanından önceden temin edilmiş ve diğer öğretmen adayları bu konuda bilgilendirilmiştir. Ders genel olarak $\frac{k\pi}{2} \pm \theta$ şeklindeki açıların trigonometrik oranlarına yönelik olsa da dersin öğretmeni bu kazanımı alt parçalara ayırmış ve öğretmen adayından k'nın 2'nin katları olması durumunu incelemesini istemiştir.

Dersin planlanması dersin yürütüleceği günden bir gün önce diğer grup elemanlarının katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Tartışmalar ÖA2'nin ders için tasarladığı planı grup arkadaşlarıyla paylaşması ile başlamış olup aşağıdaki gibi devam etmiştir:

- A: *Konuyla ilgili neler tasarladın?*
 ÖA2: *Etkinlik kâğıdı hazırladım, bunu doldurmalarını isteyeceğim.*
 A: *Tabi dersin ilerleyen kısımlarında bu olabilir. Öncelikle şundan emin olmalıyız, şimdi biz bu sınıfa ilk kez gireceğiz ve öğrencileri tanımıyoruz, bizim bu öğrencilere geniş açıların trigonometrik oranlarını kazandırabilmemiz için öncelikle dar açıların trigonometrik oranlarını iyi anlamışlar mı, bundan emin olmamız gerekir.*
 ÖA2: *Evet, öncelikle bu bilgileri sorgulamalıyız.*
 A: *Sizce başka ne gibi ön bilgilere sahip olmaları gerekir?*
 ÖA4: *Bir de birim çemberi biliyorlar mı?*
 ÖA2: *Öğretmenleri göstermiş olabilir ama biz yine de kısaca bilip bilmediklerini kontrol edebiliriz. Neticede birim çember üzerinde konuyu anlatmam gerekecek.*

- A: *Dersimiz 40 dakika olduğu için kısa zamanda tekrar etmen gerektiğini unutmama, bunun için nasıl bir yol izleyebiliriz?*
- ÖA3: *Soru cevap yöntemi ile kısaca geçilir bence.*
- ÖA4: *Evet, zaten $\sin 30$ değerini bilen biri $\cos 60$ değerini de bilir. “ $\sin 30 \cos$ kaçtır? Bunlar niçin eşittir?” gibi sorular da sorulursa hem tekrar etmeleri, hem de bazı şeylerin niçin öyle olduklarını görmeleri sağlanabilir.*
- ÖA2: *Evet, önce birim çember çizerim, sonra birim çember üzerinde işaretlerini görmelerini sağlarım.*

Ve böylece yeni konuya giriş yapabilmek için öğrencilerde hangi ön bilgilerin olması gerektiği tartışıldı. Burada eksik nokta ÖA2'nin yaptığı tasarımda ön bilgileri ölçen soruların ve odaklayıcı soruların eksik olmasıdır. Tartışmanın devamında ise dersi esas konuya bağlamak için aşağıdaki gibi sohbetler devam etmiştir:

- A: *Tamam, ön bilgileri ve birim çemberi hızlıca tekrar ettin diyelim, sonra konuyu nasıl bağlayalım? Onları yeni konuya nasıl odaklayalım?*
- ÖA2: *“ $\sin 30 = \frac{1}{2}$ ise $\sin 150$ sizce ne olur?” gibi bir soru ile dikkat çekebiliriz.*
- A: *Evet, dikkat çekmek, merak uyandırmak ilk etapta önemli. Başka hangi durumlara dikkat çekebiliriz?*
- ÖA3: *Öncelikle dikkatleri işaretler üzerine çekmemiz gerekecek. Yani $\sin 150$ nin işareti değişmeyeceğinden dolayı değer aynı kalacak ama $\cos 150$ için aynı şey geçerli değil.*
- ÖA4: *Yani aslında bence onlara kafadan değer verelim, mesela “ $\cos 280$ kaçınıcı bölgededir, işareti nedir?” gibi sorular soralım, böylece hem kaçınıcı bölgeye düştüklerini görürler, hem de işaretlere karar verirler.*
- A: *Evet olabilir. Peki, onları $\cos(\pi - \theta) = -\cos \theta$ sonucuna nasıl ulaştırabiliriz.*
- ÖA2: *İncelediğim kitapta birim çemberde iki üçgen oluşturmuş, sonra da üçgenlerin eşlik teoreminden faydalanmış.*
- A: *Eşlik teoremi kullanılabilir. Öğrenciler üçgenlerin eş olduğunu nereden bilecek?*
- ÖA2: *Sorularla görmelerini sağlarım.*
- A: *Sonra?*
- ÖA2: *Sonra dikkati noktaların eşitliğine çekerim ve sonuç çıkarmalarını sağlarım.*
- A: *Bu süreçte hangi tür sorular kullanılabilir.*
- ÖA2: *Daha çok cevap alınmayı kolaylaştıracak sorular olabilir.*

Böylece öğrencileri yeni konuya odaklayacak ve yeni konu ile ilgili bazı çıkarımlarda bulunmalarını sağlayacak şekilde yapılacak uygulamaların ve sorulacak soruların planlanması yapılmıştır. Tartışmalar öğretmen adayının tasarladığı etkinlik kâğıdı üzerinde devam etmiştir. Hazırlanan etkinlik kâğıdı doldurma ve açık uçlu sorulardan oluşmakta olup öğrencilerin öğrendikleri bilgileri alıştırmalar sayesinde pekiştirmesini ve problemler sayesinde ilerletmesini amaçlamaktadır. Ayrıca bu etkinlik kâğıdı farklı açı değerlerini ve bütün trigonometrik fonksiyonları kapsadığı için öğrencilerin konuyu daha kapsamlı öğrenmelerine yardımcı olacağı düşünülmüştür. Etkinlik kâğıdı içerisinde yer alan 1.soru ile öğrencilerin önemli açı değerlerini kullanarak boşlukları doldurması ve alıştırmalar yapması amaçlanmıştır:

1. Aşağıdaki boşlukları doldurunuz. Verilen açının trigonometrik değerlerini kullanarak hangi bölgede olduklarını belirtiniz.

Derece	Radyan	Açının Bölgesi (*) 2. Bölge	Kosinüs değeri	Sinüs değeri	Tanjant değeri	Kotanjant değeri
120			$-\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$
30	$\frac{\pi}{4}$					
135					$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	
210			$-\frac{\sqrt{2}}{2}$			
240						
315				$-\frac{\sqrt{2}}{2}$		

* Açının bitim kenarının birim çemberi kestiği bölge.

Şekil 11. ÖA2'nin Dİ dönemi ders planında yer alan etkinlik kâğıdından bir kesit

Etkinlik kâğıdında yer alan 2.soru ile öğrencilerin bazı genellemelere ulaşması ve 3.soru ile öğrendikleri bilgileri kullanabilmesi amaçlanmıştır.

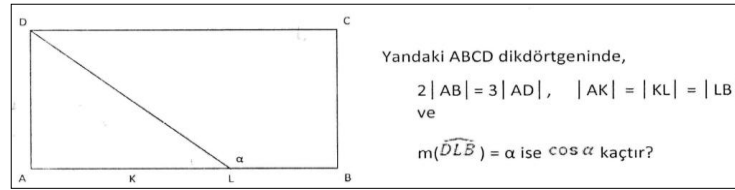
2. Aşağıdaki tabloyu örneklere uygun biçimde doldurunuz.

	$\pi - \theta$	$\pi + \theta$				$20\pi - \theta$
$\sin x$						
$\cos x$		$-\cos \theta$				
$\tan x$					$\tan \theta$	
$\cot x$						

3. $\frac{\sin 240^\circ - \cos 120^\circ}{\tan 315^\circ \times \cos 120^\circ - \tan 150^\circ}$ ifadesinin değerini bulunuz.

Şekil 12. ÖA2'nin Dİ dönemi ders planında yer alan etkinlik kâğıdından bir kesit

Etkinlik kâğıdında yer alan son soru ile öğrencilerin öğrendikleri bilgileri bir geometrik şekil üzerinde kullanabilmesi ve yorumlayabilmesi amaçlanmıştır.



Şekil 13. ÖA2'nin Dİ dönemi ders planında yer alan etkinlik kâğıdından bir kesit

Soruların seçiminde farklı öğrencilerin farklı ilişkilendirme yapabileceği, orijinal fikirler üretebileceği sorular seçilmesine özen gösterilmiştir. Bu süreç içerisinde herkes kendince uygun soruyu grup arkadaşları ile paylaştı ve grup üyeleri birlikte hangi sorunun öğrenciler için daha uygun olduğuna karar verdiler. Soruların öğrencilere yöneltilmesi esnasında kullanılacak stratejilerde öğretmen adaylarıyla paylaşıldı. Ders içerisinde oluşabilecek plansız durumlar konuşuldu ve öğretmen adayları böyle durumlar karşısında neler yapabilecekleri konusunda fikirlerini belirttiler:

- A: *Birazda kavram yanlışlarından bahsedelim. Öğrenciler ne gibi kavram yanlışlarına sahip olabilirler?*
-
- A: *Mesela $\sin(\pi-\theta)=-\sin(\pi+\theta)$ mıdır? Şeklinde bir soru yöneltsek acaba öğrenciler ne der. Eşit olduğunu düşünürler mi?*
- ÖA2: *Onlara vereceğim tabloyu dolduracaklar ya, bu tür sorular orada var, oradan anlayabiliriz kimlerin yanlış düşündüğünü.*
- A: *Bunu önceden kestirmek belki daha iyi olur, en azında sonradan yapılabilecek hataların önüne geçeriz. Ders esnasında bunu dikkate alabilirsin. İlle de bu soru olmak zorunda değil, buna benzer hata yapılabilecek soruları öğrencilere hata yapmalarını beklemeden onlara sorabilirsin.*

Bu tartışmanın ardından öğretmen adayları öğrencilerin cevaplarının incelenmesi boyutunda bilgilendirilmiştir. Öğrencilerin cevaplarının doğru olsa bile niçin doğru olduğunun sorulması veya yanlış olması durumunda ne yapılması ve nasıl sorular kullanılması gerektiği konusunda tartışmalar yapılmıştır. Bazı durumlarda öğretmen adayları soru sormaktansa doğrudan söylemeyi tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bunun nedeni sorulduğunda ise her zaman soru kullanmanın gerekli olmadığı, bazen öğrencilerin açıklamalara da ihtiyaç duyduğu, bunun yanında alan bilgilerinin zayıf olmasından dolayı özellikle sorgulayıcı soruları sormaktan çekindiklerini dile getirmişlerdir. Tartışmanın sonunda ise öğrencilerin anlayıp anlamadıklarını kontrol etmeyi amaçlayan sorular konuşulmuş olup etkinlik kâğıdı içerisinde yer alan ve daha çok yorum yapmayı gerektiren bazı sorular değerlendirme türü sorular kapsamında ele alınmıştır. Yapılan tartışmalar sonucunda ÖA2'nin hazırlamış olduğu ders planından bir kesit aşağıda sunulmuştur:

Önceikle "birim çemberde çember üzerindeki bir noktanın koordinatlarını nasıl ifade ediyorduk?" diye sorularak aşağıdaki noktanın koordinatları sayılmaları istenir?

P noktasının koordinatları ifade etmeleri istenir.
P(cosθ, sinθ) olarak belirttikten sonra; Açıyı geniş açı olarak şekilde çember üzerinde π-θ açılı noktayı belirlerim.

P' noktasının koordinatları sayılmaları istenir.
P'(cos(π-θ), sin(π-θ))
→ Bunu sayarken "işaretleri" doğru kullanmalarında ıfaktan veririm. Çarp alınması kolaydır.

Sizce P(cosθ, sinθ) ve P'(cos(π-θ), sin(π-θ)) arasında bir ilişki var mıdır? Birlikte inceleyelim. Eğilinti

P ve P' noktasından çis eksenine dik indiririm.
P'A'O ve PAO üçgenleri arasında nasıl bir ilişki olabilir diye sorarım.
→ |OP'| = |OP| birim çember yarıçapı ve m(A'P'O) = m(AP'O) ayrıca m(A'O'P') = m(A'OP) olduğundan ⇒ Üçgenlerin eşlik teoremiyle 3-

İstedğim Bilgiler

Şekil 14. ÖA2'nin Dİ dönemi ders planından bir kesit

Dersin Uygulanması Aşaması

Planlama aşamasından sonra planı uygulamak için ÖA2 ve planlamaya katılan diğer grup üyeleri uygulama saatinde derste hazır bulunmuşlardır. ÖA2 hazırlanan ders planını daha düzenli bir şekilde hazırlamış ve ona son halini vererek derse hazırlanmıştır. Derse katılan diğer öğretmen adaylarından gözlemlerini sonradan daha iyi yansıtabilmeleri amacıyla derste önemli gördükleri noktaları yazmaları istenmiştir. Ayrıca onlardan gözlem çizelgesini doldurmaları ve davranışların kişisel görüşler doğrultusunda ne kadarının gerçekleştirildiğini belirtmeleri istenmiştir. Öğretmen adayı derse trigonometri ile ilgili genel bir anlam taşıyacak şekilde aşağıdaki gibi bir soru ile başlamıştır:

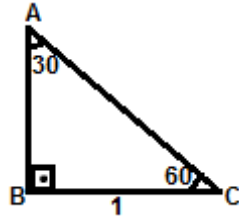
ÖA2: Geçen ders ne gördünüz trigonometri adına? (3sn.) (A1-1, D2-1)

S: Hiçbir şey

ÖA2: Aklınızda hiçbir şey yok, olabilir. Öğrendiğim kadarıyla geçen ders dar açılıların trigonometrik oranlarını gördünüz sanırım.

Ö1: 30, 60,90 derece

ÖA2:



Peki, küçük bir hatırlatma yapalım öyleyse. 30 derecenin karşısına 1 dersem 90 derecenin karşısı ne olur? (A1-1)

Ö2: 2

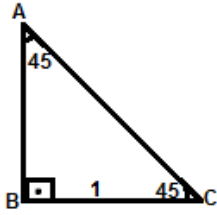
ÖA2: Tamam, güzel, 60? (A1-1)

Ö3: $\sqrt{3}$

ÖA2: Birde özel üçgen olarak dar açılı üçgenlerde ne gördünüz siz? (A1-1)

B.Ö: 45-45 üçgeni

ÖA2:



Bunun aynı zamanda özel bir adı vardı, o neydi? (A1-3)

B.Ö: İkizkenar üçgen.

ÖA2: İkizkenar dik üçgen. Sadece ikizkenar üçgen demek yeterli değil onu tanımlamak için. Peki, bunun bir kenarına 1 dersem diğer kenarları için ne dersiniz? (A1-1)

Ö4: $1-1-\sqrt{2}$

Bu diyaloga göre ÖA2 dersin girişinde bir önceki derste öğrenilenleri hatırlatmayı amaçlayan A1-1 soruları ile derse başlamıştır. Sadece bir yerde ilişkili bir konu ile bağlantı kuracak şekilde A1-3 sorusu kullanmıştır. Öğrencilerin sorulara kolayca yanıt vermesi önceki derste öğrenilenleri hatırladıklarını göstermektedir. ÖA2 devamında 30-30-90 üçgenini kullanarak aşağıdaki sorularla derse devam etmiştir:

ÖA2: Güzel. Şimdi $\sin 60$, $\cos 60$, $\tan 60$ ve $\cot 60$; aynı şekilde $\sin 45$, $\cos 45$, $\tan 45$ ve $\cot 45$ (bu ifadeleri tahtaya yazdı ve sınıf listesini istedi) şimdi arkadaşlar $\sin 60$ değeri kaçta eşittir? Nasıl buluyorduk $\sin 60$ ı? Ayaz? (A1-1, D3-1)

Ö1: $\frac{\text{Karşıkenar}}{\text{hipotenüs}}$

ÖA2: Evet, karşı kenar bölü hipotenüse ait kenarın uzunluğu idi. O zaman neye eşitti? Aysu? (C3-2, D3-1)

Ö2: $\frac{\sqrt{3}}{2}$

ÖA2: $\cos 60$? Can? (A1-1, D3-1)

Ö3: $\frac{\text{Komşu}}{\text{Hipotenüs}}$

ÖA2: O neye eşitti? (C3-2)

Ö3: $\frac{1}{2}$

ÖA2: $\tan 60$? (A1-1)

Ö3: $\frac{\text{Karşı}}{\text{Komşu}}$

ÖA2: Yani? (C3-2)

Ö3: $\frac{\sqrt{3}}{1}$

ÖA2: $\frac{\sqrt{3}}{1}$ Yani $\sqrt{3}$, Çok güzel. $\cot 60$? Tam tersi $\frac{1}{\sqrt{3}}$, komşu kenar bölü karşı kenardı değil mi? Küçük bir hatırlatma daha yapalım, \tan ve \cot 'ı başka bir şekilde de

ifade ediyoruz. Nasıl? (A1-1k)

Ö4: *Çarpımları 1 oluyor.*

ÖA2: *Yok, aralarındaki eşitlikten bahsetmiyorum, özellikle bağıntıdan bahsetmiyorum. Hani bu sinüslü cosinüslü yazılabilme durumları var. Sen söyle mesela $\tan x$ 'i nasıl yazabiliriz? (A4-3k, D3-1)*

Ö5: $\frac{\sin x}{\cos x}$

ÖA2: *Peki, sen söyle bakalım, $\cot x$ 'in bu şekilde bu cinsten yazılabilme ihtimali var mı? (A5-1, D3-1)*

Ö6: $\frac{\cos x}{\sin x}$

Bu diyalogtan da görüldüğü gibi ÖA2 çizdiği dik üçgenler aracılığı ile öğrencilere bir önceki derste öğrendikleri dar açılarının trigonometrik oranları ile ilgili soruları (A1-1) ardı ardına sormaya devam etmiş ve sınıf listesinden rastgele seçtiği farklı öğrencilere söz hakkı vermiştir (D3-1). Öğretmen adayının önceki derste öğrenilenlere yönelik soruları geniş tutması yaklaşık 10 dakika harcamasına ve bu amaç için planlanan sürenin dışına çıkmasına neden olmuştur. Öğretmen adayı aynı zamanda öğrencilerin cevabını açmalarını gerektirecek C3-2 türü sorulara, soruyu farklı şekilde sormayı gerektirecek A4-3 türü sorulara yer vermiştir. Öğretmen adayının sınıf listesi yardımıyla rastgele öğrenci kaldırması aynı zamanda öğretmen adayının katılım açısından denge kurmaya çalıştığını göstermektedir. Bu diyalogda sadece bir soru açık olarak ifade edilemediği için kısmen olarak kodlanmıştır. Öğretmen adayı benzer şekilde 45-45-90 üçgenini kullanarak ön bilgileri kontrol etmeye devam etmiştir:

ÖA2: *Evet, çok güzel, zaten karşı bölü komşu olayını bu şekilde net bir biçimde görebilirsiniz. Hızlıca hemen $\sin 45 \cos 45$ değerlerini söyleyelim, $\sin 45$? Söylemek isteyen? Ali idi değil mi? (A1-1, D3-1)*

Ö7: $\frac{1}{\sqrt{2}}$

ÖA2: *Çok güzel, arkadaşlar çekinmeyin, sınırsız yanlış yapabilme hakkınız var, $\cos 45$? (A1-1)*

Ö8: $\frac{1}{\sqrt{2}}$

ÖA2: *$\tan 45$? (A1-1)*

Ö9: 1

ÖA2: *1, nasıl buluyorduk $\frac{\text{karşı}}{\text{komşu}}$, $\cot 45$? (A1-1)*

Ö10: 1

ÖA2: *Peki, buradan böyle eşitlikler bir şeyler yazabilir miyiz? Yorum yapabilir miyiz yani? $\sin 45 \cos 45 \tan 45 \cot 45$, bir şeyler var burada? (A6-3)*

Ö8: *$\sin 45 \cos 45$ e eşittir, $\tan 45$ de $\cot 45$ e eşittir.*

Bu diyalogda da ÖA2 oldukça fazla A1-1 sorusu kullanmıştır. Sadece bir soru bilinen gerçeğin nedenini sorgulama amacı taşımaktadır (A6-3). Öğretmen adayının plana göre bu soruyu $\sin 30$, $\cos 60$ için sorması gerekirken $\sin 45$ ve $\cos 45$ arasındaki ilişkiyi görmelerini istemiştir. Devamında ise aşağıdaki gibi diyalog gerçekleşmiştir:

- ÖA2: Çok güzel. Siz bugüne kadar dar açıyla ilgili trigonometrik oranlarını gördünüz. Fakat dar açıyla gördüğünüz bu trigonometrik oranlar hep nasıldı işaret olarak? (A1-1)
- Ö: Pozitif
- ÖA2: Çünkü neden? Dar açı dediğimiz yer aslında hangi kısma denk gelir birim çemberde? (A4-2k)
- Ö: 1.bölge
- ÖA2: 1.bölge, o yüzden hep pozitif değerler aldılar. Şimdi birlikte dört bölge için bir işaret incelemesi yapalım.

Burada ÖA2 öğrencileri geniş açıların trigonometrik oranlarında işaretlerin negatif olabileceğini vurgulamak istemiştir. Fakat son kısımda yaptığı açıklamadan görülüyor ki öğrencileri planda tartışıldığı gibi “sin300 hangi işareti alır?” gibi bir soruyla yeni konuya yönelik bir başlangıç noktası oluşturmamış, bunun yerine bu bölgelerdeki işaretleri ayrı ayrı incelemeyi tercih etmiştir.

- ÖA2: Kaç bölge vardı? 4 bölge vardı. Şimdi ikinci bölgeyi tartışalım.(listeden isim seçer) Elif $\sin x$ 2.bölgede hangi işareti alır? (D3-1, A2-1)
- Ö1: Artı
- ÖA2: Neden? (C2-2)
- Ö1: Çünkü 2.bölgenin işareti eksi artı (-,+)şeklinde
- ÖA2: Neye göre eksi neye göre artı bunu açıklamanı istiyorum senden? Benim bu konuyu hiç bilmediğimi farz et, sen öyle bir cümle kuracaksın ki ben tamam diyeceğim. (C3-1)
- Ö1: Eksi artı koordinat olarak, x eksenini eksi y eksenini artı
- ÖA2: Yani aslında şunu demek istedin sen $\sin x$ y eksenindedir ve y eksenini bu kısımda pozitif demek istedin değil mi? çok güzel, bu nedenle $\sin x$ artıdır. (listeden başka isim kaldırır) $\cos x$, Taha? (C3-2k, A2-1, D3-1)
- Ö2: Hocam $\cos x$ eksidir hocam.
- ÖA2: Neden? Sen de aynı benim yaptığım gibi bir açıklama yap. (C2-2)
- Ö2: x eksenini negatif olduğu için

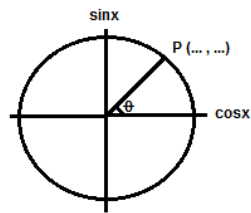
Bu diyalogtan görüldüğü gibi ÖA2 listeden rastgele öğrenci kaldırarak (D3-1) farklı öğrencileri katmaya özen göstermiştir. Öğrenciye cevabını gerekçelendirmesini isteyen şekilde sorgulamaya yönelik C2-2 sorusu sorması ve cevabını açmasını sağlayacak C3-1 ve C3-2 sorularına yer vermesi onun öğrencinin cevabına önem verdiğini göstermektedir. Ancak öğrencinin cevabını açma niyetinin olduğu bir soruda cevabını kendisinin verdiği ve dolayısı ile bu sorunun kısmen olduğu (C3-2k) göze çarpmaktadır. Diğer bölgeler için de öğrencilerle benzer şekilde diyaloglar kurulmuştur. Her bölge için ayrı ayrı işaretlerin incelenmesi, her biri için öğrenciye söz hakkı verilmesi ve bazı durumlarda öğrencinin tahtaya kaldırılması dersin giriş aşamasında ön bilgilerin kontrol edilmesi adına yaklaşık 15 dakikanın harcanmasına ve dersin esas konusu için daha az zamanın kullanılmasına neden olmuştur. ÖA2 dersin devamını aşağıdaki gibi sürdürmüştür:

- ÖA2: Bana öyle açılar söyleyin ki, ikinci bölgeye düşsün? (A1-3)
- Ö1: 120
- ÖA2: 120, başka? (D3-2, A7-1)

- Ö2: 99
 ÖA2: 181 desem? (A3-3)
 Ö3: 3.bölgede
 ÖA2: Evet, çok güzel. O zaman aslında 3.bölgeye kadar sınırladığım alan neresi? A2-2
 Ö4: 90 dan büyük
 ÖA2: Bana 3.bölgeden bir açı söyleyin (A1-3)
 Ö2: 181
 ÖA2: Fark etmez, evet, olabilir.
 Ö5: 260
 ÖA2: Yani anladığım kadarıyla 270'e kadar olan açılar, 4.bölgede 270 ile 360'a kadar olan açılardır. Peki, ben size tan 300 desem işareti ne olur? (A2-2)
 Ö6: Eksi
 ÖA2: Cos187 (A2-2)
 Ö6: Eksi
 ÖA2: Birisi 4.bölgeden örnek versin açı olarak? (Listeden seçer) Ömer Faruk? Şimdi ne dedik 4.bölge için 270 ile 360 derece arasında. Şimdi bana oradan bir açı söyle? (D3-1, A1-3)
 Ö7: 280
 ÖA2: 280, 350 fark etmiyor, 281. yani her biri 4. Bölgede olacak.
 ÖA2: Şimdi anlamadığınız bir yer var mı bunlarla ilgili artık? Hani açığı ben size söylesen işaretini az çok tahmin edebilirsiniz? Sin 15? İşareti (A8-1)
 S: Artı
 ÖA2: 1.bölgede, peki cos 117? İşareti (A8-1)
 S: Eksi
 ÖA2: Az çok anlaşıldığını düşünüyorum

Burada ÖA daha çok kısa cevapların olduğu sorular sorarak işaret ve bölge kavramını öğrencilerde pekiştirmeye çalışmıştır. Öğrencilerin bu sorulara güçlük yaşamadan yanıt verebilmesi onların bu konuda çok eksiği olmadığını açık bir göstergesidir. Bu şekilde ön bilgilerin tekrar edilmesinin ardından ÖA2 yeni konuya giriş için şöyle bir soru ile derse devam etmiştir:

ÖA2:



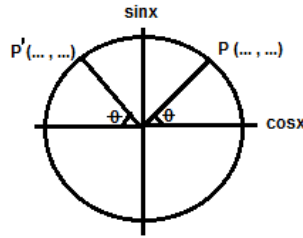
Birim çemberde bir nokta versem size (P noktası) çember üzerinden onun koordinatlarını yazabilir misiniz? (1sn.) Yani şöyle ifade edelim birlikte, mesela şurası kosinüs ekseniydi, şurası sinüs eksenini, şurada bir θ açısı var, birim çemberde bunun koordinatlarını nasıl ifade ediyorduk? Birim çember anlatırken mutlaka görmüşsünüzdür. (A1-1k, A4-3)

- Ö1: $1 - \cos \theta$
 ÖA2: Yok, özel durum sormuyorum, bana şu θ ya göre öyle durumlar ver ki... (C1-2k)
 Ö2: $\sin \theta, \cos \theta$
 ÖA2: Yani şu aslında arkadaşlar, açığı bakarak x eksenimin koordinatı $\cos \theta$, y eksenimin ise koordinatı ne olacak? (A4-2)
 S: $\sin \theta$

Diyaloğa göre ÖA2 A1-1k sorusu ile P noktasının koordinatlarının nasıl ifade edildiği bilgilerini yoklamak istemiş ve A4-3 türü soru ile de soruyu farklı bir şekilde ifade etmiştir. Fakat ÖA2 ilk sorudan sonra öğrencilere bekleme zamanı vermeden diğer soruyu sorduğu

için bu soru kısmen olarak kodlanmıştır. Öğrenciden gelen yanlış yanıt üzerine ÖA2 yönlendirme yapmaya çalışmış (C1-2k) öğrencilerin dikkatini θ açısına çekmiş ve onları tekrar düşünmeye itmiştir. Fakat sorulan yönlendirici soru çok açık olmadığı için kısmen düzeyde kabul edilmiştir. Öğrencinin cevabından anlaşıldığı gibi ÖA2 öğrencinin dikkatini θ 'ya çekmeyi başarmış fakat öğrenci tam olarak doğru cevabı verememiştir. Bunun üzerine ise ÖA2 bu cevabı öğrencinin açıklamasını istemesi yerine kendisi açıklayacak biçimde sınıfa ipucu niteliğinde soru sormayı tercih ederek (A4-2) öğrencilerin cevap vermesini kolaylaştırmıştır. ÖA2 bu sorunun devamı niteliğinde olan aşağıdaki sorular ile derse devam etmiştir:

ÖA2: *Yani bunu anladıysanız eğer bana şunu söylemenizi istiyorum. Birazcık düşünme payınız da var burada. P' koordinatları nedir sizce? (A2-1)*



S: $(-\cos \theta, +\sin \theta)$

ÖA2: *Şöyle söyleyeyim, sonucunu direk söylemeyin, yani şunu istiyorum ben sizden. Şu açının değeri kaçtır? (A2-2)*

Ö: $180-\theta$

ÖA2: *Çok güzel. Ya da 180 in radyan olarak gösterimi nedir? (A1-3)*

S: π

ÖA2: *Burası $\pi-\theta$ 'dir.*

S: *Evet.*

ÖA2: *O zaman $P'(x,y)$ olsun, x nedir? (A4-3)*

S: $\cos(180-\theta)$

ÖA2: $\cos(\pi-\theta)$

ÖA2: *Peki, arkadaşlar, biz hep dar açıların trigonometrik oranlarını gördük, geniş açılarda da böyle trigonometrik oranları var mıdır? Yani geniş açı dediğim şey 90 dereceden büyük olanlar, 120, 150, 180, 210 vs. bunlarda trigonometrik oranlar vardır dedik. Peki, mesela trigonometrik oranlara bakarken öncelikle neye dikkat edeceğim? (A2-2)*

S: *İşaretlere*

ÖA2: *Aynen öyle. Şimdi o zaman yazalım onları da. Şimdi önce bir gösterim yapalım arkadaşlar. Mesela hiç düşündünüz mü geniş açı ile dar açının trigonometrik oranının eşit olabilme ihtimalini? Eşit olabilir mi sizce? (A2-2)*

S: *Tümler açıdan*

S: *Olur*

ÖA2: *Çok güzel, yani şunu demek istiyorum arkadaşlar, normalde geniş açılarla dar açılar arasında bir bağıntı bulabiliriz değil mi? İşte onun kosinüs değeri bir şeyden çıkarılmış değerine eşit olabilir falan gibi. Hani bunun matematiksel olarak da bir gösterimi var, ilk önce çıkış noktasını yazalım. Şurası P noktasıydı, burası P' noktasıydı, şu noktalardan birer dik indirelim. Bir kere birim çembere ne dediniz? Yarıçapı kaçtı? (A1-1)*

S: *1 idi.*

ÖA2: *Kenarlar birbirine eşit mi? Dikkat ettiniz mi? (A2-2)*

S: *Evet.*

- ÖA2: Açılar θ , θ ise şuraya α, α kalır mı? (A4-1)
- S: Kalır.
- ÖA2: Peki, burada iki üçgen arasında bir benzerlik ya da bağıntı gibi başka bir şey söyleyebilir misiniz? (A5-3k)
- Ö: Açı açı kenar değil mi?
- S: Benzerlik
- ÖA2: Ne teoremiydi o? Eş. Yani açı-kenar-açı, açı-kenar-açı gördünüz mü? Bu üçgenlere o zaman nedir derim ben? Eş üçgenler. Eş üçgenler ise şunların eşliğinden söz edebilir miyim? (kenarlara işaret etti) (A2-2)
- S: ?
- ÖA2: Evet. O zaman birlikte yazalım. PAO ile P'A'O eştir. Ne dedik çıkarım olarak, sonuç olarak? (A6-3k)
- S: ?
- ÖA2: $P'(\cos(\pi-\theta), \sin(\pi-\theta))=P(\cos\theta, \sin\theta)$. Sıralı dizi kavramını hatırlıyor musunuz? (A1-3)
- Ö: ?
- ÖA2: Evet, mesela $A(x,y)=B(3,5)$ olsun, buradan ne diyordunuz? Buradan hareketle ne diyebiliriz? (A5-1)
- Ö: $\cos(\pi-\theta)=\cos\theta$
- ÖA2: Evet, yani $\cos(\pi-\theta)=\cos\theta$, $\sin(\pi-\theta)=\sin\theta$. Şimdi hangi bölgedeyim? (A2-2)
- Ö: 2.bölge
- ÖA: Direk $\cos\theta$ 'ya eşittir yazabilir miyim? (C1-2)
- Ö: Eksi olacak
- ÖA2: $-\cos\theta$ 'ya eşittir. Peki $\sin(\pi-\theta)=?$ (A2-2)
- S: O aynı
- ÖA2: Nerdedik? 2.bölge, o zaman sinüsün işareti ne? (A4-3)
- S: Artı
- ÖA2: O zaman direk nereye eşittir? $\sin\theta$ 'ya değil mi? Anlamayan var mı? (A8-4k)
- ÖA2: Şimdi ben sizden $\tan(\pi-\theta)$ 'nın ve $\cot(\pi-\theta)$ 'nin burada yazdığımız bağıntılara benzer şekilde karşılıklarını bulmanızı istiyorum? (1dk) (B1, A5-1, D2-1, D1-3)

Bu diyalogda ÖA2'nin dersin esas kazanımını öğrencilere kazandırmayı amaçladığı ve bu amaçla öğrencilere çeşitli sorular sorduğu görülmektedir. ÖA2 amacına ulaşmak için öğrencileri belli bir noktaya odaklayacak şekilde en çok A2-2 sorularını kullanmıştır. İlk sorusunda öğrencileri ikinci bölgedeki açılarının trigonometrik oranlarına odaklayacak şekilde konu ile ilgili bir başlangıç noktası oluşturmuştur (A2-1). Bu sorularla birlikte ÖA2 öğrencileri aktif tutacak ve onların cevaplamalarını sağlayacak şekilde yer yer A1-1, A1-3, A4-1, A4-3 sorularına yer vermiştir. Diyaloga göre çoğunlukla sınıfa soru soran ve sınıftan cevap alan ÖA2 sadece bir yerde öğrencinin eksik cevabını tamamlaması için (C1-2) şeklinde yönlendirici soru kullanmıştır. ÖA2'nin "Peki, burada iki üçgen arasında bir benzerlik ya da bağıntı gibi başka bir şey söyleyebilir misiniz?" sorusu ile ÖA2 öğrencilerin aslında iki üçgeni karşılaştırmasını ve eş olduğunu görmelerini amaçlamıştır (A5-3k). Fakat bu soru kapalı uçlu ve cevabı içerisinde olan bir soru olması açısından kısmen olarak ifade edilmiştir. Ardından öğretmen adayının dikkatleri kenarların eşit olmasına çekerek öğrencilerden noktaların eşit olması gibi bir çıkarım yapmalarını (A6-3k) istemiş fakat cevap alamayınca bu soruyu kendisi cevaplandırmıştır. Devamında sıralı dizi kavramı ile iki durumu kıyaslamış (A5-1) ve öğrencilerin noktaların eşitliğinden sonuç

çıkarmasını sağlamıştır. Devamında ÖA2'nin öğrencilere B1 sorusu ile öğrencilerin tanjant ve kotanjant fonksiyonları için benzer uygulamaları yapmasını istediği (A5-1, D1-3) ve bunun için öğrencilere gerekli zamanı verdiği görülmektedir (D2-1). Verilen zaman içerisinde ÖA2 çözen bir öğrenciyi tahtaya kaldırmış ve ondan tahtada göstermesini istemiştir (D1-1). ÖA2 ve öğrenci arasında aşağıdaki gibi diyalog geçmiştir:

- Ö: (Tahtaya kalkar) $\tan(\pi-\theta)=-\tan\theta$, $\cot(\pi-\theta)=-\cot\theta$
- ÖA2: Evet, doğru, işlemi görelim biz yinede. Yani bu çıkarıma nasıl ulaştın? (18sn.) (C2-2, D2-1)
- Ö: Ee nasıl ulaştım, ben sadece diğerine bakarak yaptım.
- ÖA2: Tamam, o zaman şöyle birlikte yapalım. Normalde biz $\tan x$ 'i nasıl ifade etmiştik? (C1-1)
- Ö: $\frac{\sin x}{\cos x}$
- ÖA2: Ne farkı var bunun? Hiçbir farkı yok. O zaman ne yazabilirim buna, $\frac{\sin(\pi-\theta)}{\cos(\pi-\theta)}$. Bu neye eşitti (pay için)? (C1-3)
- Ö: $\sin\theta$
- ÖA2: Peki, bu neye eşitti (payda için)? (C1-3)
- Ö: $-\cos\theta$
- ÖA2: Daha net görebilmek için şöyle yazalım, $\frac{\sin\theta}{-\cos\theta}$, peki bu neye eşittir? (C1-3)
- S: $-\tan\theta$
- ÖA2: Var mı bir sıkıntı? Kotanjant için de aynı mantık. (A8-4k)

Burada ÖA2 çözümü doğru yapan öğrenciye cevabını gerekçelendirmesini sağlayan C2-2 sorusu sormuş ve öğrenciye yeterince bekleme zamanı sağlamıştır (D2-1). Fakat öğrenci açıklamada güçlük yaşadığı için ÖA2 önce C1-1 sorusu ile onu yönlendirmeye çalışmış ve ardından C1-3 soruları ile soruyu farklı şekillerde sorarak öğrencinin cevap vermesini kolaylaştırmıştır. Ardından ÖA2 planda hazırladığı etkinlik kâğıdına yer vermek istemiş ancak çok az zaman kaldığı için tüm etkinlikleri gerçekleştirememiştir. Dersin sonunda ise ÖA2 planında yer alan bir soruyu öğrencilere "bu işlemleri $(\frac{\pi}{2} + \theta)$ için de siz düşünün?" şeklinde ödev vererek dersini bitirmiştir.

Genel olarak D1 dönemi soru sorma davranışları incelendiğinde ÖA2'nin ilk dersinde öğrencileri sorularıyla oldukça aktif tuttuğu, onları konuya odaklayacak şekilde sıklıkla sorular sorduğu, yeri geldiğinde cevap alınmasını kolaylaştıracak sorulara başvurduğu dikkat çekmektedir. Öğretmen adayları soruların amacına göre tüm soruları sormaya gayret göstermiş, öğrencilerin düşüncelerini harekete geçirmeyi sağlamıştır. Doğrudan bilgiyi söylemek yerine soruları araç olarak kullanmış ve öğrenciler ile birlikte bilgiye ulaşma gayreti göstermiştir. ÖA2'nin tek yaşadığı eksiklik dersin başında ön bilgileri hatırlatıcı sorulara oldukça fazla zaman ayırması (yaklaşık 15dk.) ve bu yüzden planda yer alan çoğu soruya yer verememesi şeklinde olmuştur. Özellikle dersin zamanı yetmediği için planlama esnasında ağırlık verilen etkinlik kâğıdına yer verilememesi, planın arzulan

düzeyde gerçekleştirilememesine neden olmuştur. Aşağıda bu öğretmen adayının iki ders saati içerisinde kullandığı soru sorma davranışlarının frekans tablolar halinde belirtilmiştir:

Tablo 30. ÖA2'nin Di Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		Di		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	3	18	3	3	6	36	42
	A1-2	-	-	-	-	-	-	
	A1-3	-	8	-	7	-	-	
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	-	5	-	-	2	17	19
	A2-2	-	10	2	2	-	-	
A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	-	-	-	1	-	-	3
	A3-2	-	-	-	-	0	3	
	A3-3	-	1	-	-	-	-	
	A3-4	-	-	-	1	-	-	
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	-	-	-	16	-	-	28
	A4-2	1	2	1	2	3	25	
	A4-3	1	3	-	2	-	-	
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	-	1	-	2	-	-	5
	A5-2	-	-	-	-	1	4	
	A5-3	1	-	-	-	-	-	
	A5-4	-	1	-	-	-	-	
A6.Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	-	-	1	5	-	-	12
	A6-2	-	-	-	1	2	10	
	A6-3	1	1	-	3	-	-	
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	-	4	-	1	-	-	10
	A7-2	-	-	1	-	2	8	
	A7-3	-	-	1	3	-	-	
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	-	3	-	1	-	-	17
	A8-2	-	-	-	2	-	-	
	A8-3	-	-	-	1	6	11	
	A8-4	3	2	3	2	-	-	

Tablo incelendiğinde öğretmen adayının tüm sorulara yer verdiği ancak A1, A2 ve A4 türü sorulara daha fazla yer verdiği, A3 ve A5 türü sorulara ise daha az yer verdiği görülmektedir. Soruların genel olarak iyi kullanıldıkları görülmekte olup kısmen kullanıma oranının en fazla A8 davranışında olduğu görülmektedir. Gösterge anlamında incelendiğinde özellikle önceki öğrenilenleri tekrar etme (A1-1), ilişkili bilgileri sorma (A1-3), özel bir noktaya odaklama (A2-2) ve verilen ile istenen arasında ilişki kurma (A4-1) davranışlarının oldukça yoğun kullandığı göze çarpmaktadır. ÖA2 A1 türü olarak toplam altı soruyu kısmen olarak iyi sorsa da oran olarak bakıldığında sorduğu soruların çoğu iyi olarak göze çarpmaktadır. Öğretmen adayının bir diğer yoğun olarak kullandığı soru tipi odaklayıcı sorular daha çok düşünceleri özel bir yöne çekecek şekilde (A2-2) kullanılmıştır ve sadece iki soru kısmen düzeyde kullanılmıştır. A3 türü soru olarak sadece üç soruya yer verilmişken diğer soru türlerine ise daha sık yer verilmiştir. Öğretmen adayının A4 türü soruları kullanmaya özen göstermesi, onun süreç içerisinde öğrencileri katmaya çalıştığının

açık bir göstergesidir. A5 türü soruları ise daha çok A5-1 göstergesi bağlamında kullanmış, bunun yanında A5-2 göstergesine hiç yer vermemiştir. Bu da öğretmen adayının öğrenilen konularla bağlantı kurmaya özen gösterdiğini fakat daha önce çözülen benzer sorularla bağlantı kurma ihtiyacı duymadığını göstermektedir. Bu tabloda ilgi çeken bir diğer bulgu ise (A6) türü soruların DİÖ döneme göre oldukça fazla artış göstermesidir. Özellikle akıl yürütme ve mantık kurmaya dayalı soruları (A6-1) ve bulgulara dayalı sonuç çıkarma gerektirecek soruları (A6-3) oldukça fazla kullanmıştır. Bu durum öğretmen adayının doğrudan çözüm yapmak yerine öğrencileri düşündürerek sonuca ulaşmalarını sağlayacak stratejiler kullandığını göstermektedir. A7 türü soru olarak ise daha çok A7-1 göstergesinin olması öğretmen adayının öğrencilerin farklı çözüm önerileri getirmelerini sağlayacak ortamlar oluşturduğuna dikkat çekmektedir. A8 sorularına bakıldığında yoğunluğun özetleyici sorular sorma (A8-1) ve öğrencilere soru sorma fırsatı verme (A8-4) davranışlarında toplandığı görülmektedir.

Tablo 31. ÖA2'nin Dİ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS							
	1.Ders		2.Ders		Dİ		TOPLAM	
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	F	
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırma türü soru sorma	B1	-	1	-	3	0	4	4
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	-	2	-	3	0	5	4
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	1	0	1	1
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	0	0	0

Tabloya göre Dİ dönemde ÖA2 birinci ders saatinde sadece 3 ikinci ders saatinde ise 7 soruya yer verdiği görülmektedir. Ayrıca alıştırma (B1) ve problem (B2) türü soruların dengeli kullanıldığı bunların yanında uygulama (B3) türü sorulara yer verildiği dikkat çekmektedir. Özellikle ilk ders saatinde çok fazla B türü soruya yer verilmemesi öğretmen adayının öğrenilen bilgileri kullanmaktan çok öğrencilere belirli teorik yapıyı kurmaya çalıştığını göstermektedir. Dikkat çeken bir diğer nokta olarak ise B3 türü soruya DİÖ dönemde yer verilmemesine rağmen bu dönemde yer verilmesi olmuştur. Bu durum yapılan çalışmaların öğretmen adayının nitelikli sorular sorma konusunda olumlu davranış değişikliği sağladığının açık bir göstergesidir.

Tablo 32. ÖA2'nin Dİ Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		Dİ		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	1	2	5			20
	C1-2	-	2	-	2	2	18	
	C1-3	-	3	-	5			
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	-	-	-	-			13
	C2-2	1	4	-	7	1	12	
	C2-3	-	-	-	1			
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	C3-1	-	3	-	6			16
	C3-2	1	3	-	1	1	15	

Tablodan görüldüğü gibi öğretmen adayı öğrencilerin cevabını inceleme boyutunda oldukça fazla soruya yer vermiştir. Özellikle DİÖ dönemde çok az yönlendirici soru (C1) soran öğretmen adayının Dİ dönemde bu sayıyı artırması, öğrencilerin cevaplarını daha fazla önemseydiğini göstermektedir. Ayrıca C1 davranışında tüm göstergelere yer verilmesi, öğretmen adayının yönlendirici soruları çeşitli boyutlara göre farklı şekillerde kullandığını göstermektedir. Bunların dışında öğretmen adayı C2-2 türünde gerekçe isteyen sorulara oldukça sık yer verirken, doğru cevabı iletme davranışına (C2-3) sadece bir kez yer verdiği ve çelişki oluşturma davranışına (C2-1) ise hiç yer vermediği görülmektedir. ÖA2 bir de C3 türü soru olarak daha çok detay isteyen sorulara (C3-1) yer vermiştir. C türü sorulardan toplam dört tane soru nitelik olarak kısmen kullanılmışken çoğu sorunun nitelik açısından iyi olduğu dikkat çekmektedir.

Tablo 33. ÖA2'nin Dİ Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		Dİ		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	3	-	2			10
	D1-2	-	1	-	1	0	10	
	D1-3	-	1	-	2			
D2. Öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman verme	D2-1	-	3	-	7			11
	D2-2	-	-	-	1	0	11	
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	6	-				9
	D3-2	-	1	-	1	0	9	
	D3-3	-	1	-	-			

Tablodan görüldüğü üzere öğretmen adayı Dİ dönemde D1, D2 ve D3 davranışlarını dengeli olarak kullanmıştır. Öğretmen adayının sadece 2 öğrenciye düşüncelerini ifade etmek için söz hakkı veriyormuş gibi görülmesi (D1-2) istekli öğrencilere söz hakkı vermek

yerine soruları sınıfa sorduğu ve sınıftan cevap beklediğini göstermektedir. Ayrıca öğretmen adayının D3-1 göstergesine Dİ dönemde altı kez yer vermesi öğretmen adayının rastgele öğrenci kaldırma davranışını sıklıkla gösterdiğini ve katılım açısından denge oluşturmaya çalıştığını ortaya koymaktadır. Bu dönemde D2 davranışı olarak ise daha çok öğrenciye soru sorduktan sonra bekleme (D2-1) davranışının sergilendiği görülmektedir.

Tablo 34. ÖA2'nin Dİ Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						TOPLAM F
	1.Ders		2.Ders		Dİ		
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1		X	X			
	E1-2		X	X	0	4	4
E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1		X	X			
	E2-2	X		X	1	3	4
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3		X	X	0	2	2

Tabloya göre öğretmen adayının E1 ve E3 davranışlarını iyi olarak gösterdiği ancak E2 davranışında eksikliklerin olduğu görülmektedir. Öğretmen adayının özellikle E2-2 davranışında eksikliklerin olması, alıştırmaya ve problem türü soruların dengeli bir şekilde sorulmadığının açık bir ifadesidir.

Dersin Değerlendirilmesi Aşaması

Uygulanan dersin tartışılmasına dersi uygulayan ÖA2'ye dersin girişinde kullandığı hatırlatıcı soruları kullanmasıyla ilgili soruların sorulması ile başlanmıştır:

- A: *Aslında ben öyle hatırlıyorum ki ön bilgileri kontrol etme adına dik üçgen yoktu gibi hatırlıyorum.*
- ÖA2: *Ben çizdim.*
- A: *Sen mi çizdin yoksa planda hazırlamış mıydık?*
- ÖA2: *Planda sadece değerler hatırlatılacaktı, ben dik üçgenden yararlandım.*
- A: *Senin orada dik üçgeni kullanman konuyu tekrar işlemeyi gibi bir şey olmuş orada. Ben dersin başında hissettim çok zaman alacak diye.*
- ÖA2: *Şimdi şöyle bir şey var. Amaç eğer bilgileri hatırlatmak ise nereden geldiğini de hatırlatmalısın. Oradaki amacım dik üçgeni kafasında canlandırarak hatırlamalarını sağlamaktır.*
- A: *Güzel bir yol ama oldukça zaman aldı. Yani ön bilgileri hatırlatmak yerine konuyu nedenleri ve sonuçlarıyla tekrar işliyormuşsun gibi oldu ve bu durum gerçek konumuza az zaman kalmasına yol açtı. Bir de 30, 45, 60 değerlerini sırasıyla tahtaya yazman ve her birinin sinüsünü kosinüsünü sorman oldukça zaman aldı ve ders gibi oldu. Karışık da sorabilirdin.*

Bu diyalogda ÖA2 öğrencilerin trigonometrik değerleri hatırlamalarını planda konuşulandan farklı olarak dik üçgen yoluyla sağlaması ve değerleri sırasıyla öğrencilere sormasının oldukça uzun zaman aldığı tartışılmıştır. Burada ÖA2'nin dik üçgen yoluyla

bazı değerlerin öğrencilere hem hatırlatmak hem de kalıcı olarak öğrenmelerini sağlama amacına yönelik davranışı olumlu olarak karşılanırsa da uzun zaman alması, dersin esas konusunun işlenmesi ve planda hazırlanan etkinliğin uygulanması için az zaman kalmasına yol açmıştır.

- A: *Planın hoşuma gitti. Adım adım yazmışsın. Etkinliğe zaman kalmaması beni çok üzdü. Şurada bağlayıcı soru vardı, vakit kalmadı, sonra atladın şunu çözdün, daha ideal olmasını bekliyordum, zamandan kaynaklanan bir şey. Bu planı daha ideal yapmak için bazı şeylerden kısıtlama yapmamız gerekecek, şimdi ona karar verelim. Bu planı daha ideal nasıl yapabiliriz?*
- ÖA2: *Ben tahtaya yazdığım her şeyi öğrenciye sorarak yazdım. Benim hatam oydu.*
- A: *Bir de sorduğun sorular genelde ön bilgileri hatırlatmaya yönelikti. Bu neydi, bu neydi, işaretlerdi bölgelerdi onlar biraz daha hızlı geçilseydi belki vaktimiz kalabilirdi. Aslında planımızda işaret incelemesi yoktu, "sin300 kaçtır?" gibi odaklayıcı bir soruyla öğrencilerin işaretler hakkındaki düşüncelerini ortaya çıkarıp, onlarda yeni konu ile ilgili başlangıç noktası oluşturmayı amaçlamıştık. Ama sen bunu yapmadın, neden?*
- ÖA2: *İşaret önemliydi.*
- A: *Genelde cevap verdiler ama değil mi?*
- ÖA2: *İlk başta karar veremediler artı mı eksi mi olacağına, sadece birinci bölgede hepsi artı dedi.*
- A: *Anladım, başka ne yapabiliriz.*
- ÖA2: *Ben bunları tahtaya yazarken sizinde düşünmenizi istiyorum diye belirtmiştim zaman kazanmak için.*

Öğretmen adayı planı oldukça güzel ve ayrıntılı hazırlamış olsa da uygulama esnasında eksiklikler yaşanmıştır. ÖA2 ise bu durumun sebebi olarak öğrencilere çok fazla soru sorması, özellikle hatırlatıcı sorulara çok fazla yer vermesi şeklinde dile getirmiştir. ÖA2 sorduğu sorularla özellikle öğrencilerin birim çemberde işaret kavramlarında eksiklikleri olduğunu dile getirmiş ve eksiklikleri tamamlama yoluna gitmeye çalışmıştır. Bu duruma karşılık olarak planda nasıl değişiklikler yapılabilir sorusuna ise yeterli cevabı veremediği görülmektedir.

- A: *Teşvik etmesi nasıl öğrenciyi?*
- ÖA4: *Ben ders anlatmasını sevdim, sürekli soru sormaya çalışıyor, bütün sınıfı katmaya çalışıyor, anlatımı olsun hitap etmesi olsun güzeldi.*
- ÖA3: *Hitap etmesi açısından sınıf defterini kullanması olumluydu.*
- A: *İsimlerini bilmediğiniz için isimleriyle hitap etmek adına güzel olmuş.*
- ÖA2: *Ben öğrenciye sen diye hitap etmesinde hiç hoşlanmam.*
- A: *Bunu yaparken öğretmen biraz daha hassas davranabilir. Sen kalk dediğin öğrenci soruyu cevaplayacağını bildiğin bir öğrenci olabilir.*
- ÖA2: *Hitap şekli bence çok önemli.*

Diyaloğa göre öğretmen adayının sınıfa hitap etmesi, onları derse katması ve bunun için sınıf defterini kullanarak özellikler öğrencilere isimleri ile hitap etmeye önem vermesi ÖA2'de olumlu davranışlar olarak görülmektedir.

- A: *Anlatırken bir taraftan soru soruyorsun, iletişim kuruyorsun, bu anlamda geleneksel bir yaklaşımdan çıktığını görüyorum. Peki, böyle mi daha güzel*

geleneksel mi? Siz ne düşünüyorsunuz?

ÖA2: *Ben bu yolu tercih ederim.*

ÖA4: *Bu yol daha güzel.*

A: *Değil mi? Öğrencilerle birebir.*

ÖA2: *Mutlaka bazı konularda geleneksel yaklaşmak zorunda kalınacak da, 5E elimden geldiği kadar kullanmaya çalışıyorum. Günlük hayattan örnekler verme, ödevlendirme yapma gibi davranışları bir dahaki sefer mutlaka kullanmayı düşünüyorum. Bu derste öğrencilere verdiğim ödev sorusu bir dahaki dersin konusunu içermesi bakımından güzeldi. Bir dahaki ders merak uyandıracak sorulara ağırlık vermek isterim.*

A: *Bu güzel bir davranış. Aslında öğrenci onun bir dahaki dersin konusu olduğunu bilmeyerekten düşünecek.*

ÖA2: *Zaten bilmiyorlardı, sordular direk, aynı şey değil mi dedi.*

A: *Birlikte düşünmek her zaman daha güzel arkadaşlar. Yeri geliyor ben de bazen bir soruya takılıyorum mesela, bir öğretmen olarak soruyu sınıfa sorup sınıfla birlikte düşünüyorum. Onlar karşısında birlikte düşündüğün zaman bilgilerine bilgi katıyorsun, farklı fikirler ortaya çıkıyor, daha farklı şeyler düşünmeye başlıyorsun ve bu durum soruyu çözmene oldukça yardımcı oluyor. Sınıfın karşısına geçip "arkadaşlar şurada bir soru var, sizinle paylaşmak istiyorum" diyorum, yazıyorum soruyu tahtaya, o zaman daha çok adapte oluyorlar, işte "bakalım nasıl soruymuş" deyip çözmeye çalışıyorlar.*

ÖA4: *Aslında güzel bir taktik.*

A: *Soruyu çözsün de çözmeden de bu taktik gerçekten uygulanabilir. Çünkü ben yaşadım ve gördüm, çok ilginç fikirler ortaya çıktı. Hem çözüme ulaşıyoruz, hem soru güzel, hem öğrencileri derse bağlıyorum, öğrencinin düşünmelerine katkı sağlamış oluyorum. Öğrencilerin seviyesi orta derecede olmasına rağmen onları derse çekmem hoşuma gitmişti.*

Bu diyalogda sorularla öğrencileri derse çekmenin önemi vurgulanmıştır. ÖA2'nin bu durumu oldukça iyi başardığı ve sorularla öğrenciler derse çekmenin diğer öğretmen adayları için de tercih edilen bir davranış olduğu dile getirilmiştir. Özellikle dersin sonunda bir sonraki ders ve anlatılan ders ile bağlantı kuracak şekilde sorular sormanın öğrencileri hem meraklandırmada hem de bir sonraki derse öğrenmelerinde etkili olacağı düşünülmüştür. Araştırmacının öğrencileri derse çekme konusunda kendi deneyimlerinden yola çıkarak bazı taktiklerden bahsetmesi öğretmen adaylarının ilgilerini çekmiştir.

ÖA2: *Ben öğretmen olsam şöyle yapardım, iki dersin kazanımını bir derste gösterirdim. İkisini birlikte vermeye çalışıp karma örnekler çözerdim.*

A: *Yani doğrudan kuralları verme yoluna giderdim diyorsun. Peki, nereden geldiğini bilmeleri açısından eşliği kullanmaya neden gerek duymazdın?*

ÖA2: *Çünkü öğrencinin orada bilmesi gereken sadece 180 olduğunda isimlerin değişmediği 90 olduğunda isimlerin değişeceği kuralı.*

A: *Ama o eşlikten geliyor isim değişimi.*

ÖA2: *Bence trigonometride bu eşliği kullanabileceği hiç bir soru bulamaz.*

A: *Fakat öğrenci merak etmeyecek mi nereden geldiğini. Sonuçta biz de merak ediyoruz.*

ÖA2: *Merak edilebilir ama öğrencinin aklına gelebilecek bir şey değil bu hocam.*

ÖA4: *Ne kadar kullanabilir ki bunu öğrenci.*

A: *Veya şöyle de olabilir, mademki eşliği kullanmak istemiyorsun, birinde isim değişiyor birinde değişmiyor, sizce nedeni ne olabilir? Şeklinde bir araştırma sorusu da verilebilir. Kitap yardımıyla ispatının eşlikten olduğunu görebilirler.*

ÖA2: *Evet hocam. Onu yapabiliyordum.*

Bu diyalogda ÖA2 bazı kuralların ispatlarına yer vermeyi gereksiz olarak düşünmüş ve birbiriyle ilişkili olan iki dersin kazanımını aynı derste vermenin ve onlarla ilgili karışık örnekler çözenin öğrencilerin öğrenmelerine daha fazla katkı sağlayacağını dile getirmiştir. Özellikle iki kuralın aynı anda verilmesinin iki kuralı da barındırabilen sorular kullanma açısından önemine değinilmiştir. Ayrıca öğretmen adayları bu kuralların üçgenlerde eşlik yoluyla ispatlanmasının öğrencilerin soru çözümlerinde işlerine yaramayacağı ve fazlalık bilgiler olarak kalacağı görüşündeler. Bu durumun dersin uygulamalar açısından zamanı artırdığı da varsayılırsa ispat konusunun öğrencilere araştırma sorusu olarak verilebileceği grupça uygun görülmüştür.

- A: *Bir de şu örneği de kullanabilirdin. Ben kendimden biliyorum. Örneğin ben $\cos 300$ 'ün değerini sordum öğrenciye? $\cos 300$ dördüncü bölgede. Öğrenciye dedim ki bu 300 x eksenine mi yakın yoksa y eksenine mi yakındır? Kimi dedi ki 270 'e yakın, tamam $(270+30)$ şeklinde düşünelim bunu, düşündük yaptık, arkadan bir öğrenci dedi ki "hocam ben onu 360 'ı kullanarak yapmak istiyorum" ondan sonra o öğrenciye dedim ki tamam yapalım, sen istersinde biz yapmaz mıyız, yaptık ve aynı sonucu gördük. Gayet güzel bir örnek oldu. Öğrenci sanıyor ki 270 türünden yapınca farklı bir sonuç çıkacak, 360 türünden yapınca farklı bir sonuç çıkacak. Yani ismin ne zaman değişeceği veya değişmeyeceğini örnek üzerinde göstermiş oldum.*
- ÖA2: *Ben de aynı şeyi düşünüyorum, o yüzden ben de birinci derste bunların ikisini de verir diğer derste düşündürmeye çalışırım. Tek başına bunu kullanıyor olması bir şey ifade etmiyor. Ama karşılaştırmalı kullansa daha çok fırtına yapacak kafasında.*
- A: *Peki, $\sin(k\pi+\theta)$ ve $\sin(\frac{k\pi}{2}+\theta)$ ve benzer şekilde diğer trigonometrik fonksiyonları derse nasıl sığdırmayı düşünürsün, sadece özelliklerini mi verirsin?*
- ÖA2: *Belki o arada eşliği kullanabilirdim. İçime sinmeyebilirdi. Şu işaret incelemesi ve ön bilgileri hatırlatması 5 dakikamı bile almazdı. Çünkü benim sınıfım olacağı için ve sınıfı ben idare edeceğim için daha rahat davranacaktım. Ama şimdi ben güvenemiyorum, benden önce giren öğretmenin ne işlediğini tam olarak bilemiyorum, tahtaya ben geçtiğimde o konuyu anlatırken bilmiyorsa mecbur onu hatırlatacağım vakit kaybedeceğim.*
- A: *Ama bir dahakine öyle yapmayalım çünkü bizi de etkiliyor. Ön bilgileri mümkün olduğunca kısa tutmaya çalışalım.*
- ÖA2: *Bundan sonra benim için ön bilgileri vermek sadece 5 dakikadır hocam.*
- A: *Özellikle ön bilgileri ders işliyormuş havasında hatırlatmayalım. Diğer konulara zaman kalması açısından söylüyorum. Sadece ne bildiklerini öğrenelim bizim amacımız ön bilgileri kontrol etmek ve soru sormak, ne bildiklerini açığa çıkarmak için.*

Bu diyalogda içerisinde trigonometride $\sin(k\pi+\theta)$ ve $\sin(\frac{k\pi}{2}+\theta)$ gibi bazı kuralların öğretilmesi esnasında parçalı öğretimden ziyade bütünsel bir yaklaşımla verilmesinin öğrencilerin iki kuralı karşılaştırması açısından daha kullanışlı olabileceği tartışılmıştır. Özellikle bu kuralları doğrudan vermek yerine örneklendirmeler yaparak şekil üzerinde göstermenin öğrencilerin daha kolay karşılaştırma yapabilmelerine yardımcı olabileceği ve bu kuralların tek başlarına kullanılmasının fazla bir şey ifade etmeyeceği ileri sürülmüştür.

Ayrıca dersin yürüten öğretmen adayı ön bilgilere uzun zaman vermesinin dersini olumsuz etkilemesinden dolayı diğer derslerinde böyle bir hataya düşmeyeceğini dile getirmiştir.

Öğretmen adayları bu ders hakkındaki öz değerlendirmelerini grup tartışmalarının haricinde yazılı olarak belirtmişlerdir. Bunlar arasında ÖA2:

“...Önceki öğrenmelerle ilgili bilgileri yoklarken fazla zaman kaybetmem ve hazırlanmış olan ders planının yoğunluğu planımın tam olarak uygulanmasına ve öğrencilerle yapacak olduğum etkinlik kâğıdını yapmama engel oldu. Tüm öğrencileri derse elimden geldiğince katmaya çalıştım, eşit söz hakkı vermeye çalışarak yönlendirmelerde bulundum.”

Sözleriyle yürütmüş olduğu dersi zaman engelinden dolayı istediği gibi yürütemediğini, ön bilgileri kontrol etme adına oldukça fazla zaman harcadığını, bunun yanında öğrencileri mümkün olduğu kadar derse kattığını dile getirmiştir. ÖA4'ün:

“...Ön bilgileri yoklaması öğrencilerin hazır bulunuşluklarını tam olarak sağlama çabası takdire şayandı. Öğrenciler önceki bilgileri tam olarak hatırlayamadılar ilk önce. Ama arkadaşım onları hatırlattı. Daha sonra yeni konuya geçerken sorular sorarak onların derse aktif katılımını sağlamaya çalıştı.”

Sözleriyle ÖA2'nin öğrencilerin ön bilgileri yoklama, öğrencilerin eksiklerini tamamlama ve hazır bulunuşluklarını sağlama çabasını takdir ettiği görülmektedir. Farklı bir ÖA görüşlerini aşağıdaki gibi belirtmiştir.

“...Soruları hazırlarken kolaydan zora doğru hazırladı. Sorarken de bu şekilde yaptı. Soruları sorarken öğrencilere "Bu soruda bize ne soruyor?" gibi sorular sorarak öncelikle öğrencileri soru hakkında düşündürdü. Daha sonra sorular hakkında düşünmesi için öğrencilere yeterli zaman verdi ve öncelikle soruları onların yapmasını istedi. Daha sonra cevaplarken tüm sınıfla beraber çözüm yaptı. Soru çözerken ekstra sorular sordu ve öğrencileri düşündürdü. Başka hangi yollardan çözülebileceği hakkında onları düşündürdü. Üst düzey bir tane sorusu vardı. Bu soru önceki öğrenmeleri de kapsadığı için bence çok iyiydi. Öğrencilerle olan iletişimi konusunda oldukça başarılıydı.”

Bu ifadeler ÖA2'nin ders imecesi çalışmalarının bir sonucu olarak, soruları kolaydan zora sorma, öğrencileri düşündürme ve akıl yürütmelerini sağlama, yeterli zaman verme, cevap alınmasını kolaylaştırma, tüm sınıfı derse katma, üst düzey sorular kullanma ve öğrencilerle etkili iletişim kurma konularında başarılı olduğunu göstermektedir.

4. 1. 2. 3. ÖA2'nin Ders İmecesini Sonrası Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

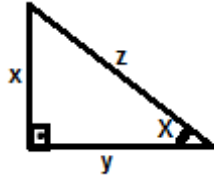
ÖA2 ders imecesi sonrası son uygulama dersini yürütmek için “Birim çemberi tanımlar ve trigonometrik oranları birim çember üzerindeki noktanın koordinatlarıyla ilişkilendirir.” kazanımına yönelik hazırlıklar yapmıştır. ÖA2'nin amacı “Sadece 0° ile 180°

arasındaki açıların trigonometrik oranları birim çember yardımıyla hesaplatılır” amacına yönelik uygulamalar yapmaktır. Ayrıca ÖA2'nin bu konuyu daha önce 10.sınıflarda anlatmış olması onun deneyim kazanmasını, eksiklerini daha iyi görmesini ve bu doğrultuda daha etkili plan hazırlamasını kolaylaştırmıştır. ÖA2 hazırlamış olduğu 2 ders saatlik plan doğrultusunda önce öğrencilerin ön bilgilerini yoklamış, gerçek konuyla ilgili temel taşları oluşturmuş ve sonra da öğrencilere dersin kazanımı doğrultusunda farklı sorular sormuştur. ÖA2' nin ders sürecinde kullandığı sorulardan bazıları aşağıdaki gibidir:

- ÖA2: Geçen ders ne gördünüz arkadaşlar? (A1-1)
 Ö3: Kosinüs, sinüs, tanjant, kotanjant
 Ö2: Trigonometri
 ÖA2: Geçen ders trigonometrik oranları gördünüz, peki ne ifade ediyor sizin için, öncelikle onu söyleyin bana? (A1-2k)
 Ö3: Valla hocam, ifade eden bir şey yok.
 ÖA2: Yani mesela özel açılarda şu değerler vardır şeklinde bir şey görmediniz mi? (A4-3)
 Ö3: Gördük hocam, sin30.
 ÖA2: Ben kısaca hatırlatayım size o zaman.

Bu diyalogda ÖA yeni konuya geçmeden önce öğrencilerin bir önceki ders gördüğü ve aynı zamanda yeni konu ile ilişkili olan konuları A1-1 soruları yoluyla öğrencilere hatırlatmaya ve öğrencilerin genel fikirlerini almaya çalışmıştır. Fakat ikinci soru çok genel bir anlam taşıdığı ve açık bir şekilde ifade edilmediği için (A1-2k) öğrencilerden etkili dönütler alamamıştır. Sorunun anlaşılmadığını fark eden ÖA2 soruyu daha spesifik bir şekilde yeniden ifade etme (A4-3) davranışını sergilemiş ve öğrenciden cevap alabilmiştir. ÖA2 ön bilgileri kontrol etmeye aşağıdaki sorularla devam etmiştir:

- ÖA2: Evet, tamam, çok güzel. Birde özel açıların trigonometrik oranlarını gördünüz. Peki, trigonometrik fonksiyonlar nelerdi? (A1-1) (2sn.)
 Ö3: Fonksiyon mu? (soru anlaşılmaz)
 ÖA2: Yani mesela özel fonksiyonlar bir şeyler tanımladınız hani, karşı bölü komşu, komşu bölü karşı... (A4-3)
 Ö3: He onlar mı? sinüs, kosinüs
 ÖA2: Onlar trigonometrik fonksiyonlardır arkadaşlar.
 ÖA2:



Örneğin bunun üzerinden yapalım, şurası x açısı olsun, $\sin x$ ne olarak ifade edersiniz? (A1-1)

- Ö3: Hocam söyleyeyim mi?
 ÖA2: Evet. (D1-2)
 Ö3: Karşı bölü hipotenüs
 ÖA2: Yani? (C3-2)
 Ö3: $\frac{x}{z}$
 ÖA2: Çok güzel. Peki, $\cos x$ ne olarak ifade ederiz? (A1-1, D1-2)
 Ö11: $\frac{y}{z}$

ÖA2: $\tan x$ 'i? (A1-1, D1-2)

Ö12: $\frac{x}{y}$

ÖA2: $\cot x$? (A1-1)

S: $\frac{y}{x}$

ÖA2: Çok güzel bunları hatırlıyorsunuz. Peki, bir de özel üçgenlerde trigonometrik oranları gördünüz. Bunlar 30, 60, 45'e göre değerler alıyordu. Ben size sorayım, bakayım hatırlıyor musunuz? Mesela $\sin 30$ desem ne dersiniz? (A1-1)

S: $\frac{1}{2}$

ÖA2: $\sin 60$? (A1-1)

Ö1: $\frac{\sqrt{3}}{2}$

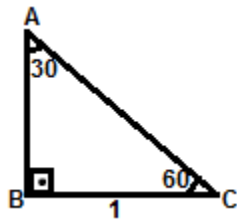
Ö3: $\frac{1}{2}$

ÖA2: Nereden buluyorduk bunları? (A6-2)

S: Pisagor'dan hocam.

Bu diyalogda trigonometrik fonksiyonların tanımına dikkat çeken ÖA2 sorduğu A1-1 sorusuna karşılık cevap alamayınca soruyu daha açık bir şekilde ifade etmiş (A4-3) ve sorunun anlaşılmasını sağlamıştır. Sonrasında tahtaya bir üçgen çizmiş ve bu üçgen yardımıyla A1-1 soruları sorarak öğrencilerden tüm trigonometrik fonksiyonları tanımlamalarını istemiştir. Bu davranışı sergilerken genelde öğrencilere teker teker söz hakkı vermiştir (D1-2). Son soruda ise öğrencilere bu trigonometrik değerleri nasıl bulunduğunu sorarak aslında bilinen bir gerçeğin nedenini sorgulamıştır (A6-2). Öğretmen adayı trigonometrik fonksiyonları hatırlattıktan sonra dar açılardan trigonometrik değerlerini hatırlatmaya yönelik sorularla derse devam etmiştir:

ÖA2:



90'nın karşısı 1 olsun, 30 derecenin karşısı ne olur? (A1-3)

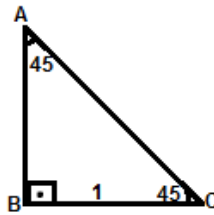
S: $\frac{1}{2}$

ÖA2: 60 derecenin karşısı? (A1-3)

S: $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Ö3: 45-45-90 üçgeni vardı.

ÖA2:



Tamam, onu da yapalım, bir kere bunun özel bir adı vardı, neydi o? (A1-3)

Ö: İkizkenar üçgen

ÖA2: İkizkenar dik üçgen. Peki, ben buraya 1 dersem bunlara ne diyebilirim? (A1-3)

S: Farklı cevaplar gelir

ÖA2: *Bunun kaç katı hipotenüse eşitti? (A4-3)*

S: $\sqrt{2}$ katı

ÖA2: *O zaman $\sin 45$, $\cos 45$ nedir? (A1-1)*

S: $\frac{1}{\sqrt{2}}$

ÖA2: *Hatırlayamadığınız başka bir şey varsa hemen sorun sonra yeni konumuza geçelim.(3sn.) (A8-4, D2-1)*

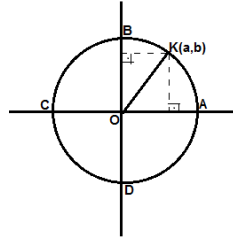
Bu diyalogda da görüldüğü gibi ÖA2 çoğu önceki dersle ve ilişkili konularla ilgili bilgileri tekrar etme amacı taşıyan A1-1 ve A1-3 sorularını kullanmıştır. Sorunun cevabını alamadığı durumda ise soruyu tekrar ifade etme davranışına başvurmuş ve A4-3 sorusu kullanmıştır. Son satırda ise öğrencilere yeterli düşünme zamanı vererek (D2-1) soru sormalarına fırsat sağlamıştır (A8-4). Bu şekilde ÖA2 yaklaşık 6 dakika içerisinde ön bilgileri hatırlatarak öğrencileri yeni konuya hazırlamıştır. Ardından yeni konuya giriş yapmak için önce birim çemberi öğrencilere tanıtmış ve birim çember ile ilgili bir özelliği görmelerini sağlamıştır:

ÖA2: *Şimdi arkadaşlar buradan bir çıkarımda bulunacağım. Birim çember üzerinde aldığım bir noktanın birim çember üzerinde olduğunu diyebilmem için bir genelleme yapabilir misiniz bana? Evet, ben şu noktayı alıyorum ve bu birim çember üzerindedir. (3sn.) (A6-2, D2-1)*

Ö3: *Orijinden mi geçiyor?*

Ö1: *Orijin.*

ÖA2: *Bakın orijin önemli değil, ben sana orijinden geçecek bir sürü şeyler yazabilirim. Şimdi bunlar dik uzaklıklar mıdır arkadaşlar? Bakın burada ne oluştu? (A4-3)*



S: *Dik üçgen.*

ÖA2: *O zaman $a^2 + b^2$ nin ne olması lazım birim çember üzerinde olması için? (A4-2)*

Ö1: c^2

ÖA2: *Yani? (C3-2)*

Ö1: 1

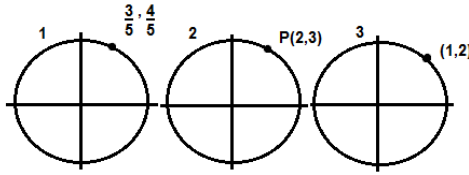
Ö3: *Yarıçapın karesi*

Ö1: *1 e yani yarıçapın karesine*

Diyaloğa göre ÖA2 öğrencilere birim çemberi tanıttikten sonra öğrencilerin birim çember üzerinde alınan noktaların hangi özellikte olduğunu vurgulamak için bilinen bir gerçeğin nedenini sorgulayacak şekilde A6-2 türünde bir soru sormuş ve onlara düşünceleri için biraz zaman vermiştir. Soru hakkında fikir sahibi olan birkaç öğrencinin yanlış cevap verdiğini gören öğretmen adayı sınıfın soruyu daha iyi anlamasını sağlamak ve cevap vermelerini kolaylaştırmak adına onlara A4 türünde sorular sormuştur. Buna

yönelik A4-3 sorusu ile öncelikle soruyu daha açık bir şekilde sormayı amaçlamış, daha sonra A4-2 sorusu ile ipucu vererek öğrencilerin cevap vermelerine yardımcı olmuştur. Nihayetinde bu soruların ardından cevabı kapalı olan bir öğrenciye C3-2 sorusu sorarak cevabını biraz daha açmasını sağlamıştır. Diyalogtan görüldüğü gibi ÖA2 sorularıyla oldukça başarılı bir şekilde öğrencileri yönlendirmiş ve doğru cevabı bulmalarını sağlamıştır. Sonrasında ise öğrencilerin daha iyi pekiştirmelerini sağlayacak şekilde aşağıdaki gibi bir soru ile derse devam etmiştir:

ÖA2: *Hangisi birim çemberdir? Biraz düşünün. (7sn.)
Nasıl yapıyorduk. Muhammet? (B1, D2-1, D3-1)*



1,2 ve 3 numaralılarından hangisi birim çemberdir?

Ö2: *Hocam sonuncusu değil mi?*

Ö3: *Hocam 3*

ÖA2: *Neden sonuncusu? (C2-2)*

Ö2: *Toplamları 1 den küçük.*

Ö3: *Diğerlerinde $a^2 + b^2$ 1'e eşit olmuyor.*

ÖA2: *Toplamları 1'den küçük neyi düşünerek söyledin bilmiyorum ama şöyle bakıyoruz olaya bir noktanın birim çember üzerinde olabilmesi için tek şartım o noktanın x eksenini ve y eksenini kestiği noktaların kareleri toplamının 1 olması lazım. Bakıyorum $2^2 + 3^2$ 1'den büyük değil midir? (A4-3k)*

S: *Evet.*

ÖA2: *Geçiyorum, $1^2 + 2^2$? (A5-2)*

S: *1'den büyük.*

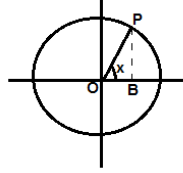
ÖA2: $\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{25}{25}$ gelecek, 1'e eşittir.

ÖA2 bilgileri kullanmayı ve pekiştirmeyi gerektirecek şekilde (B1) bir soru sormuş ve öğrencilere düşünmeleri için biraz zaman (D2-1) vermiştir. Öğrencilerin cevap veremediğini gören ÖA2 rastgele bir öğrenci kaldırarak (D3-1) bu öğrenciden düşüncelerini belirtmesini istemiştir. Yanlış verdiğinde ise cevabın yanlış olduğunu söylemektense sorgulayıcı soru ile bu cevabı gerekçelendirmesini (C2-2) sağlamıştır. Fakat öğrencinin ve bunun dışında başka bir öğrencinin sunduğu gerekçelerin yanlış olduğu görülmektedir. Bu yanlış cevapları daha ileri götüremeyen ÖA2 ise soruyu tekrar ifade etmeyi denemiş fakat cevabı içinde olan bir soru (A4-3k) öğrencilere yöneltmiştir. Bir sonraki adımda bu soru ile bağlantı kurmalarını gerektirecek (A5-2) şekilde soru sorarak gerek yanlış cevap veren öğrencilerin gerekse diğer göremeyen öğrencilerin cevabı daha iyi görmelerini sağlamıştır. Bu sorunun ardından ÖA2 birim çemberi yeni tanıyan 9.sınıf öğrencilerine birim çember üzerinde alınan bir noktanın verilen bir açı cinsinden ifade edilmesini sağlayacak şekilde aşağıdaki gibi sorular sormuştur:

ÖA2: Birim çemberi artık trigonometrik fonksiyonlar ile birleştirmemiz gerekiyor arkadaşlar. Şimdi baktığımda ben siz hiç duydunuz mu x eksenine özel başka isimler verilebildiğini? (A2-2k)

Ö6: Evet, apsis, ordinat.

ÖA2: Evet, doğru, o açıklaması, başka? (3sn.) Yani şöyle göstersem size... (şekil çizerek soruyu başka şekilde açıklar). Ben diyorum ki şuradaki uzunluğu (OB) bulabilmem için bir şeyden yararlanabilirim. Neyden yararlanabilirim? (D3-2, D2-1, A4-3)



Ö: Kosinüs, sinüs

ÖA2: Kosinüsten, sinüsten yararlanabilirim. Bakın eksenlere dikler indirdiğim zaman $OB = \cos x$ ve $PB = \sin x$ oluyor. Peki, ben birim çemberde x eksenine ne ismi verecek miyim? (A8-3)

S: Kosinüs x

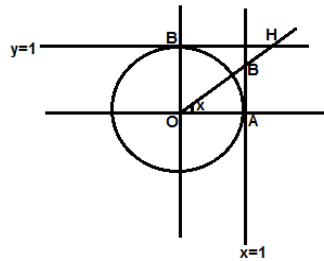
ÖA2: y eksenine ne ismi verecek miyim? (A8-3)

S: Sinüs x

Bu diyalogda ÖA2 öğrencilerin birim çember üzerindeki bir P noktasının verilen açı cinsinden ifade etmelerini sağlayacak şekilde öncelikle onların dikkatini özel bir duruma çekmeyi amaçlamış ve onlara çok açık olmayan A2-2k türünde odaklayıcı bir soru sormuştur. İsteddiği cevabı alamayınca aynı soruyu öğrencilere tekrar yöneltmiş (D3-2) ve yeterli bir zamanın sonunda (D2-1) öğrencilerden gerekli cevabı alamayan ÖA soruyu farklı bir şekilde ifade etmeyi (A4-3) denemiştir. Ardından öğrencilere gerekli açıklamaları yapıp, anlayıp anlamadıklarından emin olmak için onlara A8-3 sorularını sormuştur. Devamında ise ÖA2 planında yer almamasına rağmen aynı birim çember üzerinde öğrencilerin tanjant ve kotanjant fonksiyonları hakkında neler düşünebileceklerini öğrenmek için aşağıdaki gibi sorular sormuştur:

ÖA2: Peki, tanjant ile kotanjant sizce nasıl olabilir? (5sn.) (A6-1k, D2-1)

ÖA2: Şöyle göstereyim arkadaşlar;



Burada $\tan x$ nedir? (3sn.) (A4-3, D2-1)

S: $\frac{AB}{OA}$

ÖA2: Peki, OA'nın değeri neydi arkadaşlar? (A4-1)

S: 1 idi.

ÖA2: O zaman $\tan x$ AB ye eşit midir? (A6-3k)

S: Evet.

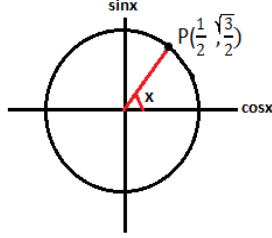
ÖA2: O zaman ben artık bundan sonra birim çember üzerinde $\tan x$ 'i söylerken $x=1$ doğrusudur diyebilirim. $\cot x$ nasıl olabilir? (A5-1)

- Ö5: $y=1$
- ÖA2: *Nasıl düşündün? Bakın arkadaşınız $\cot x$ doğrusunun $y=1$ olduğunu söyledi, bunu neye dayanarak söylemiş olabilir? (C2-2k, A7-2)*
- Ö3: *Çünkü tanjant ile kotanjant çarpımı 1'dir.*
- ÖA2: *Nedenini böyle açıklama, benim yaptığım gibi bir şeyler düşünmeye çalışın. C1-2*
- Ö6: *Ters çeviririz.*
- ÖA2: *Ters çevirme falan yok.*
- ÖA2: *Şu açı x ise şu açı nedir? (BHO) (A4-2)*
- Ö3: *z kuralından x*
- ÖA2: *Evet. Peki, bana burada $\cot x$ 'i söyler misiniz? Hangi üçgende OHB üçgeninde. (3sn.) evet, söyleyin bana $\cot x$ (A4-3, D2-1)*
- Ö3: $\frac{BH}{OH}$
- ÖA2: *OH dediğimiz neresi? (C2-1)*
- Ö3: *Şurası.*
- ÖA2: *Doğru mu sence? O dediğin $\cot x$ mi? (C1-2)*
- Ö: *Hayır, hocam o şey?*
- ÖA2: *Ne o?*
- Ö: *$\cos x$*
- ÖA2: *Komşu bölü hipotenüs ne idi kosinüs. Kotanjant dedim ben, kotanjant neydi komşu bölü karşı. Yani? (A4-2)*
- S: $\frac{IBHI}{IOBI}$
- ÖA2: *IOBI neydi? (A4-1)*
- S: *1*
- ÖA2: *O zaman ben artık ne diyebilirim? $\cot x$ eksenine $y=1$ doğrusu üzerindedir diyebilir miyim? (A6-3k)*
- Ö3: *Nasıl diyoruz ki hocam.*
- ÖA2: *Burada nasıl dedik?(2sn.) AB dedik AB benim hangi doğrumdu? (A5-2)*
- Ö3: *$x=1$ doğrusu.*
- ÖA2: *Burada da BH buldum, bu ne doğrusu? (C1-2)*
- Ö3: *$y=1$, haa tamam.*

Diyalogda öğretmen adayının bir önceki anlatılanlarla bağlantılı olarak birim çemberde $\tan x$ ve $\cot x$ fonksiyonlarının nasıl ifade edildiğini öğrenciler sorularla anlatmaya çalıştığı görülmektedir. İlk soruda ÖA2 bu konuda öğrencilerin akıl yürütme ve mantık kurmalarını istese de (A6-1k) sorduğu sorunun çok geniş anlam içermesi, açık olmaması, şekil üzerinde gösterilmemesi ve iki soruyu içerisinde barındırması açısından yetersiz olduğu görülmektedir. Bekleme zamanı kullanmasına karşı (D2-1) öğrencilerden cevap alamayan ÖA2 soruyu şekil yoluyla farklı şekilde ifade ederek (A4-3) öğrencilerin tekrar düşünmense fırsat sağlamıştır (D2-1). Ardından verilenle ile istenenler arasında bağlantı kurmuş (A4-1) ve öğrencilerin çıkarım yapmalarını sağlamıştır. Öğrencilere çıkarım yapmayı gerektirecek sorunun ise (A6-3k) cevabı içinde barındırdığı için kısmen olarak kodlanmıştır. Devam eden süreçte ÖA2 benzer yorumları $\cot x$ fonksiyonu için yapmalarını istemiş (A5-1) ve bir öğrenci farklı bir yorumda bulunmuştur. Bunun üzerine ÖA öğrenciye cevabı gerekçelendirmesini sağlayan sorgulayıcı soru sorsa da (C2-2) yeterli bekleme zamanı vermeden sınıfa A7-2 sorusu ile öğrencinin çözümü hakkındaki fikirlerini sormuştur. Devam eden süreçte istediği cevabı alamayan öğretmen adayının öğrencilere

tekrar düşünme fırsatı verdiği (C1-2), yanlış cevapları çeldirme yoluna gittiği (C2-1) ve onlara cevap alınmasını kolaylaştıracak sorular sorduğu (A4-2, A4-3) görülmektedir.

ÖA2:



(x eksenini işaret ederek) Bu eksenin ismi nedir? (A8-1)

S: Cosx

ÖA2: Burası (y eksenini için)? (A8-1)

S: Sinx

ÖA2: Bu P noktası x derecelik açı yaparsın, bana bu x açısını söyleyebilir misiniz? Kaç derecedir? (B1)

Ö3: 30

ÖA2: Şimdi bak tekrarlıyorum, dediğimize dikkat edin. Dedim ki x eksenini cosx eksenidir, y eksenini ise sinx eksenidir. O zaman burada P(a,b) tanımlansaydı, a neye eşit olacaktı cosx eksenine, b neye eşit olacaktı, sinx eksenine. O zaman ben $\frac{1}{2}$ yi neye eşitlerim, $\frac{\sqrt{3}}{2}$ yi neye eşitlerim? (C1-3)

Ö3: $\frac{1}{2}$ yi cosx'e eşitleyeceğiz.

ÖA2: Evet, ben şunu yazsam bana ne diyecektiniz? (x,y)=(2,3) (A5-4k)

Ö: x=2 y=3

ÖA2: Evet, bunun bundan hiçbir farkı yok. Benim noktam (cosx , sinx)'dir. Buradan hareketle $P(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}) = P(\cosx, \sinx)$ ise cosx neye eşittir? (A4-3)

Ö: $\frac{1}{2}$

ÖA2: Sinx nedir? (A4-3)

Ö: O da $\frac{\sqrt{3}}{2}$

ÖA2: Peki, bu nedir? Bir özel üçgen mi? (A2-2)

S: 30-60-90 üçgeni.

ÖA2: O zaman ben buradan x açısına ne diyebilirim artık? (A6-3)

Ö: 60

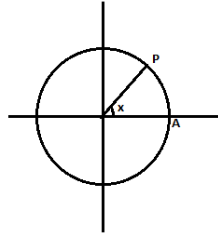
ÖA2: 60 derece.

ÖA2: Takıldığınız bir yer var mı? (A8-4k)

S: Hayır.

Diyaloga göre ÖA2 ilk iki soruda öğrencilerin x ve y eksenlerinin diğer isimlerini anlayıp anlamadıklarını yoklamış ve onlara A8-1 türünde sorular sormuştur. Ardından tahtaya yazdığı alıştırma türündeki soruyu (B1) öğrencilere sözel olarak ifade etmiştir. Bir öğrencinin soruya yanlış cevap vermesi üzerine ÖA2 öğrencinin düşüncelerini açmak yerine soruyu tekrar ifade etmiştir (C1-3). Öğrencinin doğru cevap verdiğini gören ÖA2 nedensiz bir bağlantı kurma gereği duymuş ve A5-4k sorusunu sormuştur. Ardından tüm öğrencileri A4-3 soruları ile sürece katmış ve cevap vermelerini kolaylaştırmış, A2-2 sorusu ile dikkati özel bir noktaya çekmiş ve A6-3 sorusu ile de öğrencilerin bulgulardan sonuç çıkarmasını sağlamıştır. Son soru ile öğrencilerin anlamalarını kontrol etse de (A8-4k) bu soru cevabı kapalı olduğundan dolayı kısmen iyi kullanılmıştır. ÖA2 devam eden süreçte problem türü bir soru ile derse devam etmiştir:

ÖA2:



Birim çember üzerinde $P(\frac{3}{5}, \frac{4}{5})$ noktası birim çember üzerinde bir nokta ise $\sin x = ?$ (B2)

Ö3: Hocam orada $\sin x$ direk $\frac{4}{5}$ değil mi?

ÖA2: Peki, sana α 'yı bilmeden direk nasıl işlem yaptıracaktım? $\frac{4}{5}$ ama α yı bilmiyorsun. Buradaki kilit noktası P noktası birim çember üzerinde bir noktadır. Bir özelliği kullanmam lazım. Yani bu noktaları (C1-2)

Ö4: Kareleri toplamı 1

ÖA2: Yani Pisagor bağıntısından kareleri toplamının 1 e eşit olduğunu bileceğim.(yanlış cevap veren öğrenciye tekrar bakar, öğrenci ise anladığını belirtir) (C1-1)

Ö3: Haaa.

ÖA2: Buradan yararlanarak sanki neyi bulabilirim? (A2-2)

S: α

ÖA2: α ya ulaştıktan sonra artık benim sıkıntım kalır mı \sin 'i bulmak için? Çünkü ne olacak, y olarak gösterdiğim yer benim için $\sin x$ olacak. (A4-2)

Ö: $\frac{4}{5}$

ÖA2: Kalkmak isteyen var mı tahtaya? (D1-1)

Öğrenci tahtaya kalkar.

Ö12: (birim çember üzerindeki dik üçgen üzerinde anlatır). Şuraya $\frac{3}{5}$ dedim, şuraya $\frac{4}{5}$ şurası $\frac{5}{5}$

ÖA2: Peki, $\frac{5}{5}$ nedir? (C3-2)

Ö12: 1'dir. $\alpha=5$

ÖA2: Arkadaşınız çok daha güzel yoldan yaptı (açıklama)

ÖA2: Peki, α 'yı bulduysan bana P noktasını yazar mısın? (C3-2)

Ö12: $P(\frac{3}{5}, \frac{4}{5})$

ÖA2: Peki, bana buradan $\sin x$ 'i söyle? (C3-2)

Ö12: $\frac{4}{5}$ bölü 5

ÖA: Bir daha düşün. (C1-2)

Ö12: Karşı bölü hipotenüs değil mi?

ÖA2: $\frac{4}{5}$ bölü 5 dersin buraya ne dersin (yarıçapı işaret etti)? (C2-1)

Ö12: 1 işte tamam. Doğru, pardon, kafam karıştı.

ÖA2: Peki, ben $\sin x$ değerini buldum, ben size $\tan x$ değerini sorsaydım burada? (A7-1)

S: $\frac{4}{3}$

ÖA2: $\cot x = ?$ (A7-1)

S: $\frac{3}{4}$

Bu diyalogda öğrencilere problem türü soru (B2) soran öğretmen adayının öğrencinin cevabını inceleyecek şekilde sorulara bolca yer verdiği görülmektedir. İlk etapta soruyu tahtaya yazdıktan sonra öğrenciden gelen eksik cevap üzerine öğrencinin verilen bilgiyi ve çözümü tekrar düşünmesini gerektirerek şekilde soru kullanmış (C1-2), ardından ise başka bir öğrencinin cevabını tekrarlayarak bir önceki öğrenciye ve tüm sınıfa ipucu vermiştir (C1-1). Öğretmen adayı bir sonraki adımda öğrencilerin dikkatini

açığı çekecek şekilde (A2-2) soru sormuş ve ardından cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde onlara ipucu vermiştir (A4-2). Öğrencilerin düşüncelerini yansıtabilmeleri için onları tahtaya davet etmesi üzerine (D1-1) bir öğrencinin farklı bir yoldan çözüm yaptığını fark etmiştir. Bu öğrencinin cevabını inceleyecek şekilde ise cevabı açma (C3-2), tekrar düşünmesini sağlama (C1-2) ve yanlış yanıtı sorgulama (C2-1) davranışlarını sergilemiştir. Son olarak ise A7-1 sorularıyla aynı sorunun bir devamı olacak şekilde öğrencilerden farklı çözüm önerileri getirmesini istemiştir.

Genel olarak ÖA2'nin DİS dönemde soru sorma davranışlarına bakıldığında farklı türlerde sorular sormaya özen gösterdiği, özellikle öğrencinin akıl yürütme ve çıkarımda bulunmalarını sağlama, alternatif yaklaşımlar kullanma, cevap alınmasını kolaylaştırma, yönlendirme ve sorgulama davranışlarını oldukça yoğun sergilediği görülmektedir. Öğretmen adayının öğrencilerin cevabını inceleme boyutunda yönlendirici ve sorgulayıcı sorulara sıkça yer vermesi, onun öğrenciler ile diyalogu geniş tuttuğunu ve onları derste aktif tutmaya çalıştığını göstermektedir. Bu durumu günlüğüne aşağıdaki gibi yansıtmıştır:

❖ Soru sorma bağlamında sizde gelişen en belirgin özellik ne olabilir? En çok hangi davranışlarınızı değiştirdiğinizi düşünüyorsunuz?

Soru sorma anlamında katlandığım en belirgin özellik öğrencilerin yanlış bildiğini ortaya çıkarırken kullandığım yönlendirici sorularda olduğu düşüncesindedir.

Şekil 15. ÖA2'nin DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit

Bunun yanında öğretmen adayı günlüğünde yer alan bir soruyu aşağıdaki gibi cevaplandırarak yürüttüğü dersi tekrar gözden geçirme fırsatı bulmuştur:

5. Bugünkü ders sana neler kazandı? Aynı dersin tekrarlanması durumunda soruların kullanılması bağlamında ne gibi değişiklikler yaptın?

Bugünkü dersin bana kazandırdıkları → öğrencilere doğru noktalarda iletilim kurma.
→ öğrencilerin bazı noktalarda engellenmeden dolayı odaklanmadığı noktaları gözden geçirdim.

Aynı dersi bir daha hatırlasam özellikle dersin başında daha fazla soru sorarak hatırlatmalar üstünde biraz daha durabilirdim. Ayrıca birim geometriye ilgili, trigonometri adına öğrencilerin korktuğunu fark ettim. Bu konuyu onların gözünde merak uyandırmak ilgi gelececek hale getirmeye çalıştım. Diğer dışında derste doğru yönlendirmesini elimden geldiğince yapmaya çalıştım.

Şekil 16. ÖA2'nin DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit

Bu görüşe göre öğretmen adayı anlattığı konu bağlamında öğrencilerde oldukça fazla eksiklik olduğunu fark etmiş ve buna yönelik öğrencilerin ön bilgilerinin yeni konu ile bağlantılı olacak şekilde daha fazla sorgulanması gerektiğini düşünmüştür. Ayrıca öğretmen adayı dersinde anlattığı konu ile ilgili öğrencilerin ilgi ve meraklarını tatmin edecek sorulara yer verilmesi gerektiği dile getirmiştir. Bunların yanında ÖA2 dersinde

gördüğü olumsuz yönleri belirtilen bir soru doğrultusunda günlüğüne aşağıdaki gibi yansıtmıştır:

2. Soruları etkili kullanmanızdaki rolünüz hakkında ne düşünüyorsunuz? Size göre olumlu ve olumsuz yanları nelerdir? Ne gibi hatalar yapmış olabilirsiniz? Veya nerelerde zorlanmış olabilirsiniz? Bu konudaki kriterleri göz önüne alarak düşüncelerinizi örneklerle ifade ediniz.

Soruları elimden geldiğince etkili kullanmaya çalıştım. Ancak bazı sorulara ulaşamadığımı düşünüyorum. Özellikle araştırma türünde olan soruları kullanamadım. Ki bu sadece bu derse özgü değil diğer boyutları olan bir sıklıkta oldu. Soruları etkili kullanmam dersin işleyişini güçleştirdi fakat bazı noktalarda çok soru odaklı davranmam planımın aksamasına sebep oldu. Ders sırasında planımı yetiştiremediğim durumlar oldu. Soru sorarken elimden geldiğince cevaba ipuçları verdim fakat soru sorulduğunda kabulüm sürecinin bir önceki kazanıma tam olarak sahip olduğumu düşünmemi sağladığı söyleniyor. Örneğin; $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ olduğu bir önceki kazanımda verildi. Ancak ben bu soru sorulduğunda bilmediğim için dolayı anlatmak durumunda kaldım.

Şekil 17. ÖA2'nin DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit

Buradan öğretmen adayının araştırma türü sorular gibi bazı soru türlerine yer veremediği, bazen de gereğinden fazla sorular sorduğu ancak buna sebep olarak bazı dış etkenleri gösterdiği anlaşılmaktadır. Öğretmen adayının öğrencilere cevap alınmayı kolaylaştıracak şekilde sorular sorması ise cevabı doğrudan vermek yerine öğrencinin vermesine özen gösterdiğini göstermektedir. Bunların haricinde öğretmen adayı ders imecesi çalışmalarının kendinde bıraktığı olumlu yönleri aşağıdaki gibi dile getirmiştir:

Öğren hatırladığımı planlar dışında kazanımla yaptığım planlarda soruların niteliklerini tanımanın aslında konuyu yönlendirme, kritik noktaları bulmada en önemli hususlardan biri olduğunu fark ettim. Öğrencileri doğru yerde ve zamanda yönlendirme katkı sağladığımı düşünüyorum.

Şekil 18. ÖA2'in DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit

Bu görüşe göre öğretmen adayı ders imecesi çalışmaları esnasında yapılan planlamaların kendisinde olumlu etkiler bıraktığını ve öğrencilerle iletişimini kolaylaştırdığını dile getirmiştir. Aşağıda bu öğretmen adayının iki ders saati içerisinde kullandığı soru sorma davranışlarının frekansı tablolar halinde belirtilmiştir:

Tablo 35. ÖA2'nin DİS Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DİS		TOPLAM
		Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	-	9	-	2			30
	A1-2	1	-	-	-	2	28	
	A1-3	1	13	-	4			
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	-	-	-	4			
	A2-2	2	5	-	5	2	14	16

Tablo 35'in devamı

A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	-	-	1	3	1	3	4
	A3-2	-	-	-	-			
	A3-3	-	-	-	-			
	A3-4	-	-	-	-			
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	-	3	-	-	1	34	35
	A4-2	-	8	-	8			
	A4-3	1	10	-	5			
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	-	2	-	-	1	7	8
	A5-2	-	2	-	1			
	A5-3	-	-	-	1			
	A5-4	1	1	-	-			
A6.Akil yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	1	-	-	1	4	6	10
	A6-2	-	2	1	-			
	A6-3	2	1	-	2			
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	-	3	2	6	2	12	14
	A7-2	-	1	-	-			
	A7-3	-	-	-	2			
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	-	4	-	-	2	15	17
	A8-2	-	1	-	1			
	A8-3	-	2	-	-			
	A8-4	1	3	1	4			

Tablo incelendiğinde özellikle A1 ve A4 davranışlarında daha fazla yoğunlaşma olduğu A3 davranışının ise diğerlerine göre daha az sergilendiği görülmektedir. A1 sorularının daha çok önceki öğrenilenleri tekrar etme (A1-1) ve konu ile bağlantılı sorular sorma (A1-3) davranışlarında yoğunlaştığı görülmekte olup öğrencilerin konuya yönelik bilgi ve düşüncelerini açığa çıkaran sorulara (A1-2) sadece bir kez yer verildiği görülmektedir. Öğretmen adayının A1 türü sorulara sıkça yer vermesi, onun öğrencilere yeni bilgiler kazandırmaya çalışırken eskilerle sık sık bağlantı kurduğunu göstermektedir. A4 türü sorunun çok sık kullanılması öğretmen adayının daha çok öğrencileri sürece katmak amacıyla onlara ipucu türü sorular sorduğunu (A4-2) ve cevap gelemeyince soruyu farklı şekillerde anlatmaya çalıştığını (A4-3) göstermektedir. Bunların yanında verilen ve istenen arasında bağlantı kuracak sorulara (A4-1) ise diğerlerinden daha az yer vermiştir. Öğretmen adayının çoğu soruları kullanırken tek bir göstergeye bağımlı kalmaması, soruyu farklı şekillerde kullandığını göstermektedir. Özellikle A3 haricinde diğer davranışlarında tüm göstergeleri kullandığı görülmektedir. Öğretmen adayının A5, A6 ve A7 davranışlarını oldukça sık göstermesi öğretmen adayının öğrencilerin matematiksel anlamasını geliştirecek sorulara daha fazla yer verdiğini göstermektedir. Özellikle A5 ve A6 sorularına ait göstergelerin gösterilme sıklığının bir birine yakın olması ise öğretmen adayının soruyu farklı şekillerde sormaya dikkat ettiğini göstermektedir. A8 davranışına bakıldığında tüm göstergelerin kullanıldığı fakat özetleyici sorular sorma (A8-1) ve öğrencilere soru sorma fırsatı verme (A8-4) davranışlarının daha yoğun gösterildiği görülmektedir. Öğrenmeyi değerlendirmek adında üst düzey sorulara yer verme (A8-2) ve

öğrenilenleri kendi ifadeleri ile açıklamasına fırsat verme (A8-3) davranışlarının önceki dönemlere göre daha sık gösterildiği dikkat çekmektedir. Öğretmen adayının DİS dönemde öğrenmeyi yönlendirme adına kullandığı sorular nitelik açısından incelendiğinde iyi olarak sorulan soruların oranının daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 36. ÖA2'nin DİS Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DİS		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırmaya türü soru sorma	B1	-	4	-	2	0	6	6
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	-	2	-	-	0	2	2
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	-	0	0	0
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	0	0	0

Tabloya göre öğretmen adayının genel olarak öğrenilen bilgileri kullanma anlamında birinci ders saatinde daha fazla sayıda soruya yer verdiği görülmektedir. Bu durum öğretmen adayının ikinci ders saatinde öğrencilere teorik bilgiler verme anlamında daha fazla zaman harcadığını göstermektedir. Kullanılan soruların çoğu alıştırmaya niteliğinde olup problem türü sorulara iki kez yer verilmiş, uygulama ve araştırma türü sorulara ise hiç yer vermemiştir.

Tablo 37. ÖA2'nin DİS Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DİS		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	1	-	8	0	26	26
	C1-2	-	7	-	5			
	C1-3	-	2	-	3			
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	-	1	-	2	1	9	10
	C2-2	1	1	-	4			
	C2-3	-	-	-	1			
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	C3-1	-	-	-	3	0	11	11
	C3-2	-	5	-	3			

Tabloya göre öğretmen adayı öğrencinin cevabını inceleme amacıyla oldukça fazla davranış sergilediği görülmektedir. Bu davranışlardan en fazla sıklık gösteren yönlendirme (C1) amacıyla kullanılan sorulardır. Her bir davranışın göstergelerine ait davranışların olması ise öğretmen adayının bu tür soruları kullanırken farklı yollara başvurduğunu göstermektedir. C2 davranışına bakıldığında C2-3 davranışının az gösterilmesi doğru cevabı genişletme anlamında yeterli sorulara yer verilmediğini göstermektedir. "Kısmen"

düzeyde sadece bir sorunun kullanılması ile çoğu sorunun “iyi” olarak kullandığı dikkat çekmektedir.

Tablo 38. ÖA2'nin DİS Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DİS		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	6	-	3			12
	D1-2	-	1	-	1	0	12	
	D1-3	-	1	-	-			
D2. Öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman verme	D2-1	-	8	-	10			18
	D2-2	-	-	-	-	0	18	
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	1	-	1			3
	D3-2	-	1	-	-	0	3	
	D3-3	-	-	-	-			

Tablodan anlaşıldığı gibi ÖA2 öğrencileri teşvik etme anlamında çoğu davranışları sergilemiş ancak daha çok, öğrencileri tahtaya kaldırma (D1-1) ve soruyu sorduktan sonra düşünmeleri için öğrencilere yeterli zaman verme (D2-1) davranışını dergilemiştir. Öğretmen adayının yeterli zaman verme bağlamında daha çok soruyu sorduktan sonra beklediği, fakat öğrenci cevap verdikten sonra bekleme davranışını kullanmadığı (D2-2) görülmektedir. Tüm öğrencilerin düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlara ise yeteri kadar yer vermemiştir.

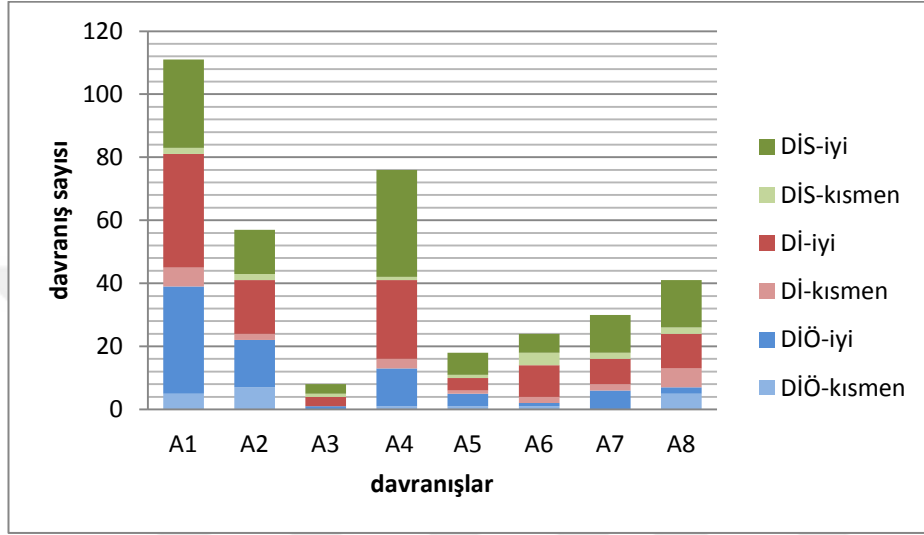
Tablo 39. ÖA2'nin DİS Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DİS		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1		X		X	0	4	4
	E1-2		X		X			
E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1		X		X	1	3	4
	E2-2		X	X				
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3		X	X		1	1	2

Tabloya göre öğretmen adayı DİS E1 davranışını iyi olarak gösterirken, E2 ve E3 davranışlarını bazılarını iyi bazıları kısmen olarak göstermiştir. Bu bulgular DİS dönemde öğretmen adayının kullandığı soruları eğitim kademesine göre belirlediği ve öğrencilerin daha önceki kazanımları doğrultusunda sorular kullandığını göstermektedir. Ayrıca farklı çözüm yolları olan sorular sorma, alıştırma ve problem türü soruları dengeli bir şekilde sorma ve kolaydan zora doğru sorular sorma davranışlarını beklenene yakın bir seviyede sergilendiği görülmektedir.

4. 1. 2. 4. ÖA2'nin Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Değişimler

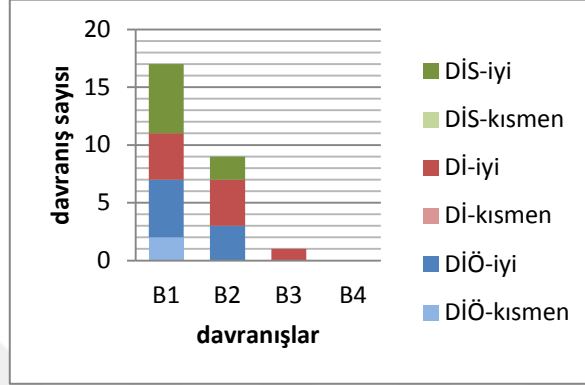
Bu kısımda öğretmen adayının öğrenmeyi yönlendirme, öğrenilen bilgileri kullanma, öğrencinin cevabını inceleme, öğrencileri teşvik etme ve soruları uyarlama boyutlarına göre DİÖ, Dİ ve DİS dönemlerde gözlemlenen soru sorma davranışlarındaki değişimlere yer verilmiştir.



Grafik 6. ÖA2'nin öğrenmeyi yönlendirme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

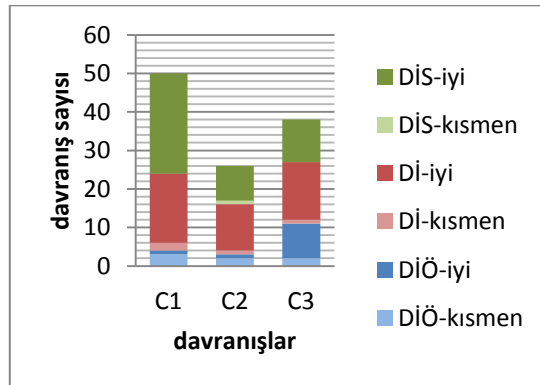
Grafik 6'ya göre verilen dönemlere göre öğrenmeyi yönlendirme boyutunda bazı davranışlarda artış görülürken, bazı davranışlarda ise dalgalanmalar göze çarpmaktadır. DİÖ döneme göre artış miktarı en belirgin olan davranışlar A3, A4, A6, A7 ve A8 şeklindedir. A1, A2 ve A5 davranışlarında ise belirgin bir değişim yaşanmamıştır. Ayrıca A1, A2 ve A4 davranışları diğer davranışlardan daha fazla sergilenmiştir. A1 sorusunun tüm sorulardan fazla sorulmuş olması öğretmen adayının ön bilgileri kontrol edici sorulara tüm dönemlerde ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. A2 sorusu ilk dönemden son döneme doğru azalış göstermiş olsa da bu sorunun sorulma sıklığının fazla olması öğrencilere odaklayıcı sorular sorma gereksinimi duyulduğunu göstermektedir. A3 sorusunun tüm dönemlerde en az kullanılan soru olsa da dönemlere göre az da olsa artması öğretmen adayının bu soru türlerinin önemini fark ettiğini ve derslerinde bu sorulara yer vermeye başladığını göstermektedir. A4 sorusunun son dönemlerde belirgin şekilde artması, öğretmen adayının öğrencileri bir sorunun çözümüne ve bir teoremin ispatına dâhil etmek istediğini ve bu süreçte onlara cevap alınmayı kolaylaştıracak sorular sorduğunu göstermektedir. A6, A7 ve A8 sorularının öğrencilerin matematiksel anlamasını destekleyecek ve onların üst düzey düşüncelerini açığa çıkaracak şekilde sorular olarak son dönemlere doğru artması öğretmen adayının bu anlamda gelişim gösterdiğinin açık

bir göstergesidir. Şekle göre öğrenmeyi yönlendirme boyutunda tüm dönemlerde iyi olarak kullanılan sorular kısmen olarak kullanılan sorulara göre daha fazla olup, kısmen olarak kullanılan soruların özellikle son dönemlerde azalış gösterdiği dikkat çekmektedir. Buradan öğretmen adayının ders imecesi çalışmaları sonucunda soruları kullanma bağlamında hatalarını azaltmaya yönelik davranışlar sergilediği görülmektedir.



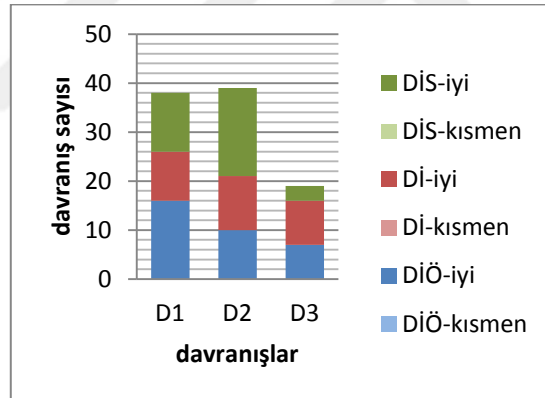
Grafik 7. ÖA2'nin öğrenilen bilgileri kullanma boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

Grafik 7 incelendiğinde öğrenilen bilgileri kullanma anlamında daha çok B1 ve B2 türünde sorulara yer verilirken B3 türü sorulara çok az yer verildiği, B4 türü soruya ise hiç yer verilmediği görülmektedir. Alistırma niteliğindeki soruların kısa cevaplı olması bu soruların frekansını yüksek tutmuştur. DİS dönemde B2'nin B1'den az olması teorik bilgilerin verildiği dersin daha çok alıştırma ile desteklendiğini ortaya koymaktadır. Dİ dönemde B3 sorusunun kullanılması, çalışmalar sonucunda öğretmen adayının bu soru türlerini kullanmadaki eksikliğini kapatmaya çalıştığını göstermektedir. Öğretmen adayının sadece DİÖ dönemde kısmen olarak B1 türü soru kullandığı, bunun dışında diğer dönemlerde genel olarak soruları iyi olarak kullandığı ve bu yüzden soruların niteliksel boyutunda çok değişiklik olmadığı görülmektedir.



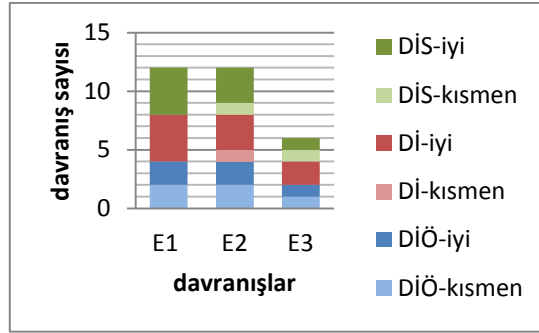
Grafik 8. ÖA2'nin öğrencinin cevabını inceleme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

Grafik 8'e göre öğretmen adayının DİÖ döneminde öğrencinin cevabını inceleme amacıyla C1, C2 ve C3 sorularına oldukça az yer verdiği fakat ders imecesi çalışmaları içerisinde ve sonrasında bu tür sorularda kayda değer bir artış olduğu dikkat çekmektedir. Bu sorulardaki en belirgin artışın C1 türü sorularda olduğu görülmektedir. DİÖ döneminde oldukça az kullanılan C1 sorularının, Dİ ve DİS dönemlerde oldukça fazla kullanılması öğretmen adayının çalışmalar sonrası öğrencilerin eksik veya yanlış cevaplarına karşılık çeşitli sorularla yönlendirmelerde bulunma girişiminde olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde C2 ve C3 türü sorulardaki artış ise, öğretmen adayının öğrencinin cevabını detaylandırması ve sorgulaması davranışının arttığını göstermektedir. Buradan hareketle yapılan ders imecesi çalışmalarının bu öğretmen adayında öğrencilerle diyalogları uzun tutma ve öğrencinin cevabını önemseme ve dinleme anlamında olumlu değişiklikler yaptığını söylemek mümkündür. Şekle göre koyu tonların oldukça fazla olması kullanılan çoğu sorunun iyi nitelikte olduğunu göstermektedir. Özellikle ipucu verme davranışının (C1) kısmen kullanılma oranının diğer sorulara göre daha fazla olduğu görülmektedir. Dİ ve DİS dönemlerde ise açık tonların azalması ve koyu tonların artması kullanılan soruların nitelik olarak geliştiğini yani iyi olarak kullanıldığını göstermektedir.



Grafik 9. ÖA2'nin öğrencileri teşvik etme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

Grafik 9'a göre öğrencileri teşvik etme boyutunda DİÖ ve Dİ dönemlerde D1, D2 ve D3 davranışlarının neredeyse birbirine yakın olduğu görülmektedir. DİS dönemde ise D2 davranışının arttığı ve D3 davranışının azaldığı dikkat çekmektedir. Buradan hareketle ÖA2 tüm dönemlerde öğrencileri tahtaya kaldırma, onların düşüncelerini sözel olarak ifade etmelerini sağlama ve soru hakkındaki düşüncelerini deftere yapmalarını isteme anlamında birbirine yakın sıklıkta davranışlar gösterirken, DİS dönemde ise soru sorduktan sonra bekleme zamanı kullanmayı daha fazla artırmış, farklı yaklaşımlar kullanma davranışını ise azaltmıştır. Ayrıca genel olarak öğrencileri teşvik etme davranışlarının iyi olarak sergilendiği görülmektedir.



Grafik 10. ÖA2'nin soruları uyarlama boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

Grafik 10'a göre soruları uyarlama boyutunda E1, E2 ve E3 davranışlarının gösterilme oranı birbirine yakın olmakla birlikte, az da olsa dönemlere göre değişiklikler yaşanmıştır. Genel olarak davranışların kısmen kullanılma oranlarının azaldığı görülmektedir.

4. 1. 3. ÖA3'ün Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Bu bölümde ÖA3'ün DIÖ, DI ve DIS dönemlerde yürüttüğü 6 ders saati uygulama ve bu uygulamalar içerisinde sergilemiş olduğu soru sorma davranışlarına yönelik bulgular yer almaktadır.

4. 1. 3. 1. ÖA3'ün Ders İmecesi Öncesi Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Bu kısımda ÖA3 2 ders saati yürütmüş olup yürüttüğü dersin ön hazırlığını herhangi bir müdahale olmaksızın tek başına gerçekleştirmiştir. Bu dersler üçgenlerle ilgili bazı özellikleri ve uygulamaları içermektedir. Dersin öğretmeni daha önce üçgenler konusunu işlediği için öğretmen adayının yürüttüğü bu iki ders önceki işlenen derslerin devamını teşkil etmektedir. ÖA3 dersin öğretmeninden daha önce neler işlediğini ve bu derste neler işleneceğine dair bilgileri öğrenmiş ve hazırlıklarını buna göre biçimlendirmiştir. İlk dersinde öncelikle kendini öğrencilere tanıtmış ve daha sonra da bir önceki derste neler öğrendiklerini öğrencilere sorarak derse devam etmiştir:

ÖA3: *Derse geçmeden önce bir önceki dersten üçgenlerle ilgili neler hatırlıyorsunuz? (A1-1, D1-2)*

Ö1: *İç açılar toplamı 180'dir.*

ÖA3: *Başka? (D3-2, D1,2)*

Ö2: *Dış açılar toplamı 360.*

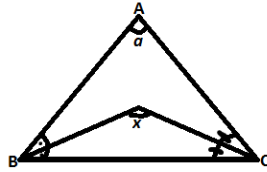
ÖA3: *Başka arkadaşlar? Yardımcı elemanlardan... (D3-2, A4-2, D1-2)*

Ö3: *Açıortay kenarortay*

- ÖA3: *Açıortay kenarortay, evet (D1-2)*
 Ö4: *Açıortayların kesiştiği yer ağırlık merkezi*
 ÖA3: *Peki, üçgen olma şartı neydi, biliyor musunuz? (2sn.) Mesela doğrusal 3 noktanın... (A1-1k)*
 Ö5: *Doğrusal olmayan üç noktanın birleşimi üçgendir. Yani doğrusal olmaması gerekiyor.*
 ÖA3: *Evet. (D1-2)*
 Ö6: *Açılarına göre ve kenarlarına göre üçgenler vardı.*
 ÖA3: *Mesela açılarına göre üçgenler kaçta ayrılıyordu? (A1-1)*
Parmak kaldıran öğrenciye söz hakkı verir. (D1-2)
 Ö1: *Dik açılı üçgenler, geniş açılı üçgenler, dar açılı üçgenler*
 ÖA3: *Kenarlarına göre kaçta ayrılıyordu? (A1-1)*
Parmak kaldıran öğrenciye söz hakkı verir. (D1-2)
 Ö1: *O da üçe ayrılıyordu. O da ikizkenar üçgen, çeşitkenar üçgen, eşkenar üçgen.*
 ÖA3: *Evet, arkadaşlar, gayet iyi.*

ÖA3 diyalogda görüldüğü gibi öğrencilerin bir önceki derste neler öğrendiklerini belirlemek için A1-1 türünde ön bilgileri kontrol edici sorular sorarak derse başlamış, farklı öğrencilere söz hakkı vermeye (D3-2) ve ayrıca parmak kaldıran öğrencilerin düşüncelerini ifade etmelerine (D2-1) olanak vermiştir. "Üçgen olma şartı neydi?" sorusunda ise yeterli bekleme zamanı vermeden ipucu verme yoluna gitmiş ve öğrenciye düşünme fırsat tanımamış olduğundan kısmet iyi olarak nitelendirilmiştir (A1-1k). Daha sonra ise öğrencilere üçgenler ile ilgili üç tane özellik hatırlatarak derse devam etmiştir. Bunlardan ilki aşağıdaki gibidir:

- ÖA3: *Üçgende açılarla ilgili bir kaç özellik var. Büyük ihtimal ortaokuldan hatırlıyorsunuz. Ben yinede kısaca değineyim.*

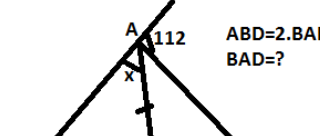


Bu x neye eşit bileniniz var mı? (5sn.)
(A1-2, D2-1)

- Ö1: $180 - \frac{\alpha}{2}$
 ÖA3: *Yok, $90 + \frac{\alpha}{2}$*
 ÖA3: *Peki, bunun nereden geldiğini biliyor musunuz? Normal özellik olarak biliyoruz da nereden geldiğini biliyor musunuz? (3sn.) (A6-2k)*
 ÖA3: *İspat yapacağım biraz teorik kaçacak.*
 ÖA3: *ABC üçgeninin iç açıları toplamı ne olur harflerle yazarsak? (A4-1k)*
 Ö1: $2y+2z+\alpha$
 ÖA3: *Eşit kaçtır? (A1-1)*
 Ö2: 180
 ÖA3: *Peki, buradan α 'yı diğer tarafa atalım, buradan $y+z = \frac{90-\alpha}{2}$*
 ÖA3: *Şimdi BEC üçgenine bakalım. BEC üçgeninin iç açıları toplamı? (A4-1k)*
 Ö2: 180
 ÖA3: *Şimdi $y+z$ 'yi ne bulmuştuk? (A1-1k)*
 Ö3: $90 - \frac{\alpha}{2}$
 ÖA3: *Şimdi x i yalnız bırakalım, x i yalnız bırakırsak ne olur? (A4-2k)*
 ÖA3: *$y+z$ 'yi yerine yazalım, eksiyi içeri dağıtabiliriz değil mi? (A1-3k)*
 B.Ö: *Evet.*

ÖA3: $x = 90 + \frac{a}{2}$ yani x i a cinsinden bulmuş olduk. İspatı aklınızda tutarsanız soru çözümünde daha fazla işinize yarar.

Diyaloğa göre ÖA3 bu özelliği öğrencilerin ortaokulda gördüklerini düşünerek “hatırlıyor musunuz?” şeklinde öğrencilerin bilgi ve deneyimlerini açığa çıkaracak şekilde bir soru yönelmiştir (A1-2). Bir öğrencinin cevabı yanlış hatırlamasına karşı ÖA3 bu cevabın üzerine gitmemiş ve doğrudan cevabı verme yolunu tercih etmiştir. ÖA3’ün özellik hakkında “nereden geldiğini biliyor musunuz?” sorusu kapalı uçlu olduğu ve öğrencileri ispatı düşünmekten çok hatırlamaya sevk ettiği için akıl yürütme ve mantık kurma amacına tam olarak hizmet etmemiştir (A6-2k). Aynı zamanda ÖA bu sorunun cevabı için 3 saniye gibi kısa bir zaman beklemesi öğrencilerin cevap verememesinde diğer etken olarak görülmektedir. Öğrencinin cevap veremediğini fark eden ÖA3 diğer adımlarda ispat için öğrencilere A4 türü sorular yönelterek ve onları ispatın adımlarına dâhil ederek derse devam etmiştir. Verilenler ile istenenler arasında ilişki kurma niteliğinde olan A4-1k sorusunu öğrencilere yönelten öğretmen adayının öğrencilerin bu düşüncenin devamına katkı getirmesine izin vermeksizin zaman vermeden kendisi çözmesi sorunun kısmen nitelikli olduğunun açık bir kanıtıdır. ÖA3 diğer iki özelliği verirken de benzer şekilde davranışlar sergilemiş ve ardından soru çözümlerine geçmiştir. Aşağıda öğretmen adayının yaptığı bazı uygulamalar yer almaktadır:

ÖA3:  ABD=2.BAD
BAD=?
BAD dediği neresi oluyor, şuradaki x i soruyor. İsterseniz yerinizde biraz uğraşın. (36sn.) (B2-k, D2-1, D1-3k)

ÖA3: Yapmak isteyen var mı? (5sn.) Üçgenin şu özelliğini kullanabiliriz. (ABD=2.BAD) (D1-1k, D2-1, A4-1)

Ö1: Ben buldum ama yanlış buldum.

ÖA3: İstersen dene.

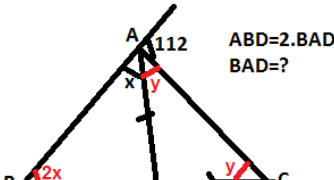
Ö1: Yok, yanlış buldum.

ÖA3: Yapmak isteyen var mı? (5sn.) (D1-1k, D2-1)

Ö2: Sessizce öğretmen adayına yaptıklarını anlattı.

ÖA3: Başka yapmak isteyen var mı? (12sn.) (D1-1k, D2-1)

ÖA3:

 ABD=2.BAD
BAD=?
ADC üçgeni ikizkenar üçgen değil mi? açılara y, y diyelim, bize verilen ne? ABD=2.BAD, BAD neresi, x , ABD neresi, burası $2x$ olmaz mı? Bunlar birbirini 180 dereceye tamamlıyorsa $x+y$ kaç eşit olur? (A4-1)

Ö: 68

ÖA3: Sonra ABC üçgeninde iç açılar toplamı ne olur? (A4-1)

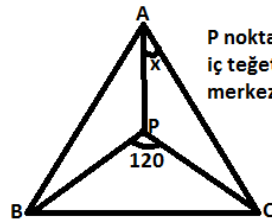
Ö: $3x+2y$

ÖA3: $x+y=68, 3x+2y=180$

$x=44$

Diyaloğa göre ÖA3'ün verdiği özelliklerden sonra bu özellikleri pekiştirecek sorulara yer verme yerine problem türünde bir soruya yer vermesi ve sorunun farklı düşünme gerektirdiği halde basit düzeydeki sorulardan önce yer alması (B2-k), soruları uyarlama boyutunda "soruların kolaydan zora doğru olması" davranışına ters düşmektedir (E3). Ayrıca ilk soru olduğu halde soruyu tahtaya yazıp öğrencilere "ne yapabiliriz?" şeklinde soru sormaktansa öğrencilerin defterlerine yapmaları için beklemeyi (D1-3, D2-1) ve yeterli bekleme zamanından sonra "kim yapar?" gibi bir soru sormayı tercih etmiştir. Bir öğrenci öğrencinin cevap vermesi fakat verdiği cevaptan emin olmaması üzerine ÖA3 bu cevabı sorgulamak yerine farklı bir öğrencinin çözmesini beklemiştir. Tekrar başka bir öğrencinin yaptıklarını sınıfın duyamayacağı bir şekilde öğretmen adayına anlatmasına karşı öğretmen adayının bu cevaba da kayıtsız kaldığı ve cevabından emin olan bir öğrenci arayışı içerisinde olduğu görülmektedir. Bu adımlarda ÖA3'ün öğrencilere yönlendirmelerde bulunmak yerine "kim yapar?" sorusunu sıkça tekrarlaması (D1-1k), sınıfta fikir paylaşımına yer verilmediğini ve öğrencilerin cevaplarının çok fazla incelenmediğini göstermektedir. Öğrencilerden gerekli cevabı alamayan ÖA3 sonraki adımlarda öğrencilere A4-1 soruları sormuş ve öğrencilerle birlikte çözümü yapmayı tercih etmiştir. Problem niteliğinde sorulan bu ilk sorunun sorulma sırası yanlış olduğu gibi, ÖA3'ün bu soruda öğrencilere göstermiş olduğu davranışlar öğrencilerin derste sönük kalmasına neden olmuştur. Öğretmen adayının bir sonraki sorusunda sergilemiş olduğu soru sorma davranışları aşağıdaki gibidir:

ÖA3:



P noktası ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi ise $x=?$

İç teğet çemberin merkezi neydi? (B1, A1-3)

Ö1: Açortayların kesim noktası.

ÖA3: İç açortayların kesişim noktası. Mesela bununla ilgili az önce bir özellik vermiştik galiba, onu da kullanabilirsiniz. (40sn.) (A4-2, D2-1, D1-3)

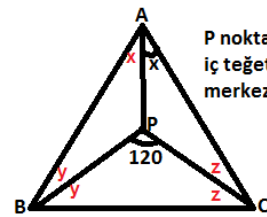
Ö2: 120 mi?

ÖA3: Hayır.

B.Ö: 30 mu?

Öğrenciler parmak kaldırır. ÖA bir tanesini tahtaya kaldırır. (D1-1)

Ö3:



P noktası ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi ise $x=?$

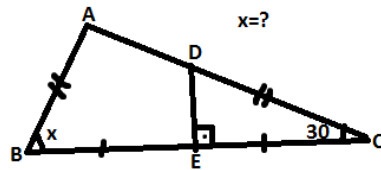
$$\begin{aligned} y+z &= 60 \\ 2y+2z &= 120 \\ 2x+120 &= 180 \\ 2x &= 60 \\ x &= 30 \end{aligned}$$

ÖA3: Anlaşıldı mı arkadaşlar? (A8-4k)

- Ö4: *Anlaşılmadı hocam, ben anlamadım.
(ÖA3 çözümü tekrar anlatır)*
- ÖA3: *Başka yolu var mı? (A7-1, D3-2)
(ÖA3 bir Öğrenciyi tahtaya kaldırır. Öğrenci daha önce verilen özelliğten soruyu tekrar çözer) (D1-1)*
- Ö5: $120 = 90 + \frac{2x}{2}$ ise $x=30$.
- ÖA3: *Burada az önceki özelliği kullanarak soruyu çözdü. Aslında bu özellikte arkadaşınızın yaptığı şeyden çıkıyor(ilk çözüm). Üçgenin iç açıları toplamını kullanarak zaten ispatını yapmıştık. Anlaşılmayan bir yer var mı? (A8-4k)*

Bu diyalogda öğretmen adayının öğrencilere iki yolla çözümü olan bir soru sorduğu görülmektedir. Bu soru öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirme niteliği taşıdığından alıştırmaya türü bir sorudur (B1). Öğretmen adayı öğrencilerin sorunun çözümü için gerekli olan bilgiyi bilip bilmediklerini ortaya koyacak şekilde A1-3 türünde bir soru yöneltmiştir. Öğrencilerin cevap vermesi bu bilgiyi bildiklerini göstermektedir. Öğretmen adayı bu bilgiyi hatırlattıktan sonra öğrencilere yol gösterme amaçlı A4-2 davranışını sergilemiş ve öğrencilere yeterli bir zaman vererek (D2-1) soruyu defterlerine yapmalarını sağlamıştır (D1-3). Biraz zaman sonra öğrencilerden cevap alan ÖA3 bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak çözümü yapmasını istemiştir. Bu çözümü diğer öğrencilerin anlayıp anlamadığını kontrol etmek için cevabı kapalı uçlu olan ve öğrencilerin anlamadıkları yerleri çok fazla açığa çıkarmayan (A8-4k) sorusu kullanmıştır. Çözümü tekrar anlatan ÖA3 farklı öğrencilere aynı sorunun farklı bir çözümünü sormuş (A7-1, D3-2) ve farklı bir öğrenciyi daha tahtaya kaldırarak (D1-1) çözümü yapmasını sağlamıştır. ÖA3 bu sorunun ardından problem türü bir soru ile derse devam etmiştir:

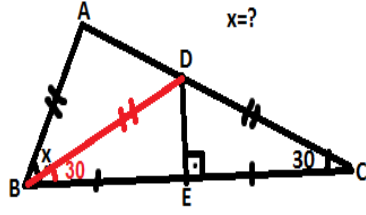
ÖA3:



Az önce verilen özelliklerden biri ile ilgili.(9sn.)(B2, D2-1,D1-3)

- Ö: *Onu tam bir üçgen gibi düşünürsek 30 30 oluyor.*
- ÖA3: *Nasıl yani? (C3-2)*
- Ö: *Yani şekli üçgen olarak düşünürsek, ABC üçgeni olarak düşünürsek 30 oluyor.*
- ÖA3: *Ama DC kenarı ile AB kenarı birbirine eşit.*
- Ö: *Ha tamam. Tamamıyla değil.*
- ÖA3: *Evet, tamamıyla değil. Şurası ile şurası.*
- ÖA3: *Üçgene yardımcı doğrular mesela şöyle bir doğru çizilebilir. (tam çizmedi şeklin üzerinden gösterdi) isterseniz bir de öyle deneyin. Zaten oradan az önceki özelliği görürsünüz. (37 sn.) (A4-2k, D2-1)*
- Ö: *60 mı?*
- Ö: *Şurası 60, şurası 90, 30-60-90 özel üçgeni olur.*
- ÖA3: *Özel üçgen, daha onları görmedik.*
- Ö: *60 mı?*
- ÖA3: *Hayır. (4sn.)*
- ÖA3: *Yapmak isteyen var mı?(5sn.) (D1-1k, D2-1)*

ÖA3:



Şuradan bir tane yardımcı doğru çizebiliriz. Az önce son verdiğimiz özellikte neydi? Yukardan bir dikme indirdiğimizde tabanı iki eşit parçaya bölüyorsa buna ikizkenar bir üçgen demiştik. Değil mi arkadaşlar? O zaman burası ne olur? Buna eşit olmaz mı? (A4-2k)

S: Evet.

ÖA3: Şurası 30 şurası 30 şurası kaç olur? (BDC) (A4-1)

Ö: 120

ÖA3: Şurası 120 derece olur. ADB ne olur? (A4-1)

Ö: 60

ÖA3: O zaman burada bir üçgen çeşidi görmüş olduk.

Ö: 60 60 60

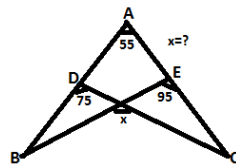
Ö: Eşit kenar üçgen.

ÖA3: Eşit kenar üçgen. O zaman burası 60 60 60 olur. $x=90$

ÖA3: Anlaşılmayan bir yer var mı? İsterseniz tekrar anlatayım. (A8-4k)

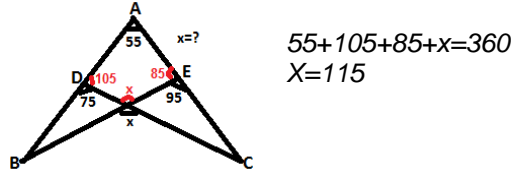
Bu diyalogda ÖA3 yardımcı doğru ile çözülebilecek problem türü bir soru sormuş (B2) ve öğrencilere herhangi bir ifade belirtmeksizin düşünme zamanı vermiştir (D2-1). Fikrini belirtmen isteyen bir öğrenciye kapalı cevabını açması için C3-2 sorusunu yöneltmiştir. Ardından öğrencilerin cevap veremediklerini fark etmiş ve cevap vermelerini kolaylaştıracak şekilde öğrencilere ipucu niteliğinde bir soru sormuştur (A4-2k). Fakat verilen bu ipucunun öğrencileri çok fazla düşünmeye itmediği ve cevabı içinde olduğu görülmektedir. Öğretmen adayının tekrar zaman vermesi üzerine (D2-1) öğrenciler kendi yerlerinde fikirlerini belirtmiş olsalar bile öğretmen adayının bu cevapları çok incelemeyeği görülmektedir. Öğretmen adayının “yapmak isteyen var mı?” soru ile daha çok öğrencilerin kesin bir cevaba ulaşmasını beklediği ve bu süreçte onlara yardımcı olmadığı dikkat çekmektedir. Öğrencilerden cevap gelmemesi üzerine ÖA3 şekil üzerinde yardımcı doğruyu çizmiş ve gerekli eşitlikleri öğrencilerin görmesine fırsat tanımadan kendisi göstermiştir. Ardından şekil üzerinde cevap almayı kolaylatıracak şekilde verilenler ile istenen arasında bağlantı kurulmasını sağlayan A4-2 sorularına yer vermiştir. Öğretmen adayı A8-4k sorusu ile soruyu çözdükten sonra çözüm ile ilgili öğrencilere soru sorma fırsatı verse de, bu sorunun kapalı uçlu olduğundan dolayı öğrencilerin anlayıp anlamadığını ölçmek için yetersiz olduğu görülmektedir. ÖA3 bu şekilde uygulamalar yapmaya devam etmiş, yer yer LYS soru örneklerine de yer vermiştir. Bunlardan bir tanesinde aşağıdaki gibi bir diyalog yaşanmıştır:

ÖA3:

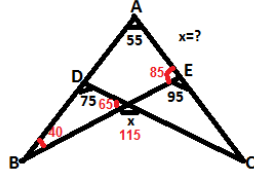


LYS sınavını biliyorsunuz değil mi? (B1, A1-2)

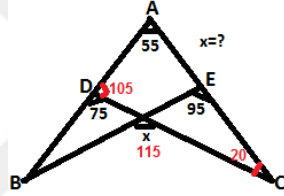
- Ö1: Ara sınav
 ÖA3: Üniversiteye giriş sınavının son kısmı.
 Ö2: 115 mi hocam?
 ÖA3: Evet, (öğrenciye tebeşiri uzatır). (D1-1)
 Ö2:



- ÖA3: Arkadaşınız bunu dörtgenden çözdü, aslında başka yolu da var, yapmak isteyen var mı? (10sn.) (A7-1k, D3-2, D2-1)
 ÖA3: Çözmek ister misin? (D1-1)
 Ö3: Tahtaya kalkar ve üçgenin iç açıları toplamından sorunun çözümünü yapar.



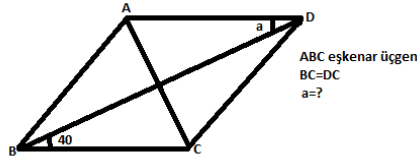
- Ö4: Diğerini ben deneyebilir miyim üçgenlerden.
 ÖA3: Tabii. (D1-1)
 Ö4:



- ÖA3: Başka 4.yol? Anlamayan var mı? (3sn.) (A7-1, A8-4k, D2-1)

Bu diyalogda ÖA3 öğrencilere LYS sınavında daha önce çıkmış olan bir alıştırmaya sorusu (B1) sorar ve A1-2 sorusu ile öğrencilerin bu sınav hakkındaki bilgileri ölçmüştür. Çok beklemeksizin bir öğrencinin cevap vermesi üzerine öğrenciyi tahtaya kaldırmış ve soruyu çözmesini sağlamıştır (D1-1). Ardından farklı bir yol olup olmayacağını sormak yerine farklı bir yolun daha olduğunu söylemiş (A7-1k) aynı soruyu farklı öğrencilere yönelmiştir (D3-2). ÖA3 öğrencilerden fikirlerini belirtmelerini istemek yerine doğrudan tahtada çözmelerini istemiş ve bir öğrenciyi tahtaya kaldırmıştır. Soruyu farklı çözen öğrencinin ardından gönüllü bir öğrenci üçüncü çözüm için tahtaya kalkmıştır. Bu şekilde ÖA3 bir soruyu üç farklı yoldan öğrencilere çözdürmüştür. Bu soruda da diğer sorularda olduğu gibi öğrencilerin çözüm hakkında fikirlerini sözel olarak sunmalarına fırsat vermeden doğrudan tahtada çözmelerini istemiştir. ÖA3'ün farklı bir soruda öğrencilerle diyalogu aşağıdaki gibidir:

ÖA3:



(1dk) (B2, D2-1, D1-3))

Ö1: 70 mi?

ÖA kafasını sallar

Ö2: 40 mı hocam?

Ö3: 40 değil mi?

Ö3: 10

Ö4: 70

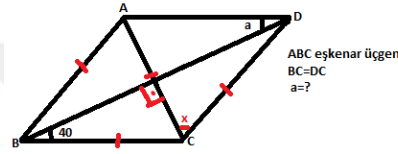
Ö5: 50

Ö6: Hocam onlar paralel mi?

ÖA3: Hayır.

ÖA bir öğrenciyi tahtaya kaldırıır.

Ö7:



ÖA3: Orası neden 90? (C2-2)

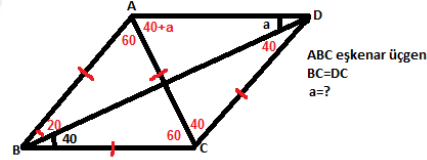
Ö7: Karıştırdım.

ÖA3: ABC eşkenar üçgen, BC=DC demiş, x'i nasıl bulabiliriz? (C1-3)

Ö7: ...

ÖA3: ABC eşkenar üçgen ise üç açısı belli, açılarını yazalım. (C1-2)

Ö7:



ÖA3: BCD nasıl bir üçgen? (C1-1)

Ö7: İkizkenar üçgen.

ÖA3: Evet, orada bilinmeyen bir açı var, o açığı bulabilir miyiz? (CAD için) (C1-2)

Ö8: Hocam 60 neye göre dedik?

ÖA3: Eşkenar üçgen olduğu için.

Ö7: Çözüme devam eder.

ÖA3: ACB ikizkenar üçgen, ADC açısı $40+a$ ise CAD açısı ne olur? (C1-1)

Ö7: (Devam etmekte zorlandı.) şunlar eşit, yani $40+a$.

ÖA3: 40, 40 iç açılar toplamı 180 olacak. (ADC üçgenine işaret etti) (C1-1)

Ö7: $180=80+a+40+a$
 $a=30$

Diyalogda ÖA3 öğrencilere problem türü bir soru sormuş (B2) ve yaklaşık 1 dakika bekleme zamanı vermiştir (D2-1). Bu süreçte öğrencilere herhangi bir yönlendirmede bulunmaksızın sadece deftere çözmelerini sağlamıştır (D1-3). Öğrenciler buldukları sonuçları paylaşırken öğretmen adayının bu cevaplara kayıtsız kaldığı, herhangi bir yönlendirmede bulunmadığı ve doğru çözüm bekleyişinde olduğu görülmektedir. Öğretmen adayının bu şekli paralel kenarlı gibi çizmesi ve soruyu yazdıktan sonra açık

bir şekilde ifade etmemesi bazı öğrencilerin şekli paralel kenarlı gibi algılamasına ve bazı kavram yanlışlarına neden olmuştur. Dinleyici konumunda olan ÖA4'ün öğrencilerde gördüğü bu eksiklik üzerine öğrencilere “paralel kenar olduğu soruda vermemiş, sadece eşkenar üçgen olduğu verilmiş” şeklinde bir uyarı vermesi bu durumu kanıtlar niteliktedir. ÖA3'ün verilenleri soru üzerinde belirtmemesi üzerine birçok öğrenci verilen bilgiyi okumayarak çözüm yoluna girişmişler ve başarısız olmuşlardır. Bu durum ÖA3'ün öğrencilerin güçlük yaşayacağı durumları önceden kestiremediği ve buna yönelik sorular kullanmadığını göstermektedir. Öğretmen adayı istekli bir öğrenciyi tahtaya kaldırdığında (D1-1) bu öğrencinin de aynı kavram yanlışına düştüğü ve soruyu paralelkenarlı gibi çözdüğü dikkat çekmektedir. Öğretmen adayının cevabı gerekçelendirmesini sağlayan C2-2 türü soru sorması üzerine öğrenci hatasının farkına varmış, ardından öğretmen adayının öğrencinin verilen bilgiyi gözden geçirmesini sağlaması (C1-2) ve ona ipuçları niteliğinde sorular sorması (C1-1) ile öğrencinin çözümü yapmasını sağlamıştır.

Bu soruda gerek tahtaya kalkan öğrenci, gerekse diğer öğrenciler birçok kavram yanlışına sahip olmuştur. Şeklin paralelkenarlı gibi çizilmesi bunda önemli etken olmuştur. Bazı öğrenciler eşkenar dörtgen olarak düşünürken, bazıları da paralel kenarlı gibi düşünüp bu şekillerin özelliklerini kullanarak soruyu çözmeye girişiminde bulunmuşlardır. Arkada kendi aralarında konuşan birkaç öğrenciye dinleyici olarak katılan ÖA4 tarafından “*Arkadaşlar hocanızın söylediği şeyleri yazmıyorsunuz, onları yazarsanız soruları daha kolay anlayabilirsiniz*” şeklinde bir uyarıdan anlaşılıyor ki öğrenciler sorunun açıklama kısmında verilen bilgilere pek dikkat etmeden doğrudan soruyu çözmeye girişiminde bulunmuşlardır. Dolayısıyla öğrenciler verilen bilgileri dikkate almadığı için verilenlerle istenen arasındaki bağlantıyı yeteri kadar kuramamışlardır. Bu durum ise ÖA3'ün soruyu tahtaya yazdıktan sonra öğrencilere soruyu açıklayıcı veya cevap alınmasını kolaylaştırıcı davranışları yeteri kadar sergilemediğini göstermektedir. Dolayısıyla böyle bir sorudan sonra o sorunun açık bir şekilde ifade edilmesi, öğrencilerin nasıl hatalar yapabileceğinin tespit edilmesi ve buna yönelik soruların sorulması sorunun çözümünü kolaylaştıracak önemli etmenler arasındadır.

Genel olarak bakıldığında ÖA3 DİÖ dönemde yürüttüğü iki ders saati boyunca önce belirli özellikler verip ardından uygulamalar yaparak dersi tamamlamıştır. Bu süreçte öğrenciyi düşünmeye yönlendirecek sorular sorma girişiminde çok fazla bulunmamıştır. ÖA3 daha çok soruyu tahtaya yazıp öğrencilerin çözmelerini beklemiş ve sonrada “*kim yapar?*” gibi sorularla çözen öğrencileri tahtaya kaldırmış veya kendisi çözmeyi tercih etmiştir. Bu durum öğretmen adayının derste sesini çok iyi duyuramamasına neden olmuştur. ÖA3'ün günlüğünde;

“...Derste soru çözümünü yaptım ve öğrencilere olabildiğince soru yöneltmeye çalıştım. Derste sesim biraz kısık çıkmış olabilir o da daha ilk kez ders anlattığımdan dolayı olduğunu düşünüyorum.”

Şeklindeki görüşü bu durumu destekler niteliktedir. Dinleyici konumundaki ÖA4'ün ise;

“...Soruları cevaplarken öğrencileri tam olarak kattığı söylenemez. Çünkü cevapları kendisi verdi sayılır. Derse katılım için yeterince çaba harcadı ancak sınıf yönetimi konusunda biraz eksikliği vardı. Sesini tüm sınıfa aktaramadı.”

Şeklindeki görüşleriyle öğretmen adayının belirli bir çaba harcadığını ancak ses tonunun bu çabayı etkisiz kıldığını, bu durumun ise ÖA3'ün sınıf yönetimini zorlaştırdığını dile getirmiştir. Farklı bir dinleyici olan ÖA2 ise;

“...Sınıfla etkileşimde biraz daha dikkat etmesi gerektiğini düşünüyorum. Dersi işlerken sınıfta öğrencilere yeterli soru sordu fakat öğrencilerin katılımı çok iyi olmadığından konu üzerine çok düşünülmeden tahtada örnek çözümlerine devam edildi. Bu durumda sınıfı daha etkili kılacak sorular sorulmalı, gerekirse bildikleri konusunda çelişkiye düşecekleri, kafalarında kocaman bir soru işareti oluşturacak sorular sorulmalı ki öğrenciler derse karşı ilgilerini toplayabilsin.”

Şeklindeki görüşleriyle aslında öğretmen adayının öğrencileri teşvik etme anlamında sıkıntılar yaşadığına, bu anlamda sadece soru sormanın yeterli olmadığına aynı zamanda bu soruların öğrencileri derse karşı çekmede daha etkili kullanılması gerektiğine dikkat çekmiştir. Ayrıca öğretmen adayının sadece doğru çözümü yapan öğrencilere odaklanması ve öğrencilerin fikirlerini sesli olarak söylemelerine fırsat tanımaması, dersin sönük geçmesine neden olmuştur. Aşağıdaki tablolar öğretmen adayının kullandığı soru sorma davranışlarının frekans açısından değerini özetlemektedir:

Tablo 40. ÖA3'ün DİÖ Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	2	4	-	-			14
	A1-2	-	1	-	1	4	10	
	A1-3	2	4	-	-			
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	-	-	-	-	0	0	0
	A2-2	-	-	-	-			
A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	-	-	-	-			1
	A3-2	1	-	-	-	1	0	
	A3-3	-	-	-	-			
	A3-4	-	-	-	-			
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	4	5	-	1			17
	A4-2	3	3	-	1	7	10	
	A4-3	-	-	-	-			

Tablo 40'ın devamı

A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	-	-	-	-	1	0	1
	A5-2	1	-	-	-			
	A5-3	-	-	-	-			
	A5-4	-	-	-	-			
A6.Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	-	-	-	-	1	0	1
	A6-2	1	-	-	-			
	A6-3	-	-	-	-			
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	-	1	1	1	1	2	3
	A7-2	-	-	-	-			
	A7-3	-	-	-	-			
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	-	-	-	-	3	3	6
	A8-2	-	-	-	-			
	A8-3	-	-	-	-			
	A8-4	3	-	3	-			

Tabloya göre ÖA3 DiÖ dönemde en fazla A1 en az ise A3, A5 ve A6 türü soru kullanmıştır. Diğer soruları yetersiz kullanmakla beraber A2 türü soruya hiç yer vermemiştir. Öğretmen adayının A1 soru türleri içerisinde A1-1 ve A1-3 türü sorulara yer verdiği bunun yanında öğrencilerin konu hakkında bilgi ve düşüncelerini açığa çıkarmayı hedefleyen A1-2 türü soruya daha az yer verdiği görülmektedir. Ayrıca öğretmen adayının soru çözmeye önemli bir husus olan soruyu farklı şekillerde tekrar sorma eğilimi (A4-3) görülmemektedir. Özellikle uygulamalarda ağırlık verilen A5, A6 ve A7 türü üst düzey düşünme gerektiren soruların çok nadir kullanıldığı dikkat çekmektedir. Bu iki ders saatinde dikkat çeken bir diğer nokta ise kullanılan toplam soruların neredeyse yarısının kısmen iyi nitelikte olmasıdır. Özellikle A4 ve A8 davranışlarının kısmen kullanılma oranlarının diğerlerine göre daha yoğun olduğu görülmektedir. Bu durum öğretmen adayının dersinde hem az soru kullandığını hem de kullandığı soruların çok nitelikli olmadığını göstermektedir.

Tablo 41. ÖA3'ün DiÖ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DiÖ		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırmalar türü soru sorma	B1	-	1	1	3	1	4	5
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	1	1	-	3	1	4	5
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	-	0	0	0
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	0	0	0

Tabloya göre DiÖ dönemde alıştırmalar ve problem türü sorular kullanılmış olup, uygulama ve araştırma türü sorulara yer verilmemiştir. Ayrıca kullanılan alıştırmalar ve

problem türü soruların dengeli kullanıldığı görülmekte olup sadece iki soru kısmen niteliğe sahiptir.

Tablo 42. ÖA3'ün DİÖ Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS							
	1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM F	
	Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi		
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	-	1	7			12
	C1-2	-	-	-	2	1	11	
	C1-3	-	-	-	2			
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	-	-	-	-			2
	C2-2	-	-	1	1	1	1	
	C2-3	-	-	-	-			
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde açıklayıcı soru sorma	C3-1	-	-	-	-			1
	C3-2	-	1	-	-	0	1	

Tabloya göre ÖA3 öğrencilerle diyalog esnasında en çok yönlendirici sorulardan (C1) faydalanmıştır. Cevabı derinlemesine inceleyecek sorgulayıcı soruları (C2) veya cevabı detaylandırmayı gerektirecek açıklayıcı soruları (C3) ise yok denecek kadar az kullanmıştır. Öğretmen adayının yönlendirici sorular olarak daha çok ipucu gerektiren sorular (C1-1) sorduğu görülmektedir. Bunun dışında soruyu değiştirerek tekrar anlatma (C1-3) ve verilen bilgiyi gözden geçirme (C3-2) davranışlarını iki kez, sorgulayıcı sorular olarak gerekçe belirtmeyi (C2-2) ve açıklayıcı soru olarak kapalı olan cevabı açma davranışını (C3-2) bir kez sergilemiştir. Öğretmen adayının bu soru türlerine çok az yer vermesi ve yanlış cevabı sorgulama (C2-1), doğru cevabı genişletme (C2-3) ve cevabı detaylandırmasını isteme (C3-1) davranışlarını ise hiç kullanmamış olması öğrenciler ile diyaloglarını kısa tuttuğunu ve daha çok doğru çözümlere ve bu çözümleri yapan kimselere odaklandığını göstermektedir. Bu kısımda “kısmen” olarak nitelendirilecek sadece iki davranış bulunmaktadır.

Tablo 43. ÖA3'ün DİÖ Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS							
	1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM F	
	Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi		
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	1	5	-	5			26
	D1-2	-	7	-	1	2	23	
	D1-3	1	2	-	3			
D2. Öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman verme	D2-1	1	11	-	7			19
	D2-2	-	-	-	-	1	18	
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	-	-	2			7
	D3-2	-	3	-	2	0	7	
	D3-3	-	-	-	-			

Tablo verilerine göre öğretmen adayının öğrencinin düşüncelerini ifade etmesine sıkça olanak verdiği (D1) görülmektedir. Bu davranışı daha çok öğrenciyi tahtaya kaldırma (D1-1) şeklinde göstermiş olup söz hakkı verme (D1-2) ve deftere çözmelerini isteme (D1-3) davranışlarını diğerlerine göre daha az sergilemiştir. Öğretmen adayının 19 kez bekleme zamanı kullanması (D2-1) ise onun daha çok soru sorduktan sonra öğrencilere cevaplaması için yeterli zaman verdiğini göstermektedir. Bunun dışında öğrencinin cevabını tamamlamasına izin verecek şekilde bekleme zamanı (D2-2) kullanmadığı görülmektedir. ÖA3 tüm öğrencilerin sürece katılmalarını sağlama davranışı olarak (D3) daha çok rastgele öğrenci kaldırma (D3-1) ve aynı soruyu farklı öğrencilere sorma (D3-2) davranışlarını kullanmış olup, farklı stratejilere yer vermediği (D3-3) görülmektedir.

Tablo 44. ÖA3'ün DİÖ Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						TOPLAM F	
	1.Ders		2.Ders		DİÖ			
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi		
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1		X		X	0	4	4
	E1-2		X		X	0	4	
E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1		X		X	0	4	4
	E2-2		X		X	0	4	
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3	X		X		2	0	2

Tabloya göre DİÖ dönemde soruları uyarlama boyutunda E3 davranışı dışında tüm davranışların iyi olarak sergilendiği görülmektedir. E3 davranışının kısmen olması ise öğretmen adayının soruları kolaydan zora doğru sormada sıkıntı yaşadığını göstermektedir.

4. 1. 3. 2. ÖA3'ün Ders İmecesini Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Öğretmen adayı bu bölümde ayrı günlerde olmak üzere 9.sınıf üçgenler konusunun alt kazanımlarına yönelik 2 ders saati uygulamalar yapmıştır. Bu kısımda ders imecesi ile yürütülen bu uygulamalara yönelik planlama, uygulama ve değerlendirme kısımları ayrıntılı olarak ele alınmıştır:

Dersin Planlanması Aşaması

Planlama esnasında gerçekleşen tartışmalar “Üçgenler” ünitesinin alt kazanımı olan “Bir üçgende daha uzun olan kenarın karşısındaki açının ölçüsünün daha büyük olduğunu gösterir” kazanımı doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Kazandırılacak olan davranışlar

dersi yürüten öğretim elemanından önceden temin edilmiş ve diğer öğretmen adayları bu konuda bilgilendirilmiştir. ÖA3 anlatacağı ders hakkında tartışma öncesi ön hazırlık yapması konusunda bilgilendirilmiştir. ÖA3 yaptıklarını ve ders planı konusundaki düşüncelerini grup arkadaşları ile paylaşmıştır. Bu konuyu daha önce Özel Öğretim Yöntemleri dersinde ödev olarak hazırladığını belirterek bununla ilgili daha önceden hazırlanmış olduğu bir slâydı grup arkadaşlarına göstermiştir. Hazırlanan slâytların içeriğinde konunun günlük yaşamla bağlantılı olduğu örnekler ve görselleşmeler konuya giriş yapmak için grup tarafından uygun görülmüş ve tartışılmıştır. Bu tartışmalar ışığında sohbet aşağıdaki gibi ilerlemiştir:

- A: *Oldukça uzun bir slâydt. Çalışmalarına bakılırsa önceden baya hazırlanmışsın.*
- ÖA3: *Evet, ödev olduğu için baya hazırlanmıştım.*
- A: *Buradaki Garfield örneği dikkatimi çekti. Bununla nasıl dikkat çekebiliriz.*
- ÖA3: *Garfield'ı öğrencilerde bilir ve güncel yaşamla bağlantı kurmak için bununla ilgili bir hikaye ile başlayabiliriz.*
- A: *Mesela?*
- ÖA3: *Aslında ben bunu akıllı tahtada yansıtmak istiyorum, elimde hazır şekiller var, hem geniş açılı hem de dar açılı birkaç tane üçgen alacağım, AB ve AC kenarını yol olarak düşüneceğim, Garfield Lazanyayı çok sever tabi, B ve C köşelerine Lazanya koyup en kısa yoldan Lazanyaya nasıl gider gibi bir soru sorarsam, günün konusu açığa çıkmış olur.*
- A: *Şuradaki üçgen sanki eşkenar üçgenmiş gibi duruyor ama belirtilmemiş, ya eşit derlese?*
- ÖA3: *Üçgenleri belirgin yaparım.*
- ÖA4: *Aslında onlardaki kavram yanlışlığını ölçmüş oluruz. Eşkenar üçgen verilmemişse bakarız kaç kişi eşkenar üçgen diyecek veya fikirleri ne olacak.*
- A: *Yani diyorsun ki, kenarları birbirine çok yakın olsun ama eşkenar üçgen olmasın. Biz onlara soralım "sizce en kısa yol olarak nereyi seçer?" . Bakarız eşit diyen olur mu? Sizce diyen olur mu? Cevaplar nasıl olur?*
- ÖA1: *Bence hemen atlayan olur. Ama sınıfta başarılı öğrenciler fark edebilir.*
- A: *Peki, büyük açının karşısında gerçekten de büyük kenarın olabileceği genellemesine nasıl ulaşacaklar.*
- ÖA3: *Elimle cetvel olacak, ölçüp onlara ispatlayacağım.*
- A: *Başka?*
- ÖA3: *Bir de şöyle bir soru sormayı düşünüyorum: "uzun kenarın karşısında her zaman büyük açı var olduğunu gördük, peki bunun tersi de doğru mudur?"*
- A: *Yani, "büyük açının karşısında her zaman uzun kenar mı olur?" muhtemelen öğrenciler evet cevabı verirler ama en azından öğrencilerin ikisinin de doğru olduğunu bilmesi için güzel bir soru olabilir. Bir de öğrenci cevap verdiğinde nedenini de sor bence. Hatta çoğu sorularda böyle yap ki öğrenciler cevap verdiklerinde niçin öyle düşündüklerinin farkına varsınlar.*

Böylece güzel bir hikâye ile onlara günün konusuna odaklayacak (A2) ve ön bilgilerini de yoklayacak (A1) sorular tartışıldı. Garfield örneğinin öğrencilerin dikkatini çekebileceği düşünülmüştür. Ayrıca tartışmaların devamında eşkenar üçgen gibi duran üçgenler konusunda öğrencilerin ne düşündüğünü ve kavram yanlışlıklarını ortaya koyacak (A3) türü sorular da planda uygun görülmüştür. Konuşmalar aşağıdaki gibi ilerlemiştir:

- ÖA3: *Kitapta bunun ispatını şu şekilde vermiş.*
A: *İspat aşamasında neler yapmayı planlıyorsun?*
ÖA3: *Ek bir çizim gerektirdiği için düşünemeyebilirler. Önce onlara “sizce niçin böyle? Bu nereden geliyor olabilir?” şeklinde bir soru sorup merak uyandırırım. Ardından onlara ipuçları veririm. Aslında ispat üzerinde çok fazla durmayı düşünmüyorum*
A: *Niçin?*
ÖA3: *Çünkü büyük açı karşısında büyük kenar olduğunu zaten biliyorlar, neyin ispatını yapacağız ki, bence gereksiz ve zaman kaybı.*
A: *Belki bazı öğrenciler merak edecek, onları engellemek lazım. İspat aşamasına onları sorularla katabilirsin. Mesela ne sorabilirsin?*
ÖA3: *İpucu niteliğinde sorular sorulabilir, sıradaki adımın ne olabileceği sorulabilir.*
A: *Bir de bu adımlarda öğrencilere bazı sorular sorabilmek için ispata iyi bir şekilde hâkim olman lazım.*

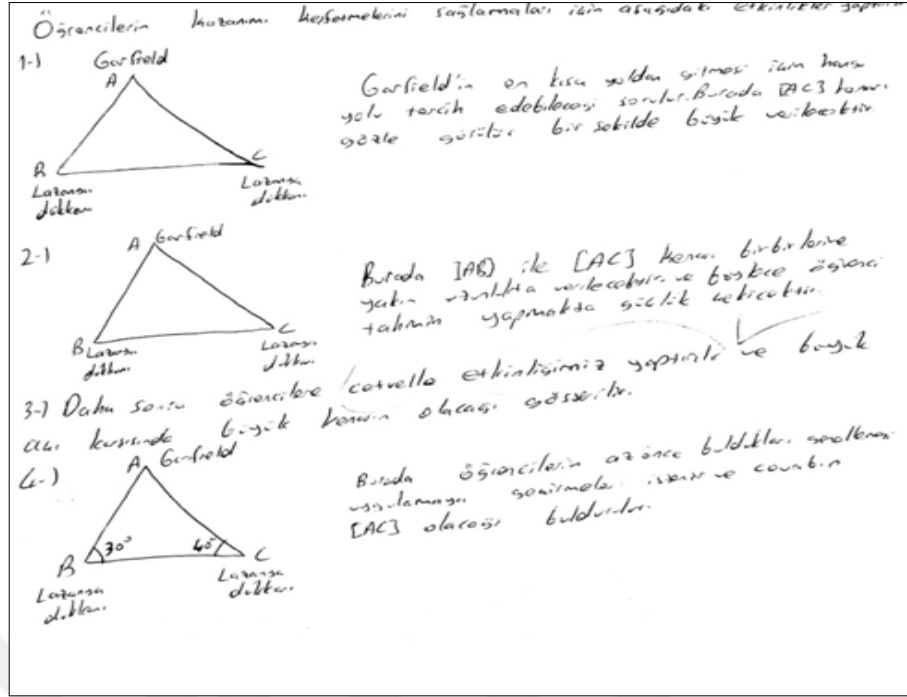
Bu şekilde öğretmen adayı ile ispatın nasıl yapılacağı konusunda tartışmalar yürütülmüştür. Öğretmen adayı ispat yapmaya çok sıcak bakmamış, ancak ispat esnasında öğrencilere sorular sormanın uygun olabileceğini görmüştür. Ardından öğretmen adayları ile öğrenilen bilgileri kullanma anlamında sorulabilecek sorular üzerine tartışmalar yapılmıştır:

- ÖA3: *Çoklu üçgenler sorulabilir. Bir kaç üçgen bir arada olduğunda en uzun kenar veya en kısa kenarı bulma. Genelde bu tarz sorularda öğrenciler en büyük açıyı görüp onun karşısındaki kenara en uzun diyor, bu bir kavram yanılgısı, çünkü diğer üçgenlerle kıyaslamayı göz ardı ediyor.*
ÖA4: *Şuradaki örnekte güzel.*
A: *Bu neyi amaçlıyor.*
ÖA4: *İki tane diklik var, öğrenciler iki tane 90 derece görünce belki kenarların eşit olabileceğini düşünebilirler.*
A: *Yani yine kavram yanılgısı.*
ÖA4: *Evet.*
ÖA1: *Aslında konu dar olduğu için çok değişik soru yok.*
A: *Aslında benim sizden istediğim sadece bu soruları sormak değil, daha önce de bahsettiğim gibi bir soru çözerken kullanacağınız stratejiler çok önemli. Sadece soruyu sorup çözmelerini beklemek değil esas olan, soruyu sorduktan sonra öncelikle düşüncelerini sormak ve fikirleri açığa çıkarmak, daha sonra bu fikirlerin uygulanmasına ortam hazırlamak. Fikirler paylaşıldığı zaman inanın en anlamayan öğrenci bile kendine bir şeyler katıp derse katılabiliyor, yani katılım için bu gerekli. Bir de senden rica ediyorum, ilk dersinde gözlediğim kadarıyla biraz kısık tonda ders anlattın ve gerek ben gerek öğrenciler duymakta zorlandılar. Soruları sorarken kendinden daha emin, daha güçlü ol ki sesin de sana ayak uydursun.*
ÖA3: *Çalışırım.*
A: *Bir de öğrenciler cevap verince başımızı sallayıp geçmeyelim, cevabı biraz deşelim. Evetse niçin evet, hayırsa niçin hayır. Öğrencinin cevabını detaylandırması için bu gerekli. Doğru cevap verdiğinde bu cevabı genişletebilir de, mesela diyelim bir örnek verdin ve sonuca ulaştılar, sayıları değiştirdi, “değerler değişirse sonuç nasıl değişir?” gibi sorular sor. Size daha önce verdiğim örnek diyaloglardan esinlenebilirsiniz.*
ÖA1: *Hocam aslında bize daha bu işte yeniyiz, henüz bilgilerimiz çok taze, o tarz sorular sorarken yanlış yapmaktan çekiniyoruz.*
A: *Hiç çekinmeyin, sadece kendinize güvenin. Ayrıca sınıf içerisinde yanlış yapmaktan da korkmayın, sizler bu işi öğreniyorsunuz, herkeste bunun bilincinde. Önemli olan yanlış yapmak değil, yanlış yapmak için atılımda bulunmak.*

Diyalogtan görüldüğü gibi öğretmen adaylarına soru sormanın önemi ve hangi durumlar için kullanılabileceği tekrar anlatılmış, bu tezin amacı onlara tekrar vurgulanmıştır. Fakat bazı öğretmen adayları özellikle sorgulayıcı soru sorma konusunda kendine güvenememektedir. Gerekli sebep olarak ise alan bilgisinin azlığından endişe duymaktadırlar. Yapılan tartışmalar esnasında anlatacakları konuya çok iyi hâkim olmaları gerektiği, soracakları soruların ayrıntılarını ve çözümlerini planlarına mutlaka yazmaları gerektiği, bunların yapıldığı takdirde oluşabilecek hataların önlenebileceği konusunda öğretmen adayları tekrar bilgilendirilmiş ve onlara güven verilmeye çalışılmıştır. Diyalogda özellikle öğretmen adaylarının hangi soruyu sordukları değil, soruyu sorduktan sonra nasıl yaklaşımlar izleyecekleri konusunda daha çok tartışmalar yaşanmıştır. Bunun için sınıf içerisinde oluşabilecek durumlar tahmin edilmeye çalışılmış ve öyle durumlarda nasıl davranılması gerektiği konusunda öğretmen adaylarının fikirleri alınmıştır:

- A: *Mesela öğrenci en büyük kenar olarak şurayı dedi ama cevabı yanlış, böyle durumda ne yaparsın veya ne yapmak daha doğru olur?*
- ÖA3: *Aslında içimden direk cevabı söylemek geliyor ama yanlış olduğunu biliyorum, öğrenciyi yönlendirerek doğru cevabı bulmasını sağlamak daha doğru olur tabii ki.*
- A: *Farz etki ben öğrenci olayım ve hata yaptım, beni nasıl yönlendirirsin?*
- ÖA3: *Öncelikle niçin öyle yaptığını sorarım, sonra çeldirme yoluyla doğru cevabı görmesini sağlarım.*
- A: *Çeldirme aslında çok güzel bir yol, size en uygun yol budur diyemiyorum, sadece tartışıyoruz. Ama ders esnasında en uygun yola karar verecek olan sizlersiniz.*

Böylece ders esnasında oluşabilecek plansız durumlara karşı öğretmen adaylarının fikirleri alınmış ve onların böyle durumlarda nasıl davranmaları gerektiği konusunda fikir sahibi olmaları sağlanmıştır. Bu tartışmalar bir öğretmen adayının planı doğrultusunda gerçekleşse de diğer öğretmen adaylarında kendi derslerinde bu durumlara dikkat etmeleri konusunda kendilerine ister istemez pay biçmiş oluyorlar. ÖA3 yapılan tartışmalar sonucu şekillendirdiği ders planından bir kesit aşağıdaki gibidir:



Şekil 19. ÖA3'ün Dİ dönemi ders planından bir kesit

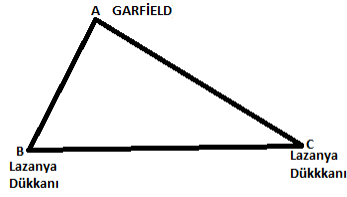
Dersin Uygulanması Aşaması

Grup üyeleri ile birlikte hazırlanan planı uygulamak ve beklentilerin ne kadarının gerçekleştirildiğini gözlemlemek üzere ÖA3 ve planlamaya katılan diğer grup üyeleri uygulama saatinde derste hazır bulunmuşlardır. ÖA3 planında tartışılanlar doğrultusunda ders planını daha düzenli hale getirmiş ve son kontrollerini grup arkadaşlarına yaptırmıştır. Dersin öğretmeni dâhil grup üyeleri dersi gözlemlemek amacıyla sınıfta yerini almışlardır. Derse katılan diğer öğretmen adaylarından gözlemlerini sonradan daha iyi yansıtabilmeleri amacıyla derste önemli gördükleri noktaları not almaları istenmiştir. Ayrıca onlardan gözlem çizelgesini doldurmaları ve davranışların kişisel görüşler doğrultusunda ne kadarının gerçekleştirildiğini belirtmeleri istenmiştir. ÖA3 ders öncesi akıllı tahtada göstereceği şekiller için akıllı tahtayı hazır hale getirmeye çalışsa da bazı aksaklıklardan dolayı istediği şekilleri gösteremediği için eliyle çizmek zorunda kalmıştır. Günün konusunu öğrencilere söyleyerek derse başlamış ve tartışmalar aşağıdaki gibi ilerlemiştir:

ÖA3: Bu günkü konumuz büyük açı karşısında büyük kenar olduğunu göstereceğiz inşallah. Arkadaşlar şimdi sizinle bir etkinlik yapacağız. Şurada Garfield olsun, Garfield'in en sevdiği yemek?

S: Lazanya.

ÖA3:



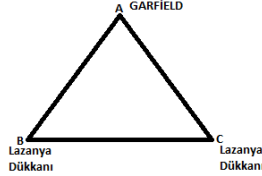
Şuraya bir lazanya dükkânı koyalım, şurası da lazanya dükkânı olsun, Garfield lazanya dükkânına en kısa yoldan gitmek istiyor. Sizce hangi kenarı tercih eder? (A2-1)

S: AB

ÖA3: Neden, çünkü bu kenar daha kısa değil mi? (C2-2k)

S: Evet.

ÖA3:



Peki, şimdi hangi yolu tercih eder? (A3-1)

Ö1: Yine AB hocam

Ö2: Açıları biliyoruz mu?

Ö3: Ya aynıysa.

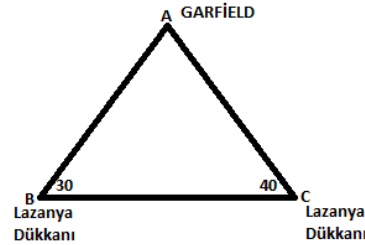
Ö4: Ölçüp baksak ya.

Ö5: Eşit sanki.

ÖA3: Şimdi ölçüm yapmadan veya üçgenin herhangi bir kenarı veya açısını bilmeden biz bu yorumu yapamayız değil mi? Bize en azından B açısı veya bir kenar uzunluğu lazım.

Diyaloğa göre ÖA3 önce A2-1 sorusunu sorarak konu ile ilgili başlangıç noktası oluşturmaya çalışmıştır. Öğretmen adayının bu diyalogda gerekçelendirme amaçlı C2-2k sorusunu kullandığı fakat öğrencilerin kolayca cevap verebileceklerini düşündüğü için bu soruyu kendisinin cevaplandığı görülmektedir. Ardından A3-1 sorusu ile nasıl düşüneceklerini ve aşırı genelleme şeklinde bir kavram hatası yapıp yapmayacaklarını görmeye çalışmıştır. Bunlara ek olarak ÖA3 dikkati açılara çekmek için elinde bükülebilir bir cetvelle farklı üçgenler oluşturmaya ve onlara açının büyüdükçe kenarında büyüdüğünü, açının küçüldükçe kenarında küçüldüğünü vurgulamaya çalışmıştır. Ardından üçgene sayısal değerler vererek aşağıdaki gibi sorularla derse devam etmiştir:

ÖA3:



Fark ettiniz mi? Açı büyüdükçe karşısındaki kenar büyüyor veya açı küçüldükçe karşısındaki kenar küçülüyor. O zaman şöyle bir şey yapalım, şimdi hangi yolu tercih eder sizce? (A2-2k, A5-1, D3-3)

Ö1: 30 yani AC

Ö2: AC

ÖA3: Niye peki? (C2-2)

Ö1: Çünkü açı daha küçük.

ÖA3: *Açı küçük doğal olarak karşısındaki kenar da daha küçük olması gerekiyor. O zaman Garfield AC kenarını seçerse en kısa yoldan lazanya dükkânına ulaşmış olacak. O zaman nasıl bir genellemeye ulaşabiliriz buradan? Üçgende en büyük açının karşısında en büyük kenar vardır diyebilir miyiz? (A6-3k)*

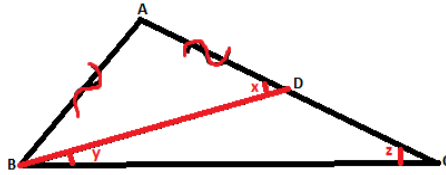
S: *Evet.*

ÖA3: *En küçük açının karşısında en küçük kenar vardır diyebilir miyiz? (A6-3k)*

S: *Evet.*

Bu diyalogda ÖA3 önce farklı bir yaklaşım olarak bükülebilir cetvelle öğrencilerin açı ve kenarlar arasındaki ilişkinin nasıl değiştiğini görmelerini amaçlamış (A2-2k, D3-3) ardından üçgene sayısal değerler vererek iki durum arasında bağlantı kurmalarını sağlamıştır (A5-1). Fakat burada öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla kullanılan odaklayıcı sorunun cevabını öğretmen adayının vermesinden dolayı kısmen yeterli olduğu görülmektedir. Daha önce sayısal değerler olmadan cevap vermekte güçlük yaşayan öğrenciler üçgene sayısal değerlerin verilmesi ile daha kolay cevap vermişlerdir. Cevap veren öğrenciye C2-2 sorusu ile dönüt verilmesi ÖA3'ün öğrencinin cevabını sorguladığını göstermektedir. Öğretmen adayının "nasıl bir genellemeye ulaşabiliriz?" sorusu öğrencilerin bulgulara dayalı sonuç çıkarmasını sağlasa da (A6-3k), ardından bu soruyu destekleyen ve cevabı içinde olan bir soru ile karşılık verilmesi ve öğrencilere kendi cümleleri ile açıklaması için yeterli zaman verilmemesi sorunun kısmen olarak kullanıldığını göstermektedir. Öğretmen adayı derse bu şekilde giriş yaptıktan sonra derse aşağıdaki gibi devam etmiştir:

ÖA3:



Peki, bunun nereden geldiğini biliyor muyuz? (3sn.) Şekillerden veya Garfield örneğinden gördük. Bunun nereden geldiğini biliyor muyuz? (3sn.) (A6-2) Göstermek isteyen var mı? (20sn.) (D2-1). Gösterelim o zaman. $AC > AB$ olsun, ulaşmamız gereken sonuç ne peki? (3sn.) (A4-1, D2-1)

S: *B açısı C açısından büyük.*

ÖA3: *Ulaşmamız gerek sonuç $B > C$ 'dir. Şimdi bunun ispatını yapalım:*

1.adım: $AB=AD$ olacak şekilde bir D noktası alalım. Şu açılara isimler verelim; x,y,z

2.adım: ABC açısını x,y,z cinsinden ifade edin, ne olur? (A4-1)

Ö1: *$x+y$ olur.*

ÖA3: *ABD açısı x olduğundan $m(\angle ABC)=x+y$ olur.*

3.adım: Peki x açısı neye eşit olur? (A4-1)

Ö2: *$y+z$*

ÖA3: *Niye çünkü? (C2-2)*

Ö2: *İki iç açının toplamı bir dış açıya eşit.*

ÖA3: *$x=y+z$ olur. Biz 2.adımda ABC açısını ne bulmuştuk? $x+y$ bulmuştuk değil mi? Buradaki x yerine şu $y+z$ 'yi yazalım o zaman. Ne gelir? (A4-2)*

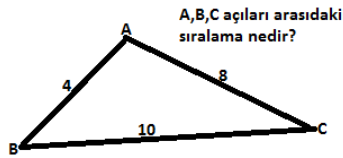
Ö3: *$2y+z$*

ÖA3: *4.adım: $m(\angle ABC)=x+y=y+z+y=2y+z$. Şimdi bizden istenen neydi, $B > C$ olduğu. ABC açısı ve ACB açısı, bu iki açıyı karşılaştıralım o zaman. Yani $x+y$ ile z 'yi karşılaştıralım. Ne olur? (50 sn.) (A6-3, D2-1)*

- ÖA3: *ABC açısı $2y+z$, ACB açısı z , biz bu iki açığı karşılaştırmak istiyoruz. (10sn.) (A4-3, D2-1)*
- Ö1: *Hocam zaten görülyor, iki katından fazlası kadar büyük.*
- ÖA3: *Yani $ABC > ACB$, büyük açı karşısında büyük kenar olduğunu ispatlamış olduk. Problem var mı? (2,5 dk) (A8-4k, D2-1)*

Diyaloğa göre ÖA3 büyük açı karşısında büyük kenar vardır teoreminin ispatı için önce öğrencilere neden sonuç ilişkisi kurmayı sağlayacak bir soru yöneltmiş (A6-2), yeterli bekleme zamanının ardından (D2-1) cevap veren olmayınca öğrencilere A4-1, A4-2 ve A4-3 türünde sorular yönelterek cevap vermelerini kolaylaştıracak şekilde onları sürece dâhil etmiştir. A4-1 türü soruyu üç kez kullanan ÖA3 bu soru ile verilenler ile istenenler arasında bağlantı kurmayı amaçlamış, A4-2 sorusuyla ipucu vermeyi amaçlamış ve A4-3 sorusuyla da soruyu yeniden ifade etmiştir. Bu soruların yanında öğrenciye gerekçe bildirmesini sağlayacak C2-2 türünde soru ve bulgulara dayalı sonuç çıkaracak şekilde A6-3 türünde bir sorunun sorulduğu görülmektedir. Diyalogda beş kez D2-1 davranışının gösterilmesi, öğretmen adayının öğrencilere soruları yönelttikten sonra bekleme zamanı kullanmaya özen gösterdiğini göstermektedir. Son soruda kullanılan A8-4k sorusu, öğrencilerin anlayıp anlamadığını değerlendirmek için tek başına yetersiz kaldığından kısmen olarak değerlendirilmiştir. İspatın ardından ÖA3 öğrencilerin bilgilerini pekiştirmelerini sağlayacak alıştırmaya niteliğinde soru ile derse devam etmiştir:

ÖA3:



Şimdi bir örnek yapalım. (B1)

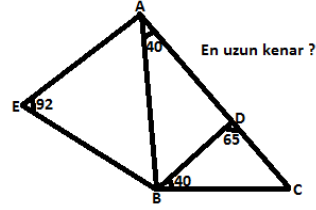
Öğrenciler çok geçmeden parmak kaldırır ve ÖA bir öğrenciye söz hakkı verir. (D1-2)

Ö1: $A > B > C$

ÖA3: *Niye öyle bir şey dedik? Çünkü büyük açının karşısında büyük kenar büyük kenarın karşısında büyük açı vardır. (C3-1k)*

Bu diyalogda kullanılan alıştırmaya niteliğinde soruya (B1) çoğu öğrenci fazla zamana gereksinim duymadan cevap vermiştir. Öğretmen adayı ise bu öğrenciler arasından bir tanesine söz hakkı verip (D1-2) düşüncelerini belirtmesini istemiştir. Fakat öğrencinin cevabını açması bağlamında sorduğu soruya (C3-1k) kendisi cevap verdiği için öğretmen adayının bu davranışı kısmen olarak kabul edilmiştir. Öğretmen adayının bir sonraki sorusu aşağıdaki gibidir:

Ö4:



(30 sn.) (B1, D1-3, D2-1)

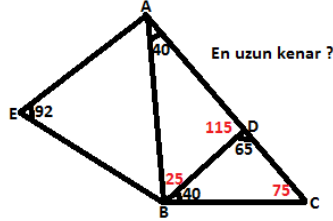
Ö4: Hocam yapabilir miyim?

ÖA3: Gel. (D1-1)

Ö4: Hocam bu açıların ikisi de burayı görüyor ya, o zaman burası daha büyük.

ÖA3: Açıları yaz istersen, daha rahat görürsün. (C3-1)

Ö4:



$$DB > BC > DC$$

$$AB > BD > AD$$

ÖA3: Diğer üçgene geçtik, hangisi daha uzun (AEB için)? (C3-1)

Ö4: AB

ÖA3: Niçin? (C2-2)

Ö4: Çünkü daha uzun.

ÖA3: Çünkü? (C1-2k)

Ö4: 92 nin karşısı daha uzun.

ÖA3: Çünkü diğer açılar 90 dereceden küçük, 90 dereceden büyük olma şansı yok, üçgenin iç açıları toplamı 180 derece çünkü.

Ö4: Aynen öyle.

ÖA3: O zaman DBC üçgenindeki sıralamaya göre en büyük hangisi geliyor? (C3-1k)

Ö4: DB değil mi?

ÖA3: Çünkü DB orada en büyük, burada DB den büyük AB'dir. Üçgenin en büyük kenarı AB olduğuna göre en uzun kenar AB diyebiliriz. Anlamayan var mı arkadaşlar? (A8-4)

Ö5: Hocam 92 de aynı kenarı görüyor, 115 de, onlar nasıl eşit oluyor?

ÖA3: İki üçgende de kıyaslama yapıyoruz, sıralamaları iki üçgen için bağımsız olarak yapıyoruz. Daha sonra bunları kıyaslıyoruz. Mesela ABD üçgeninde üçgende en büyük kenar hangisi? (C1-2)

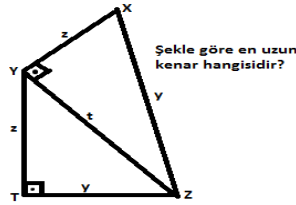
Ö5: AB

ÖA3: O zaman şöyle diyebiliriz AEB üçgeninde $AB > EB$, $AB > AE$, ABD üçgeninde $AB > DB$. O zaman en büyük AB diyebiliriz.

Bu diyalogda ÖA3'ün özellikle AEB üçgeni için farklı düşünme gerektiren ve "büyük açının karşısında büyük kenar vardır" teoremini çoklu üçgenlerde kullanmayı gerektiren B1 türünde bir soruya yer verdiği görülmektedir. Bu soruya planda yer verilmesindeki amaç sadece bir açısı bilinen ve 92 derece olan bir üçgende öğrencilerin kenarlar arasında nasıl bir ilişki kuracaklarını açığa çıkarmaktır. Bu sorunun çözümü için ÖA3 öğrencilere deftere çözmeleri için yeterli bekleme zamanı vermiş (D1-3, D2-1) ve ardından istekli bir öğrenciyi düşüncelerini belirtmesi için tahtaya kaldırmıştır (D1-1). İlk etapta cevabını kapalı olarak belirten öğrenciyeye cevabını açması için (C3-1) davranışını sergileyen ÖA3 devamında öğrencinin cevabını incelemeye yönelik C2-2, C1-2k, C3-1k davranışlarını sergilemiştir. Bu davranışlardan C2-2 öğrencinin cevabını sorgulama, C1-2

öğrencinin cevabını tekrar düşünmesini sağlama ve C3-1k öğrencinin cevabını açmasını sağlama amaçlarını taşımaktadır. C1-2k ve C3-1k davranışlarının kısmen olmasındaki sebep öğretmen adayının istediği cevabı alamama karşısında öğrenciyi doğru cevaba ulaştıracak sorular sorma ve öğrencinin kendi cümleleri ile cevabı detaylandırmasını sağlama yerine kendisi cevaplaması olmuştur. Ardından öğretmen adayının öğrencilerin soru sormalarına fırsat verecek davranış sergilemesi üzerine (A8-4) farklı bir öğrencinin kavram yanlışlığına düştüğü ve açıların eşit olduğu için kenarların da eşit olabileceği izlenimine kapıldığı görülmektedir. Öğretmen adayının öğrencinin bu sorusuna karşılık bazı söylemsel açıklamalarda bulunduğu ve cevabı tekrar düşünmesini sağlayacak C1-2 türünde bir soruya yer verdiği görülmektedir. Sıradaki soruda da bu soruya benzer bir ilişki bulunmaktadır:

ÖA3:



(9sn.) (B1, A3-3, D1-3, D2-1)

ÖA Parmak kaldıran öğrenciyi kaldırır (D1-1)

Ö6:

$t > z$, $t > y$, t en büyük

$y > z$, $y > t$, y en büyük

y , t den büyük, t de y den büyük olduğundan en büyük y 'dir. Bu üçgende en büyük kenar y 'dir.

ÖA3:

İsterseniz ben tekrar anlatayım. YZT üçgeninde bu açı 90 derece olduğundan diğer açılar 90 den küçüktür, niye, çünkü üçgenin iç açıları toplamı 180 derece. O zaman $t > z$, $t > y$ diyebilir miyiz? (A4-1k)

S:

Evet.

ÖA3:

Daha sonra şu üçgene geçelim. Bu üçgende 90'ın karşısında y kenarı var. Şu açılar 90 dereceden küçük değil mi? o zaman şu kenarlar bu kenardan da küçüktür. $y > z$, $y > t$ diyebilir miyiz? (A4-1k)

S:

Evet.

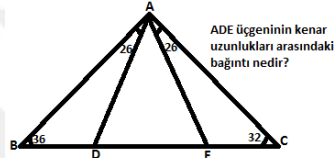
ÖA3:

O zaman şu üçgende y en büyük, y t den de büyük olduğuna göre y en büyük. Anlamayan var mı? (A8-4k)

Öğretmen adayının bu diyalogda yer verdiği soru planlama esnasında hem alıştırmaya hem de kavram yanlışlığını belirleme amacına hizmet edecek şekilde tartışılmıştır (B1, A3-3). Tartışmaya katılan diğer öğretmen adaylarından bir tanesi öğrencilerin 90 derece olan açılarının karşısındaki kenarların açılar eşit olduğu için $t=y$ şeklinde yanlış tercümeden kaynaklanan bir kavram yanlışlığına sahip olabileceklerini ön görmüştür. Diyalogda görüldüğü gibi belirli bir bekleme zamanı ile öğrencilerin soruyu deftere çözmeleri için fırsat sağlanmasının ardından (D2-1, D1-3) düşüncelerini tahtada belirtmek isteyen öğrencinin (D1-1) böyle bir kavram yanlışlığına sahip olmadığı anlaşılmaktadır. Öğrencinin doğru yanıtı vermesinin ardından çözümü diğer öğrencilere tekrar anlatma ihtiyacı duyan

öğretmen adayının A4-1k türünde verilen ile istenen arasında bağlantı kurmayı gerektirecek sorulara başvurduğu görülmektedir. Bu sorular cevabı içinde barındıran sorular olduğu ve amacına yeteri kadar hizmet etmediğinden dolayı kısmen olarak değerlendirilmiştir. Son soru olarak ise öğrencilerin anlayıp anlamadıklarını kontrol edecek bir davranış sergilenmiş (A8-4k), fakat bu davranış kapalı uçlu bir soru olduğu ve amacına ulaşmada tek başına yetersiz kaldığı için kısmen olarak değerlendirilmiştir. Genel manada bu diyalogda öğrencilerin farklı fikirlerinin veya yanlış anlamalarının çok iyi ortaya çıkarılmadığı, öğrencinin cevabını detaylandırmasına yeteri kadar olanak verilmediği ve değerlendirme olarak klasik bir yaklaşım sergilendiği görülmektedir. Öğretmen adayının devamında öğrencilere yönettiği soru ve ardından gelen diyaloglar aşağıdaki gibidir:

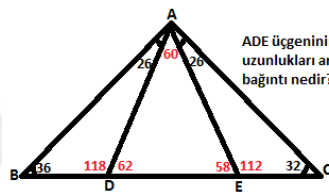
ÖA3:



(20 sn.) (B1, D1-3, D2-1)

Ö7:

ÖA3 Parmak kaldıran öğrenciyi kaldırır (D1-1)



$$\begin{aligned} 26+32 &= 58 \\ 180-58 &= 112 \\ 180-112 &= 58 \\ 112-58 & \\ 118-62 & \end{aligned}$$

Ö7: En uzun kenarı AC

ÖA3: Soruda ADE üçgeni için diyor. (C1-3)

Ö7: O zaman $AD < DE < AE$

ÖA3: Ayrıca sen şimdi 58'i bulmak için önce toplayıp 180'den çıkardın, sonra bir daha 180'den çıkardın, bu kadar işlem yapacağına bu iki açının toplamını şuraya yazsan daha iyi olmaz mı? Netice de iki iç açının toplamı bir dış açıya eşittir. (C2-3k)

Öğrenci yerine oturur.

ÖA3: Arkadaşlar isterseniz ben tekrar anlatayım. Şurası 26, şurası 36, iki iç açının toplamından şurası 62 olmaz mı? (1sn.) şurası 26, şurası 32, şurası da 58 oldu. (1sn.) şimdi ADE üçgenine bakalım, büyük açının karşısında büyük kenar vardır kuralından 62 nin karşısındaki $AE > DE > AD$

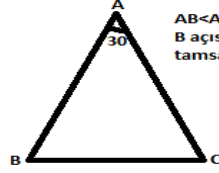
Ö7: Hocam 32'de aynı kenara bakıyor.

ÖA3: Biz sadece ADC üçgenindeki kıyaslamaya bakıyoruz. Veya bize deseydi üçgenlerin hepsini kıyaslayın ve en uzun kenarı bulun, o zaman şu üçgeni de barındırırdı, şu ikisini kıyaslama yapacaktık. Anlaşılmayan yer var mı? (A8-4k)

Bu diyalogda alıştırmaya türü bir soruya yer verildiği (B1) ve öğrencilerin deftere çözmeleri için yeterli bekleme zamanı sağlandığı görülmektedir (D1-3, D2-1). Öğrencinin cevabı yanlış söylemesi üzerine öğretmen adayı cevabı tekrar düşünmesini sağlayacak şekilde C1-3 sorusu sormuş, ardından ise doğru cevabı genişletecek C2-3k türünde sorgulayıcı bir soruya yer vermiştir. Öğretmen adayının sorduğu bu sorgulayıcı soru cevabı içinde barındıran kapalı uçlu bir soru olduğu için kısmen görevi görmüştür. Bir

öğrencinin kavram yanılığısına düşmesi üzerine ÖA3 gerekli açıklamalarda bulunmuş ve en sonunda A8-4k türünde amacına kısmen hizmet eden bir soruyla öğrencilere soru sorma imkânı tanımıştır.

ÖA3:



AB < AC olduğuna göre B açısının en küçük tamsayı değeri kaçtır?

(30 sn.) (B2, D1-3, D2-1)

Ö2: 74

ÖA3: Bir daha düşün. (C1-2k)

Öğrenciler düşünürken öğrenci sessizce yaptığını gösterir bir ifade ile yapmak istediğini dile getirir. ÖA ona tebeşir uzatır. (D1-1)

Ö8: $150/2 = 75$ o zaman 76 ile 74 alırım. AC daha büyük olacağından 76 alırım.

Ö1: Hocam C açısı 1 derece olsaydı olmaz mıydı?

ÖA3: O zaman B açısı ne olurdu? (C2-1)

Ö9: 149 derece olurdu hocam.

ÖA3: O zaman en büyük değeri bulmuş olurdum, bana en küçük değeri soruyor.

Bu diyalogda öğretmen adayı problem türü bir soru sormuş (B2) ve soruyu tahtaya yazdıktan sonra herhangi bir açıklama yapmaksızın öğrencilere çözmeleri için yeterli zaman sağlamıştır (D2-1, D1-3). Yanlış cevap veren öğrenciye tekrar düşünme fırsatı sağlayan ÖA3, yeterli yönlendirme sağlayamadığı için bu davranışı kısmen kabul edilmiştir (C1-2k). Düşüncelerini tahtada belirtmek isteyen öğrenciye fırsat sağlayan öğretmen adayının (D1-1) cevabı genişletecek farklı sorulara yer vermediği görülmektedir. Başka bir öğrencinin çözüm hakkında güçlük yaşaması üzerine bu öğrenciye yanlış yanıt sorgulama ve çelişki oluşturma davranışı ile (C2-1) geribildirim veren öğretmen adayının amacına hizmet ettiği görülmektedir. ÖA3 son olarak da öğrencilere açılı ile yardımcı elemanlar arasındaki bağlantıyı görebilmelerini sağlayacak ödev sorusu vererek dersi bitirmiştir.

Öğretmen adayının Dİ dönemde genel olarak öğrenmeyi yönlendirme ve öğrenilen bilgileri kullanma boyutlarında çok fazla değişiklik olmazken, öğrencinin cevabını inceleme boyutunda az da olsa olumlu değişiklikler olduğu görülmektedir. DİÖ dönemde öğrencinin cevabını çok fazla dikkate almayan öğretmen adayının Dİ dönemde öğrencilerle diyalogunu artırdığı görülmektedir. Öğrencileri teşvik etme boyutunda ise ÖA3 DİÖ döneme yakın davranışlar sergilemiştir. Öğretmen adayının öğrencileri teşvik etme anlamında öğrencilere yeterli zaman sağlamasına karşın onların çözüm hakkındaki görüşlerini sözel olarak ifade etmelerine imkân tanımadığı ve gerekli tartışma ortamını oluşturmadığı dikkat çekmektedir. Bunun yerine ÖA3 soruyu tahtaya yazdıktan sonra yeteri kadar bekleme zamanı vererek öğrencilerin soruyu deftere çözmelerini istemiş ve çözen öğrencilerin düşüncelerini tahtada yansıtmasına imkân sağlamıştır. Dikkat çeken bir

diğer nokta da bazı öğrencilerin kavram yanlışlığını açığa çıkaracak soruları dile getirmeleri olmuştur. Bu durum öğretmen adayının bu davranışları açığa çıkaracak yeterli sayıda soruya yer vermediğini göstermektedir. Aşağıda tablolarda Dİ döneme ait soru sorma davranışlarının nitelik ve nicelik açısından detaylı olarak açıklaması verilmiştir:

Tablo 45. ÖA3'ün Dİ Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		Dİ		TOPLAM F
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	-	-	2	2	-	-	8
	A1-2	-	-	-	-	2	6	
	A1-3	-	-	-	4	-	-	
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	-	1	-	1	-	-	3
	A2-2	1	-	-	-	1	2	
A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	-	1	-	-	-	-	2
	A3-2	-	-	-	-	-	-	
	A3-3	-	1	-	-	0	2	
	A3-4	-	-	-	-	-	-	
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	2	3	-	1	-	-	8
	A4-2	-	1	-	-	2	6	
	A4-3	-	1	-	-	-	-	
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	-	1	-	-	-	-	8
	A5-2	-	-	2	-	-	-	
	A5-3	-	-	-	4	2	6	
	A5-4	-	-	-	-	-	-	
A6.Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	-	-	-	-	-	-	5
	A6-2	-	1	-	-	2	3	
	A6-3	2	1	-	1	-	-	
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	-	-	-	2	-	-	2
	A7-2	-	-	-	-	0	2	
	A7-3	-	-	-	-	-	-	
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	-	-	-	-	-	-	7
	A8-2	-	-	-	-	-	-	
	A8-3	-	-	-	-	6	1	
	A8-4	3	1	3	-	-	-	

Tablo incelendiğinde öğretmen adayının ders imecesi dönemde öğrenmeyi yönlendirme boyutunda oldukça az soru kullandığı dikkat çekmektedir. Bu davranışlar arasında A1, A4, A5 ve A6 davranışlarının diğerlerine göre daha sık gösterildiği görülmektedir. Özellikle A2, A5 ve A6 davranışlarının DİÖ döneme göre artış gösterdiği görülmektedir. Ön bilgileri kontrol etme anlamında birinci ders hiç soruya yer vermeyen ÖA3 ikinci ders saatinde önceki öğrenilenleri kontrol etme (A1-1) ve bağlantılı konular hakkında soru sorma (A1-3) davranışlarını sergilemiştir. A2 ve A3 davranışları çok sık kullanılmamakla birlikte A4 davranışının ise daha çok birinci ders saati kullanıldığı görülmektedir. Öğretmen adayının A4 türü soruların hemen hemen tüm göstergelerine yer verdiği ancak verilen bilgi ile istenen arasında bağlantı kurma (A4-1) göstergesine daha sık yer verdiği dikkat çekmektedir. A5 türünde soru olarak sadece iki şekli kıyaslama

gerektiren sorulara (A5-3) diğerlerine göre daha fazla yer verdiği ancak örneklendirmelerden faydalanma (A5-4) davranışını ise sergilemediği görülmektedir. A6 davranışı olarak bilinen bir gerçeğin nedenin sorma (A6-2) ve bulgulara dayalı sonuç çıkarabilme (A6-3) davranışlarını gösterirken akıl yürütme ve çıkarımda bulunmayı (A6-1) gerektirecek soru sorma davranışlarına yer vermediği görülmektedir. A7 türünde sadece iki soruya yer verilmesi öğretmen adayının alternatif yaklaşımlar kullanma davranışını yeterli olarak kullanmadığını göstermektedir. A8 türü sorulara bakıldığında bu davranışın daha çok öğrencilere soru sorma fırsatı verme olarak gösterildiği görülmekte olup, çoğu davranışın kısmen olarak sergilendiği görülmektedir. Genel olarak kullanılan soruların çoğu iyi nitelikte olmasına rağmen kısmen kullanılma oranının en fazla A8 türü sorularda olduğu dikkat çekmektedir.

Tablo 46. ÖA3'ün Dİ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						TOPLAM F	
	1.Ders		2.Ders		Dİ			
	Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi		
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırma türü soru sorma	B1	-	4	-	2	0	6	6
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	-	2	-	1	0	3	3
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	-	0	0	0
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	0	0	0

Tabloya göre öğretmen adayı ilk ders 6 ikinci ders 3 soruya yer vermiştir. Soruların çoğu alıştırma olmakla beraber problem türü sorulara yer vermeye özen göstermiştir. Öğretmen adayının öğrenilen bilgileri kullanma boyutunda genel olarak az soruya yer vermesi derslerde pratikten daha çok teorik bilgilere yer verdiğini göstermektedir. Kullanılan soruların hepsi iyi nitelikte olmasına karşın B3 ve B4 türü daha üst düzey sorulara yer verilmediği görülmektedir.

Tablo 47. ÖA3'ün Dİ Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						TOPLAM F	
	1.Ders		2.Ders		Dİ			
	Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi		
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	-	3	5	-	-	15
	C1-2	2	1	-	3	5	10	
	C1-3	-	1	-	-	-	-	
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	-	1	-	1	-	-	9
	C2-2	1	3	-	2	2	7	
	C2-3	1	-	-	-	-	-	
C3. Öğrenci cevabını açmasını sağlayacak açıklayıcı soru sorma	C3-1	1	1	-	5	-	-	11
	C3-2	-	1	1	2	2	9	

Tabloya göre Dİ dönemde öğrencinin cevabını inceleme boyutunda tüm davranışlara yer verildiği görülmektedir. Kullanılan soruların çoğu iyi nitelikte olmasına karşın kısmen olarak kullanılan soruların C1 davranışında daha yoğun olduğu görülmektedir. Öğretmen adayının öğrencinin cevabını inceleme boyutunda kullandığı sorularda DİÖ döneme göre oldukça fazla artış olması, öğretmen adayının öğrencilerle diyaloglarını öncekine göre daha uzun tuttuğunu göstermektedir. Soruların genel dağılımı hemen hemen birbirine yakın olmakla birlikte her sorunun kendi içinde farklı göstergelerine yer verilmesi tüm soru türlerinin kullanıldığının açık bir göstergesidir. ÖA3 C1 türü sorularda en çok ipucu kullanma gerektiren sorular (C1-1) kullanmıştır. Sorgulama gerektiren sorulara ise gerekçe isteme (C2-2) bağlamında daha çok yer vermiştir. Ayrıca ÖA3 öğrencinin cevabını detaylandırmasını gerektirecek soru sorma davranışlarını (C3-1) oldukça fazla kullanmıştır. Öğrencinin cevabını inceleme gerektiren sorular nicelik açısından ilk döneme göre artış gösterse de niteliksel bağlamında bakıldığında kısmen olarak kullanılan dokuz soru öğretmen adayında bu tür soruları kullanma açısından bazı eksikliklerinin olduğunu göstermektedir.

Tablo 48. ÖA3'ün Dİ Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		Dİ		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	4	-	4			17
	D1-2	-	1	-	2	0	17	
	D1-3	-	4	-	2			
D2. Öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman verme	D2-1	-	8	1	2			12
	D2-2	-		-	1	1	11	
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	-	1	1			7
	D3-2	-		-	4	1	6	
	D3-3	-	1	-	-			

Tabloya göre öğrencileri teşvik etme anlamında tüm davranışlara yer verildiği ancak D1 davranışına daha fazla yer verildiği görülmektedir. ÖA3 öğrencilerin düşüncelerini ifade etme olarak tahtaya kaldırma (D1-1), söz hakkı verme (D1-2) ve deftere çözmesini isteme (D1-3) davranışlarını birbirine yakın olarak sergilemiştir. Öğrencilere zaman verme konusunda soruyu sorduktan sonra öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman verme davranışını (D2-1) daha sık göstermekle birlikte D2-2 davranışının sadece bir kez kullanılması öğrenci cevap verdikten sonra yeterli olarak beklenmediğini göstermektedir. Bunların yanında ÖA tüm öğrencileri meşgul edecek yaklaşımları (D3) az da olsa kullanmıştır. Bunlarla birlikte öğrencileri teşvik etme manasında kısmen olarak sadece iki sorunun kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 49. ÖA3'ün Dİ Dönemde Soruları Uyarılma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						TOPLAM F	
	1.Ders		2.Ders		Dİ			
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi		
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1		X		X			4
	E1-2		X		X	0	4	
E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1		X	X				2
	E2-2	X			X	2	2	
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3		X		X	0	2	2

Tablo incelendiğinde E1 ve E3 davranışlarının iyi olarak sergilendiği E2 davranışında ise bazı dönemlerde eksiklikler yaşandığı görülmektedir. Özellikle ikinci ders saatinde farklı yapıda sorular sorma (E2-1) ve birinci ders saatinde alıştırmaya ve problem türü soruları dengeli olarak sorma (E2-2) davranışlarından eksiklikler yaşanmıştır.

Değerlendirme Aşaması

Dersin değerlendirilme sürecinde araştırmacı, dikkatini çeken bir noktada ÖA3'e bir soru yöneltir ve diyalog aşağıdaki gibi ilerler.

- A: *Bu arada hazırladığımız planda bir sorumuz vardı, 'uzun kenarın karşısındaki açı en büyüktür, tersi doğru mudur?' şeklinde. Hatta bu soru senin önerindi. Bu soruyu sordun ama cevabı hemen verdin. Düşünmelerine fırsat bile tanımadın.*
- ÖA3: *Hocam desin başında küçük açının karşısında küçük kenar olduğunu öğrenci bana söyledi zaten. '30 derecenin mi karşısında küçük kenar vardır 40 derece mi?' diye sorduğumda hocam 30 derece dedi. Onunla bu soru aynı şey hocam.*
- A: *Ama yinede cevaplarını dinlemeni beklerim, 'ne düşünüyorsunuz bu konuda?' gibi soru sorulabilir. Benim açık fikrim, soruyu biraz vurgulayarak "arkadaşlar size bir soru, tamam uzun kenar karşısında büyük açı vardır peki tam tersini düşünelim, her zaman büyük açı karşısında uzun kenar mı vardır?" gibi vurgu yaparak biraz zaman verilebilir, eğer cevap gelmezse "sen ne düşünüyorsun bu konuda, sence tersi doğru mudur?" şeklinde rastgele bir öğrencinin fikri alınabilir. Önemli olan, hemen cevabı vermeyendi. Bakalım öğrenciler ne diyecek, hepsi aynı fikirde mi olacak, farklı fikirde olanlar olabilir.*

Diyaloğa göre araştırmacı, gerek ÖA3 gerekse tartışmaya katılan diğer öğretmen adayları için, bir soru sorulduktan sonra beklemeksizin cevabının öğretmen tarafından verilmesinin yanlış davranış olduğunu vurgulamaktadır. ÖA3 soruyu farklı şekilde ifade ettiğini ve öğrencilerin bu anlamda sıkıntı yaşamadığını ifade etse de araştırmacının aslında bekleme zamanının önemine vurgu yaptığı anlaşılmaktadır. Bu diyalogun devamında diğer öğretmen adayları fikirlerini aşağıdaki gibi ortaya koymuştur:

- ÖA2: *Elimizde 3-4 sayfalık bir plan var yapmamız gereken, onunda vermesi gereken mecburen 5sn., 10sn.*
- ÖA4: *Hem grup çalışması yapalım, hem süre verelim, onu yapalım, bunu yapalım, bize verilen 40 dk. zaman, plan var yetişmesi gereken ve yetişmiyor. Kendini kaptırıyorsun zaten, mecburen kaptırıyorsun, bitmek zorunda yani.*

- A: *Nitekim plana ayak uyduruyorsun, ama neticede yine yetişmiyor, plan konusunda sıkıntılarımız var, demek ki bir ders saatin de tam olarak yapacaklarımızı kestiremiyoruz, bunlar yapılabilir cinsiden bakıyoruz ama yapamıyoruz. Konu anlatımı üzerinde mi çok duruyoruz.*
- ÖA2: *Belki de öğrencileri çok fazla düşündürmeye çalışıyoruz. Mesela şöyle, ben $\tan(180+\pi)$ 'i öğrenciye gösterdim, planıma göre $\cot(180+\pi)$ içinde öğrenciyi bekleyecektim, bence zaman kaybı, çünkü tanjantın kotanjanttan farkı yok, baktım zaman yok bitirdim yani.*
- A: *Onu ayarlayabilirsin aslında.*
- ÖA2: *O zaman baskı oluşuyor, bunu öğrencilerle yapacaktım yapamadım baskısı*
- A: *Baskı hissetmenize gerek yok, dersi yöneten sizsiniz, planı derse sığdırmaya çalışın, zamandan nasılsa haberdarsınız, baktınız ki zaman gidiyor ve siz hala baştasınız ve elinizde birçok soru var, eleyebilirsiniz, bu benim için daha önemli diyebilirsiniz, bunu size bırakıyorum, anlatacağınız şeyim ehemmiyeti, önemi, hangi soruların çözülmesi gerekliliği bunu ayarlayabilirsiniz.*

Diyaloğa göre öğretmen adaylarının zaman sıkıntısı yaşadıkları ve bu durumun onlarda öğrencilere düşündürücü ve etkili soru sormayı olumsuz etkilediği görülmektedir. Özellikle ÖA2 öğrencilere düşündürücü sorular sorma ile dersin büyük bir kısmının harcadığını dile getirmektedir. Buna çözüm yolu olarak ise benzer soruları çözmenin zaman kaybına neden olacağını ve bu yüzden bazı soruların öğrencilere ödev verilmesi gerektiğini öne sürmektedir. Bu düşünceler karşısında araştırmacı zamanın kısıtlı olmasını haklı bir neden olarak görmekte ve öğretmen adaylarına planlarını amaçları doğrultusunda esnetebilecekleri şeklinde bir öneri getirmektedir.

- A: *Peki, öğrencinin düşüncelerini yeteri kadar açığa çıkardığını düşünüyor musunuz? Onları yeteri kadar düşündürdü mü?*
- ÖA2: *Bence düşündürdü, benim kendi kararım düşündürdü. Örneğin ilk soruda öğrenciler yanılmıştı, ikinci soruda öğrenciler kendileri düşünerek kendi yanılgılarını görme fırsatına sahip oldular. Öğrenci kendi yanılgısını kendi telafi edebildi.*
- ÖA3: *Baktığımda bazı soruların cevabını öğrenci zaten biliyordu, yani zaten öğrenci biliyor büyük açı karşısında büyük kenar olduğunu,*
- ÖA2: *Bazı öğrenciler sıkılıyor dedi hatta.*
- ÖA3: *Bilmesi gereken şey o zaten.*

Diyaloğa göre öğretmen adayının anlattığı konu gereği öğrencilerin çok fazla güçlük yaşamadığı konu olduğundan dolayı sorulan soruları çok fazla düşünmeye gerek kalmadan çözebildiklerini ifade etmiştir. Diğer öğretmen adayı ise öğretmen adayının kullandığı bazı soruların öğrencilerin kendi yanılgılarını fark etmesine imkân verdiğini söylemiştir.

- A: *Dört soru çözebildik bir derste.*
- ÖA2: *Dört tane olsun ama en kaliteli olsun daha mantıklı. Kolay orta zor şeklinde. Ve herkese hitap edebilecek sorular.*
- ÖA4: *Tüm hocalar 4-5 soru çözebiliyor ancak, akıllı tahta olduğu halde.*
- A: *Çok seri çözen öğretmen belki 10-15 soru çözer.*
- ÖA3: *Fazla soru çözmek önemli değil hocam.*
- A: *Ve o durum öğrenciyi robot gibi yapıyor, öğretmen çözüyor öğrenci defterine geçiriyor.*

- ÖA2: *Birbiriyle paralel sorular çözmektense, bütün özellikleri barındıran bir soru sorulması daha iyi. Bir soru sorarsın içinde birçok şeyi barındırır.*
- A: *Benimde amacım o zaten. Kapsamlı örnekler bulmak. Belki de bunun için bizlerin daha fazla araştırma yapması gerek.*
- ÖA2: *Ama hocam konu benzerlik olsa eşliği şunu bunu her şeyi buldurabilecek bir şey olacak ki soru kapsamlı hazırlayabilelim, bu şekilde daha kolay soru bulunur. Ders planında küçük üçgenli bir soru vardı mesela, o soru hem geometrik olarak hem eğim gibi kavramları bilmeyi hem trigonometrik ifadeler kullanması bakımından güzeldi.*

Bu diyalogda öğretmen adayları ile birlikte derste çok fazla soru çözenin öğrencilere bir şey kazandırmayacağı onun yerine kısa fakat kapsamlı sorular sorulmasının öğrencileri için daha yararlı olacağı tartışılmıştır. Derste öğretmen adayının soruduğu bazı soruların bazı matematiksel ilişkileri kullanmayı gerektirmesi bakımından faydalı olduğu dile getirilmiştir.

- A: *Ön bilgi kullanmayı gerektiren soruları oldukça fazla kullandın, neden-sonuç ilişkisi kurma bakımından biraz eksiklik yaşadın gibi geldi bana çok yoktu sanırım. Ondan sonra mesela dersin sonunda değerlendirme türü soru bu da yoktu geliyor bana. Bu durumu neye bağlıyorsun?*
- ÖA3: *Hocam öğrenciler konuyu anladılar zaten.*
- A: *Bunlara bir dahaki ders planında biraz daha özen gösterelim. Daha çok bilgi bazında sorular sormaktansa neden sonuç ilişkisi kurmaya dayalı olsun. Öğrencileri biraz daha düşündürmek için zaman ayıralım. Soru sorduktan sonra cevabı hemen vermeyelim. Güzel bir soru soruyorsan şayet cevabı senin vermen sana çok bir şey kazandırmaz. Birkaç öğrenciden cevap alabilirsin, öyle bir stratejimiz de vardı farkındaysanız, sonra cevapları toplama yoluna gidelim, onu da hiç kullanmadık. Bu konu biraz anlaşılması kolay bir konu, bu yüzden bazı soruları kullanmakta zorlandık, ben öyle düşünüyorum.*
- ÖA4: *Bize verilen zamanda hem sorular yetişecek, hem öğrencileri teşvik ediyoruz, hem öğrencileri yönlendiriyoruz, düşündürüyoruz.*

Bu kısımda araştırmacı dersi yürüten öğretmen adayının akıl yürütme, neden-sonuç ilişkisi kurma ve değerlendirme türü gibi bazı soruları yetersiz kullanıldığını dile getirmesine rağmen dersi yürüten ÖA3'ün bu durumu konunun öğrenciler açısından kolay ve anlaşılabilir olmasına bağladığı anlaşılmaktadır. Tartışmanın sonlarında araştırmacı öğretmen adaylarına bazı tavsiyelerde bulunmuş olmasına rağmen ÖA4'ün bu tavsiyeleri gerçekleştirmek için yeterli zaman olmasına dikkat çektiği anlaşılmaktadır.

Öğretmen adayları tartışmalar haricinde ders hakkındaki görüşlerini günlük yazarak belirtmişlerdir. ÖA3 yürüttüğü dersin öz değerlendirmesinde;

"...Öğrencilere soru sorarken olabildiğince öğrencileri derse katmaya ve olabildiğince düşündürmeye çalıştım. Bunu başardığıma inanıyorum çünkü tüm öğrenciler derse katılmıştı ve soruları çözmek için tahtaya kalkmak istediklerini söylemişlerdi bana. Öğrencilerin bu şekilde derse katılması biz öğretmenleri olabildiğince mutlu etmektedir tabii ki de."

Sözleriyle öğrencileri sorularla düşündürmenin ve derse katmanın öğretmen açısından başarılması gereken zor bir görev olduğunu ve bu görevi başarabilmenin kendisini mutlu ettiğini dile getirmiştir. ÖA4;

“...Derse girişi beraber planladığımız gibi sorularla önceki bilgileri hatırlatma olarak başladı. Daha sonra yeni konuya geçişte de eski bilgilerin üzerine koyarak anlatmaya çalıştı. Sorulan sorular öğrenci düzeyindeydi. Soruları sorarken öğrencilere yeterli zaman verdi, onları düşündürdü. Başka çözüm yolları olup olmadığını sorarak onları değişik çözüm yollarına sürükledi. Bununda kalıcı öğrenme sağladığını düşünüyorum.”

Sözleriyle ÖA3'ün dersinde ön bilgileri kontrol etme, soruları öğrencilerin seviyesine göre ayarlama, öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman verme ve onları farklı çözüm yolları bulmaya sevk etme konularında başarılı olduğunu dile getirmiştir. ÖA2;

“...Öğrencilerle birlikte soru çözümünü için onları tahtaya çıkardı ve soru üzerinde düşünmeleri için yeterli süreyi tanıdı. Bununla birlikte öğrencilerden farklı çözüm yolları geliştirmeleri için ipuçları verdi ve bazı sorularının çözümlerinden farklı çözüm yolları üretmelerinde etkili oldu. Ayrıca büyük açı karşısında büyük kenar vardır kazanımı öğrenciye materyal kullanarak anlattı. Genel anlamıyla etkili bir ders olduğunu düşünüyorum.”

Sözleriyle ÖA4 ile benzer açıklamalarda bulunmuş ve dersinde materyallere yer verme gibi farklı yaklaşımlar kullanmanın etkililiğine değinmiştir.

4. 1. 3. 3. ÖA3'ün Ders İmecesini Sonrası Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

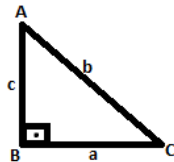
ÖA son uygulama derslerini yürütmek için *“Dik üçgende dar açılardan trigonometrik oranlarını tanımlar ve uygulamalar yapar”* kazanımına yönelik ders planı hazırlamıştır. Ders planı hazırlanırken öğretmen adayına hiçbir müdahale yapılmamış, sadece ders imecesi tartışma ve değerlendirmelerinden elde ettiği bilgiler ve kendi öğretmenlik bilgileri doğrultusunda plan hazırlamıştır. Planı hazırlamadan önce araştırmacı tarafından öğrencilere kazandırılacak davranışlar öğretmen adayına bildirilmiştir. Bu doğrultuda öğretmen adayı *“Bir açının sinüs, kosinüs, tanjant ve kotanjantı dik üçgen üzerinde tanımlanır, Dik üçgende; 30°, 45° ve 60° nin trigonometrik oranları özel üçgenler yardımıyla hesaplanır, Eşkenar üçgenin yüksekliğinin uzunluğu ile kenar uzunluğu arasındaki ilişki keşfettirilir”* amaçlarına yönelik uygulamalar yapmıştır. Öğretmen adayı ilk olarak konunun öğrencilerde nasıl bir anlam oluşturduğunu açığa çıkaracak sorular sormuştur:

- ÖA3: *Dersin konusu trigonometrik oranlar. Trigonometrik oran deyince aklınıza ne geliyor? (A1-2)*
 Ö1: *Sinüs, Kosinüs, Tanjant, Kotanjant*

- ÖA3: *Peki, trigonometrik oran ne? (C3-2)*
 Ö2: *Dik üçgen mi?*
 Ö3: *Karşı, komşu, kenarları bir birine dik olan.*
 Ö4: *Dik üçgenin kenarlarının oranı.*
 ÖA3: *Peki, bu trigonometrik oranlardan bahsedebilmemiz için ille bunun dik üçgen mi olması gerekiyor? (C2-2)*
 Ö5: *Evet.*
 ÖA3: *Niye dik üçgen olması gerekiyor mesela? (C2-2)*
 Ö5: *Genelde formüllerden yola çıkarsak zaten karşı komşu diye geçiyor, bir de hipotenüs var.*
 ÖA3: *Hipotenüs dedikleri için dik üçgen olması gerekiyor, çünkü hipotenüs sadece dik üçgende var. Normal üçgenlerde yok.*

Öğretmen adayı bu diyalogda ilk giriş sorusu olan A1-2 türü soru ile öğrencilerin bilgi ve deneyimlerinden yola çıkarak trigonometrik oran kavramının onların gözünde neler oluşturduğunu açığa çıkarmaya çalışmıştır. Öğrenci cevaplarından anlaşılıyor ki trigonometrik oran deyince aslında trigonometrinin yapı taşlarını oluşturan sinüs, kosinüs, tanjant ve kotanjant fonksiyonları akla gelmektedir. Fakat bu cevap ÖA3 tarafından yetersiz olarak görülmüş ve ÖA3 öğrencinin bu cevabına karşılık istediği cevabı sağlamak amacıyla bu cevabı biraz daha açmayı gerektiren C3-2 türü bir soruya yer vermiştir. Bu sorunun ardından birçok öğrenci kısa cevaplarla düşüncelerini belirtmişlerdir. Ö4 öğrencisinin doğru cevap vermesine karşın ÖA3 üçgenin aslında dik üçgen olduğuna dikkat çekecek şekilde öğrencinin doğru olan cevabını C2-2 soruları ile sorgulamak istemiştir. Bu diyalogtan görülüyor ki ÖA3 sadece öğrencilerin ön bilgileri kontrol etmekle kalmamış aynı zamanda öğrencilerin düşüncelerini daha derinden takip etmeyi gerektirecek şekilde onların cevaplarını ilerletecek sorulara yer vermiştir. Öğretmen adayı devamında öğrencilere trigonometrik oran ile ilgili tanım yazdırmış ve öğrencilerin dikkatini açığa odaklayacak şekilde aşağıdaki sorularla devam etmiştir:

- ÖA3: *Şimdi trigonometrik oran deyince aklımıza neler geliyordu? (A8-1)*
 S: *Kosinüs, sinüs, tanjant, kotanjant*
 ÖA3: *Gayet iyi biliyoruz o zaman. Mesela bir tane üçgen çizelim. (A1-2)*



sinA neydi?

- Ö1: $\frac{\text{Karşı}}{\text{komşu}} = \frac{a}{b}$
 ÖA3: $\frac{\text{Karşı}}{\text{komşu}} = \frac{a}{b}$ mu? (C1-2)
 Ö1: $\frac{\text{Karşı}}{\text{komşu}} = \frac{a}{b}$ değil mi?
 Ö2: $\frac{\text{Karşı}}{\text{komşu}} = \frac{c}{a}$
 ÖA3: *SinA dediğimiz karşının yani a'nın hipotenüse yani b'ye oranıdır arkadaşlar. Peki, sinC değerimiz neye eşit? (A1-2)*
 Ö3: $\frac{b}{c}$
 ÖA3: $\frac{c}{b}$, cosA neye eşit? (A1-2)

- Ö4: $\frac{\text{komşu}}{\text{hipotenüs}}$ (5sn.) (D2-2)
- ÖA3: $\text{Sinüs } \frac{\text{karşı}}{\text{hipotenüs}}$ olduğundan kosinüs de sinüs ile hemen hemen benzer bir şey olduğundan...
- Ö5: $\frac{\text{komşu}}{\text{hipotenüs}}$
- ÖA3: *Evet. CosC değerimiz neye eşit peki?* (A1-2)
- Ö1: $\frac{a}{b}$
- Ö2: $\frac{b}{a}$

Bu diyalogda ÖA3 ilk olarak öğrencilere bir önceki konuşulanları özetleyecek şekilde A8-1 türünde bir soru sormuştur. Öğretmen adayının devamında üçgen çizmesi ve öğrencilere teker teker bu oranları sorması onun öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etme anlamında bilgi ve deneyimlerini açığa çıkardığını göstermektedir (A1-2). Çünkü öğrenciler her ne kadar bu konuyu 9. Sınıfta öğrenseler de bu konu aslında onlara ilköğretimde temel olarak verildiği için öğrencilerin ilköğretimdeki bilgilerini tekrar etmesine olanak sağlamıştır. Fakat öğrenci cevaplarından görülüyor ki bazı öğrenciler bu bilgileri yanlış hatırlamış ve dolayısıyla yanlış cevaplar vermişlerdir. ÖA3 bu yanlış cevapları tekrar düşünmeyi sağlayarak C1-2 türü soru kullanmış ancak öğrencilerin hatırlayamadıklarını gördüğünde cevabı kendisi vermiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan anlaşılıyor ki öğretmen adayının sorduğu bu hatırlatma soruları, öğrencilerin bu konuları çok önceden işledikleri için karşı, komşu gibi kavramları ve bunların hangilerine karşılık geldiğini hatırlamakta güçlük yaşadıklarını göstermektedir. Devamında ÖA3 öğrencilere tanjant ve kotanjantın oranlarını sorarak devam etmiştir:

- ÖA3: *Şimdi tanjanta bakalım. Tanjantı sinüs ve kosinüs cinsinden yazarsak neye eşitti, hatırlıyor musunuz?* (A1-2)
- Ö3: $\frac{1}{2}$ miydi?
- ÖA3: *Sinüs ve kosinüs cinsinden ifade edersek?* (C1-2)
- Ö4: $a.c$
- Ö5: $\frac{b}{c}$
- ÖA3: *Arkadaşlar tanjant aslında $\frac{\text{karşı}}{\text{komşu}}$ dur. Yani $\frac{a}{c}$. Ama biz tanjantı şöyle de ifade edebiliriz, $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$ olarak da ifade edebiliriz. Mesela $\sin A$ değerini ne bulmuştuk burada?* (A1-1)
- S: $\frac{a}{b}$
- ÖA3: *CosA değerini ne bulduk?* (A1-1)
- S: $\frac{c}{b}$
- ÖA3: *Buradan ne gelir?* (A6-3)
- S: $\frac{a}{c}$
- ÖA3: *$\tan A = \frac{a}{c}$. İsterseniz tanjantı $\frac{\sin}{\cos}$ olarak, isterseniz $\frac{\text{karşı}}{\text{komşu}}$ olarak aklınızda tutun.*

Bu diyalogda öğretmen adayının tanjant fonksiyonu ile ilgili öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkarmayı amaçladığı anlaşılmaktadır (A1-2). Öğrencinin yanlış cevabına karşılık

öğretmen adayı öğrencilere C1-2 sorusu ile tekrar düşünme fırsatı verse de öğrencilerin cevaplarından tanjant fonksiyonu hakkında fikir sahibi olmadıkları anlaşılmaktadır. Bunu fark eden ÖA3 öğrencilere doğrudan bilgiler vermeyi ve devamında sorular yoluyla nasıl bulunduğunu göstermeyi amaçlamıştır. Bu diyalogun hemen ardından bir öğrencinin öğretmen adayına aşağıdaki gibi bir soru yöneltmesi ile süreç devam etmiştir:

- Ö6: *Hocam tanB olursa hangi komşu kenarı alırız?*
 ÖA3: *tanB aslında tan90'ı ifade ediyor değil mi? tan90'ı sinüs ve kosinüs cinsinden ifade edersek ne olur? $\frac{\sin 90}{\cos 90}$ değil mi? Şimdi burada sin90'a bakalım. $\sin 90 = \frac{b}{b} = 1$. Cos90'a bakarsak, kosinüs dediğimizde ne oluyordu? (A1-1)*
 S: $\frac{\text{Komşu}}{\text{Hipotenüs}}$
 ÖA3: *Kosinüsün iki tane komşusu var. Cos90'ı biz normalde birim çemberde 0 olarak gösteriyoruz. Siz galiba birim çemberi görmediniz. O zaman yerine yazdığımızda ne olur? $\tan 90 = \frac{1}{0}$ neye eşit? (A1-3)*
 S: *Tanımsız.*
 ÖA3: *Yani tan90 tanımsızmış.*
 Ö7: *Hocam cos90'ı bir daha anlatır mısınız? Ben anlamadım.*
 ÖA3: *Cos90=0 olduğunu birim çemberi gördükten sonra öğreneceksiniz. Ama şu şekilde de aklınızda kalabilir, cos90 komşu bölü hipotenüs olduğu için iki tane komşusu var hangisini alacağımız belirsiz, o yüzden 0'dır.*

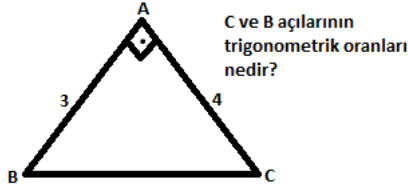
Diyaloğa göre öğrencinin ÖA3'e konu başlığı olan "dar açıların trigonometrik oranları" konusunun dışında bir soru sorduğu görülmektedir. Bunun üzerine ÖA3'ün A1-1 ve A1-3 türünde sorularla öğrencilerin öğrenilen bilgileri ve ilişkili bilgilerini açığa çıkarmaya çalıştığı görülmektedir. Bu açıklamalardan sonra ÖA3 kotanjant için de benzer sorular kullanıp bir taraftan öğrencilere bazı bilgileri hatırlatırken, diğer yandan da gösterdiği bu kuralları defterlerine yazmaları için öğrencilere zaman vermiştir. ÖA3 bu oranları yazdırdıktan sonra şöyle bir soru ile derse devam etmiştir:

- ÖA3: *Arkadaşlar peki tanjant ile kotanjant arasında nasıl bir bağıntı var? (A6-1k)*
 Ö1: *tanA, cotC'ye eşit.*
 ÖA3: *tanA=cotC. Peki, biz tanA'yı ne bulmuştuk? (A4-2)*
 Ö2: $\frac{a}{c}$
 ÖA3: *cotA'yı ne bulduk? (A4-2)*
 Ö2: $\frac{c}{a}$
 ÖA3: *Peki, arada nasıl bir bağıntı var? (A6-3)*
 Ö2: *Çarpma işlemine göre tersi mi oluyordu?*
 ÖA3: *Evet. Yani tanA.cotA=1*

Öğretmen adayının bu diyalogda A6-1k sorusunu sormasının amacı belirli açılar karşılıyan tanjant ile kotanjant arasındaki ilişkiyi öğrencilerin görmesini sağlamaktır. Fakat sorulan soruda hangi açılar tanjantı ve kotanjantı olduğu belirtilmediği için bu soru kısmen olarak belirtilmiştir. Diyalogun sonunda ÖA3 A6-3 sorusu ile öğrencilerin bulgulara

dayalı sonuç çıkarmasını istemiştir. Ardından bu bağıntıları daha iyi pekiştirebilmeleri adına alıştırmaya türü soru ile derse devam etmiştir:

ÖA3:



Sin, cos, tan, cot değerleri? İsterseniz yerinizde biraz uğraşın.(20sn.) (B1, A4-3, D1-3, D2-1k)

Ö1: *Hocam, trigonometrik oran nedir? Neyi bulacağız?*

ÖA3: *Mesela C açısının trigonometrik oranları, sinC, cosC, tanC, cotC? Kenar uzunlukları değil, oranı istiyor bizden. (C1-3)*

Ö2: *1 mi cevap?*

ÖA3: *Verilen açılardan trigonometrik oranları, verilen açının sinüsü, kosinüsü, tanjantı, kotanjantı. Trigonometrik oranları diyor, kenar uzunluklarını oranı deseydi $\frac{4}{3}$ veya $\frac{3}{4}$ olacaktı. (C1-3)*

Ö3: *Hocam cevap kaç?*

ÖA3: *Arkadaşlar, mesela sinC değerimiz nedir burada? (A4-3)*

Ö4: $\frac{4}{5}$

ÖA3: *sinC değerimiz? (C1-2)*

Ö4: *Ha pardon?*

Ö5: $\frac{3}{a}$

Ö6: $\frac{\text{karşı}}{\text{hipotenüs}}, \frac{3}{5}$

ÖA3: *cosC değerimiz neye eşit? (A4-3)*

Ö6: $\frac{\text{komşu}}{\text{hipotenüs}}, o da \frac{4}{5}$

ÖA3: *tanC değerimiz neye eşit? (A4-3)*

Ö6: $\frac{3}{4}$

ÖA3: *cotC değerimiz? (A4-3)*

S: $\frac{4}{3}$

ÖA3: *Gördüğünüz gibi birbirinin tersi bunlar.*

Ö6: *Evet, çarpımları 1 oluyor.*

ÖA3: *sinB değerimiz neye eşit? (A4-3)*

S: $\frac{4}{5}$

ÖA3: *Burada gördüğünüz gibi sinB ile CosC birbirine eşit.*

Ö6: *O zaman sinC ile cosB de birbirine eşit.*

ÖA3: *sinC=cosB, tanB nedir? (A4-3)*

S: $\frac{4}{3}$

ÖA3: *cotB=? (A4-3)*

S: $\frac{3}{4}$

ÖA3: *Zaten birbirinin tersi oluyor.*

S: *Evet.*

Bu diyalogda ÖA3 tüm trigonometrik oranları bir soruda özetleyecek şekilde B1 türünde soruya yer vermiş ve öğrencilere düşünmeleri için gerekli zamanı sağlamıştır (D2-1k). Fakat bu sorunun alıştırmaya niteliğinde ilk soru olması nedeniyle birlikte yapılmaksızın öğrencilere bırakılması, öğrencilere bu soru için gereksiz zaman verildiğini göstermektedir. Ö1 ve Ö2 öğrencilerinin soruyu tam olarak anlamaması üzerine ÖA3 soruyu daha farklı bir

biçimde ifade edecek şekilde C1-3 sorularına yer vermiştir. Bu şekilde ÖA3 öğrencilerin soruyu trigonometrik oran değil de sanki orantı ile ilgili olarak yanlış anladığı düşüncesiyle ayrıntılı bir biçimde tekrar ifade etmiştir. Ardından Ö3'ün cevabı sormasıyla öğretmen adayı sorunun öğrenciler tarafından hiç anlaşılmadığını düşünmüş ve teker teker sorma yoluna gitmiştir. Teker teker sorma yani bir soruda birden çok şey isteniyorsa her birini teker teker ifade etme olarak bakıldığında ÖA3 her bir soruyu daha açık ifade edecek şekilde A4-3 sorularına yer vermiştir. Sonuçlar gösteriyor ki öğretmen adayının sorduğu A4-3 türü sorular sorunun daha iyi anlaşılmasını sağlamış ve öğrenciler her bir soruya adım adım cevap vermişlerdir. Dolayısı ile bu tür çok cevap gerektiren sorularda böyle bir yol izlemenin öğrenci anlaması ve katılımı açısından daha verimli olduğu görülmektedir. ÖA3 diyalogun devamında bir soru ile devam etmiştir:

- ÖA3: *Peki, şurada bir şey görebildiniz mi arkadaşlar? $\sin B$ 'nin karesi ile $\cos B$ 'nin karesi arasında bir ilişki var mı? (16sn.) (A6-1, D2-1)*
- Ö1: $\frac{9}{25}, \frac{16}{25}$
- Ö2: *Kareleri toplamı 1.*
- Ö3: *Oran var.*
- Ö4: *Payların kareleri, paydanın karesine eşit.*
- Ö5: *Toplamları 1'e eşit.*
- ÖA3: *Toplamları 1'e eşit. $\sin^2 B + \cos^2 B = 1$ aynı şekilde $\sin^2 C + \cos^2 C = 1$. Açılar aynı olunca kareler toplamı 1'e eşit oluyor. Böyle bir genelleme de yapabiliriz arkadaşlar.*
- Ö6: *Tanjant ile kotanjant arasında da öyle bir şey söyleyebilir miyiz? (A6-1)*
- ÖA3: *Tanjant ile kotanjant arasında çarpımları 1'e eşit, sadece bunu diyebiliriz. Açılar eşitse.*
- Ö6: *Tamam.*

Bu diyalogda öğrencilerin ilişkilendirme yapmalarını sağlayacak şekilde A6-1 türünde sorulara yer verildiği ve onlara düşünmeleri için yeterli zaman sağlandığı görülmektedir. Öğretmen adayının yeterli zaman sağlaması öğrencilerin farklı ifadelerini açığa çıkarmasını sağlamıştır. Ayrıca burada açılarının aynı olduğuna dikkat çekilmiş olup farklı açılar için aynı özeliğin sağlanıp sağlanmayacağına yönelik öğrenci düşüncelerini açığa çıkaracak bir soruya yer verilmediği görülmektedir. Benzer şekilde Ö6 öğrencisinin sorduğu soru, bu öğrencinin A3-1 türünde aşırı genelleme yapmaya yönelik kavram yanılgısına sahip olduğunu göstermekte olup buradan anlaşılıyor ki ÖA3 gerekli yerlerde kavram yanılgısını önleyecek sorulara yer vermemiştir. Öğretmen adayının Ö6 öğrencisine verdiği dönüte bakıldığında sadece söylemsel bir açıklamaya yer verdiği ve öğrencinin yanıtını sorgulaması ve çelişki oluşturmasını gerektirecek sorulara yer vermediği görülmektedir.

Genel olarak ÖA3'ün DİS dönemi soru sorma davranışları incelendiğinde önceki derslerine göre soruları daha özenli kullanmaya ve öğrencilerle iletişim kurmaya çalıştığı, yeni konu ile ilişkili bilgileri yoklamaya, kavram yanlışlarını belirlemeye, alternatif yaklaşımlar kullanmaya, gerektiğinde soruları farklı şekillerde ifade etmeye çalıştığı gözlemlenmiştir. Öğretmen adayının aynı zamanda öğrencinin cevabını inceleme ve onlara düşündürücü sorular sorma anlamında da gelişme kaydettiği ancak bazı eksikliklerinin olduğu görülmektedir. ÖA4 yansıtıcı günlüğünde soruları etkili kullanma adına aşağıdaki gibi görüşlerini dile getirmiştir:

2. Soruları etkili kullanmanızdaki rolünüz hakkında ne düşünüyorsunuz? Size göre olumlu ve olumsuz yanları nelerdir? Ne gibi hatalar yapmış olabilirsiniz? Veya nerelerde zorlanmış olabilirsiniz? Bu konudaki kriterleri göz önüne alarak düşüncelerinizi örneklerle ifade ediniz.

Soruları etkili kullanabilmek için farklı öğrencilere cevap verme fırsatı olarak sordularım ve öğrenciler yanlış cevap verdiklerinde onlara ipuçları vermedim. Öğrencilere düşünceleri için kısa süre vermiş olabilirim. Öğrencilere soru bulmakta geçen zaman azaldığını düşündüm. Bazılarında zorlandım veya hata yaptım olmadım düşündüm.

Şekil 20. ÖA3'ün DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit

Bu anlamda öğretmen adayının farklı öğrencilere söz hakkı verme ve gerekli yerlerde yönlendirmeler yapma anlamında gelişme sağladığı ancak öğrencilere yeterli zaman sağlamadığı anlaşılmaktadır. Ayrıca öğretmen adayının öğrencilere soru bulmakta zorlanması onun öğrenciler hakkında daha fazla bilgiye sahip olması gerektiğine işaret etmektedir. ÖA3 kendinde var olan eksikliklerin tecrübe ile telafi edebileceğini ve bunun için daha fazla çalışma yapılması gerektiğini aşağıdaki gibi belirtmiştir:

5. Bugünkü ders sana neler kazandı? Aynı dersin tekrarlanması durumunda soruların kullanılması bağlamında ne gibi değişiklikler yapardın?

Bugünkü ders bana üstünde ders anlatımının tecrübe ile daha da geliştirilebileceğini gösterdi. Bunun için bize verilen bu eğitimde derhada geçen bir zaman diliminde verilmesi kanısındayım.

Şekil 21. ÖA3'ün DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit

Bu görüş doğrultusunda ÖA3 ders imecesi çalışmalarının daha uzun bir zaman diliminde gerçekleştirilmesi halinde daha fazla başarı elde edebileceğine işaret etmektedir. ÖA3 yansıtıcı günlüğünde kendisi ile ilgili gelişimi aşağıdaki gibi belirtmiştir:

❖ Soru sorma bağlamında sizde gelişen en belirgin özellik ne olabilir? En çok hangi davranışlarınızı değiştirdiğinizi düşünüyorsunuz?
 Bende gelişen en belirgin özellik öğrencilerin ön bilgileri ile ilişkilendirerek soru sorma becerim gelişmiştir.
 En çok ses tonumu ve sınıf düzenini kontrol etme becerimin değiştiğini düşünmekteyim.

Şekil 22. ÖA3'ün DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit

ÖA3'ün bu ifadesine göre ders imecesi çalışmalarının onun sınıf düzenini daha iyi kontrol etmesine katkıda bulunduğu anlaşılmaktadır. Aşağıdaki tablolar öğretmen adayının kullandığı soru sorma davranışlarının frekansını özetlemektedir:

Tablo 50. ÖA3'ün DİS Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						
	1.Ders		2.Ders		DİS		TOPLAM F
	Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	-	1	1	13		
	A1-2	-	9	-	3	1	29
	A1-3	-	1	-	1		
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	-	-	-	-	0	1
	A2-2	-	1	-	1		
A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	-	-	-	-		
	A3-2	-	-	-	-		
	A3-3	-	-	-	1	0	1
	A3-4	-	-	-	-		
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	-	2	-	-		
	A4-2	-	2	-	-	0	14
	A4-3	-	8	-	2		
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	-	1	-	-		
	A5-2	-	-	1	1		
	A5-3	-	-	-	-	1	2
	A5-4	-	-	-	-		
A6.Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	1	4	-	3		
	A6-2	-	1	-	1	3	9
	A6-3	-	-	2	-		
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	-	1	1	2		
	A7-2	-	-	-	2	1	6
	A7-3	-	-	-	1		
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	-	1	-	-		
	A8-2	-	-	-	-		
	A8-3	-	-	-	-	2	2
	A8-4	1	-	1	1		

Tabloya göre en fazla sorulan soru A1 iken en az A2 ve A3 türü soruların kullanıldığı görülmektedir. Buradan öğretmen adayının ön bilgileri kontrol etme davranışını kullanmaya özen gösterdiği ancak kavram yanlışlarını belirleme ve odaklama davranışlarını sergileme noktasında sıkıntılar yaşadığı anlaşılmaktadır. Bağlantı kurmayı gerektirecek sorular kullanma (A5) noktasında da yetersiz görünen öğretmen adayının akıl yürütme ve çıkarımda bulunma (A6) ile alternatif yaklaşımlar kullanma (A7) sorularına

oldukça sık başvurduğu dikkat çekmektedir. Bu durum öğretmen adayının öğrencilerde üst bilişsel davranışları geliştirecek şekilde sorular kullanmaya eğilim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca bu davranışların göstergelerinin farklı sıklıkta kullanılması, farklı soru sorma şekillerine yer verildiğini göstermektedir. A4 türü sorular olarak öğretmen adayı soruyu farklı şekilde ifade etme (A4-3) davranışlarına daha sık yer verirken, ipucu verme (A4-2) ve verilen ile istenenleri gözden geçirme (A4-3) davranışlarına daha az yer verdiği görülmektedir. A5 türü sorularda ise daha çok A5-1 ve A5-2 davranışlarına odaklanması benzer iki durumu kıyaslama ve daha önce çözülen bir soru ile ilişki kurma davranışlarının sergilendiğini göstermekte olup iki şekli kıyaslama (A5-3) ve örneklendirmelerden faydalanma (A5-4) davranışlarının sergilenmediği görülmektedir. A6 davranışları olarak ise genel olarak tüm göstergeler sergilenmiş ancak tahmin yürütme ve farklı ilişkilendirmeler yapma göstergesi (A6-1) diğerlerine göre daha fazla sergilenmiştir. A7 davranışlarına ise daha çok ikinci dersinde odaklanan ÖA3 bu davranışın tüm göstergelerine yer vermiş ancak farklı çözüm önerileri getirme (A7-1) diğerlerinden daha fazla kullanmıştır. A8 anlamında ise öğretmen adayının özetleyici sorular sorma (A8-1) ve öğrencilere soru sorma fırsatı verme (A8-4) davranışlarını sergilediği ve diğer göstergelere yer vermediği görülmektedir. Genel manada kullanılan soruların iyi olması ve kısmen olarak çok az sorunun kullanılması soruların nitelik bağlamında gelişme gösterdiğinin açık bir kanıtıdır.

Tablo 51. ÖA3'ün DİS Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS							
	1.Ders		2.Ders		DİS		TOPLAM F	
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi		
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırma türü soru sorma	B1	-	2	1	1	1	3	4
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	-	-	-	2	0	2	2
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	-	0	0	0
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	0	0	0

Tabloya göre öğretmen adayının B1 ve B2 sorularını kullandığı fakat B3 ve B4 sorularına yer vermediği görülmektedir. Ayrıca DİS dönemde çok fazla öğrenilen bilgileri kullanmaya yönelik sorulara yer verilmediği dikkat çekmektedir. Bu bölümde sadece bir sorunun “kısmen” nitelikte olması soruların nitelik açısından iyi olduğunu göstermektedir.

Tablo 52. ÖA3'ün DİS Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						
	1.Ders		2.Ders		DİS		TOPLAM F
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	-	-	9		
	C1-2	-	4	1	4	1	20
	C1-3	-	2	-	1		
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	-	-	-	1		
	C2-2	-	2	-	4	0	9
	C2-3	-	-	-	2		
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde açıklayıcı soru sorma	C3-1	-	-	-	2		
	C3-2	-	2	-	3	0	7

Tabloya göre öğretmen adayı öğrencinin cevabını inceleme boyutunda tüm sorulara yer vermiştir. Bu soru türlerinden en fazla yönlendirici soruları (C1) kullanırken sorgulayıcı (C2) ve açıklayıcı (C3) soruları daha az kullanmıştır. Kısmen nitelikte sadece bir sorunun olması, soruların iyi düzeyde kullanıldıklarına işaret etmektedir. Ayrıca tüm göstergeleri ifade eden davranışların gösterilmesi öğretmen adayının bu soruları kullanırken aynı davranışlara bağlı kalmadığını ve farklı şekillerde kullanmaya çalıştığını göstermektedir.

Tablo 53. ÖA3'ün DİS Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						
	1.Ders		2.Ders		DİS		TOPLAM F
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	1	-	6		
	D1-2	-	-	-	4	0	15
	D1-3	-	2	-	2		
D2. Öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman verme	D2-1	1	4	-	3		
	D2-2	-	1	-	1	1	9
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	-	-	1		
	D3-2	-	-	-	3	0	4
	D3-3	-	-	-	-		

Tabloya göre ÖA3'ün DİS dönemde öğrencileri teşvik etme boyutunda tüm davranışlara yer vermesi öğrencilerin düşüncelerini ifade etmesine olanak sağladığını (D1), onlara düşünmeleri için yeterli zaman verdiğini (D2) ve katılım açısından sınıfı dengede tutmaya çalıştığını (D3) göstermektedir. Öğrencilerin düşüncelerini alma olarak daha çok tahtaya kaldırma davranışını (D1-1) sergilemiştir. Soruyu sorduktan sonra öğrencilerin düşünmesi için yeterli zaman vermiş (D2-1), fakat öğrenci cevap verdikten sonra yeterli zaman bekleme davranışını (D2-2) daha az göstermiştir. Bunların dışında rastgele öğrenci kaldırarak farklı öğrencileri derse katmaya çalışmış (D3-1) ve aynı soru hakkında farklı öğrencilere söz hakkı vererek (D3-2) farklı görüşler almaya dikkat etmiştir.

Ders esnasında farklı yaklaşımlar kullanma gerektiren D3-3 türü davranışlara ise rastlanmamıştır.

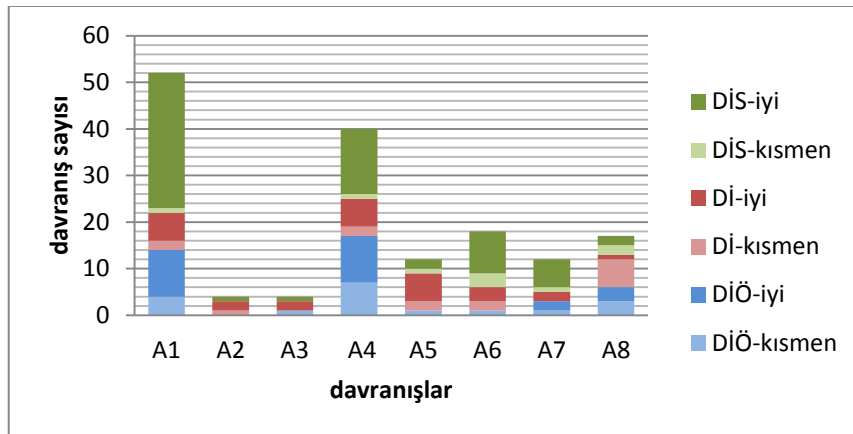
Tablo 54. ÖA3'ün DİS Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						TOPLAM F	
	1.Ders		2.Ders		DİS			
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi		
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1		X		X			4
	E1-2		X		X	0	4	
E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1		X		X			4
	E2-2	X			X	1	3	
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3	X		X		2	0	2

Tabloya göre E1 davranışını iyi olarak sergilendiği, E2 ve E3 davranışlarında bazı dönemlerde eksikliklerin olduğu görülmektedir. Özellikle ÖA3 birinci ders saatinde alıştırma ve problem türü soruları dengeli olarak sorma (E2-2) konusunda eksiklik yaşarken, her iki dersinde de soruları kolaydan zora doğru sormada (E3) eksiklikler yaşamıştır.

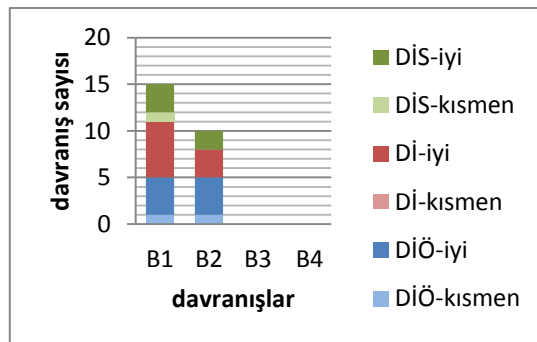
4. 1. 3. 4. ÖA3'ün Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Değişimler

Bu kısımda öğretmen adayının öğrenmeyi yönlendirme, öğrenilen bilgileri kullanma, öğrencinin cevabını inceleme, öğrencileri teşvik etme ve soruları uyarlama boyutlarına göre DİÖ, Dİ ve DİS dönemlerde gözlemlenen soru sorma davranışlarındaki değişimlere yer verilmiştir.



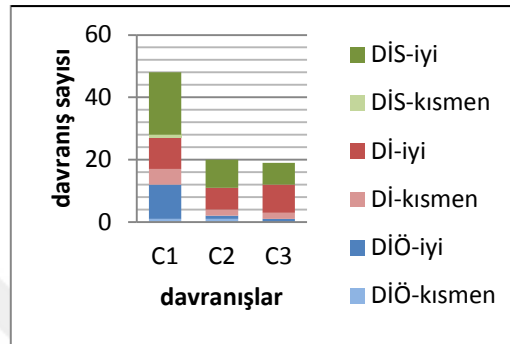
Grafik 11. ÖA3'ün öğrenmeyi yönlendirme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

Grafik 11'e göre öğrenmeyi yönlendirme boyutunda verilen dönemlere göre davranışların genelinde bir dalgalanma olduğu görülmektedir. Bunların yanında A2 ve A3 davranışı tüm dönemlerde ez an sergilenen davranış olup, A1 ve A4 davranışları ise diğerlerine göre daha sık sergilenmiştir. A1 sorusunun tüm dönemlerde en fazla kullanılması ve kullanım sıklığında farklılıkların olması dersin konusuna göre öğretmen adayının ön bilgileri kontrol etme anlamındaki ihtiyaçlarının farklılaştığını göstermektedir. A2 davranışına DİÖ dönemde hiç yer vermeyen ÖA3 son dönemlerde bu davranışa daha sık yer vererek öğrencilerin dikkatini özel bir noktaya odaklamaya çalışmıştır. A3 davranışının Dİ ve DİS dönemlerde daha fazla kullanılması, öğretmen adayının yapılan çalışmalarla birlikte kavram yanlışlarını belirleme noktasında gelişme gösterdiğini ortaya koymaktadır. Cevap alınmasını kolaylaştırma amacıyla kullanılan A4 soruları ise dönemlere göre öğretmen adayının ihtiyacına göre farklılık göstermiştir. Bağlantı kurma amacıyla kullanılan A5 davranış sayısında dalgalanma söz konusu iken bu davranışın en fazla Dİ dönemde sergilendiği dikkat çekmektedir. A6 türündeki soruların DİÖ döneme göre artması ve A7 sorularının DİS dönemde oldukça fazla kullanılması, öğretmen adayının öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla kullandığı soru sayısını arttığını göstermektedir. Öğrenmeyi değerlendirme olarak kullanılan A8 davranışının ise her dönemde kullanım sayısı birbirine yakın olmasına rağmen, çoğunun kısmen nitelikte kullanıldığı görülmektedir. Bunların yanında niteliksel açıdan en zayıf kullanılan soruların A1, A4 ve A8 soruları olduğu ve A8 haricinde diğer davranışlarda dönemlere göre kısmen kullanılan soruların azaldığı dikkat çekmektedir. Bu durum öğrenmeyi yönlendirme boyutunda A8 haricindeki diğer davranışlarda DİÖ dönemde kullanılan soruların neredeyse yarısını kısmen olarak kullanan öğretmen adayının ders imcesi çalışmalarından sonra hatalardan kaçındığını ve iyi kullandığı soru sayısını artırdığını göstermektedir.



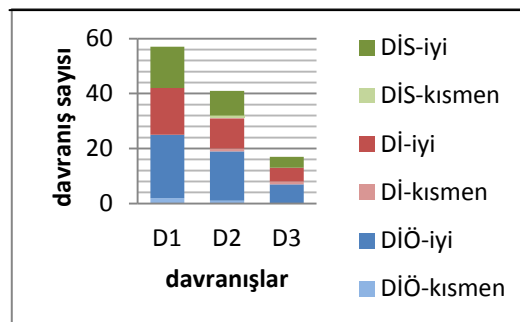
Grafik 12. ÖA3'ün öğrenilen bilgileri kullanma boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

Grafik 12'ye göre öğrenilen bilgileri kullanma anlamında dönemlere göre alıştıırma (B1) ve problem türü (B2) sorulara yer verilirken, uygulama (B3) ve araştırma türü (B4) sorulara yer verilmemiştir. Bu durum öğrencilerde farklı bakış açısı ve orijinal çözümler geliştirmeyi hedefleyen sorulara hiç yer verilmediğini göstermektedir. Dönemlere göre B1 sorularında dalgalanmalar gözlenirken B2 sorularında ise azalma olmuştur. Şekle göre tüm dönemlerde iyi kullanılan sorular fazlayken, B2 sorusunun kısmen kullanılma oranının sonraki dönemlerde azaldığı görülmektedir.



Grafik 13. ÖA3'ün öğrencinin cevabını inceleme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

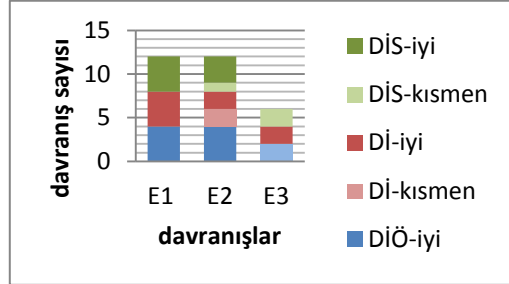
Grafik 13'e göre öğrencinin cevabını inceleme boyutunda ÖA3 tüm dönemlerde en fazla yönlendirme türü soruları kullanılırken (C1), sorgulama (C2) ve açıklama (C3) gerektiren soruları ise neredeyse eşit miktarda sergilediği görülmektedir. Bununla birlikte tüm sorularda dönemlere göre belirgin bir artış yaşandığı dikkat çekmektedir. Bu artışın C2 ve C3 için daha fazla olduğu göze çarpmaktadır. Şekle göre öğrencinin cevabını inceleme boyutunda kullanılan soruların çoğunun iyi kullanılma oranı tüm dönemlerde fazla iken, bu oranın özellikle DiS dönemde arttığı görülmektedir.



Grafik 14. ÖA3'ün öğrencileri teşvik etme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

Grafik 14'e göre öğrencileri teşvik etme boyutunda D1, D2 ve D3 davranışlarının dönemlere göre çok fazla değişkenlik göstermediği dikkat çekmektedir. Bu durum ÖA3'ün

tüm dönemlerde öğrencilere fırsat verme, yeterli zaman verme ve farklı yaklaşımlar kullanma davranışlarını sergilediğini göstermektedir. Ayrıca öğrencilere fırsat amacıyla sergilenen D1 davranışının diğer davranışlardan daha fazla olduğu görülmektedir.



Grafik 15. ÖA3'ün soruları uyarlama boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

Grafik 15'e göre soruları uyarlama boyutunda verilen dönemlere göre E1 ve E2 davranışlarının E3 davranışına göre daha iyi sergilendiği görülmektedir. Bu durum öğretmen adayının mevcut kazanımlara yönelik sorular kullandığını, yapısal olarak farklı sorulara yer verdiğini fakat soruları kolaydan zora doğru sorma anlamında sıkıntılar yaşadığını göstermektedir.

4. 1. 4. ÖA4'ün Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Bu kısımda ÖA4'ün DiÖ, Di ve DiS dönemlerde yürüttüğü altı ders saati uygulamalar ve bu uygulamalarda sergilediği soru sorma davranışlarına ait bulgular yer almaktadır.

4. 1. 4. 1. ÖA4'ün Ders İmecesini Öncesi Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Öğretmen adayı bu kısımda 9.sınıf üçgenler konusu ile ilgili "Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° , dış açılarının ölçüleri toplamının 360° olduğunu gösterir" kazanımı doğrultusunda "Üçgenin temel ve yardımcı elemanları hatırlatılır" davranışını gerçekleştirmeye yönelik 2 ders saati uygulamalar yapmıştır. ÖA ilk saatinde öncelikle öğrencilere kendini tanıtmış daha sonra ise öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmeye yönelik aşağıdaki sorularla derse başlamıştır:

ÖA4: Arkadaşlar günlük hayatta üçgen şekillerine nerede rastlıyoruz? Hiç düşündünüz mü? (A1-2)

Ö1: Trafik levhaları.

ÖA4: Evet, trafik levhaları. Başka fikri olan? (5sn.) (D3-2, D2-1)

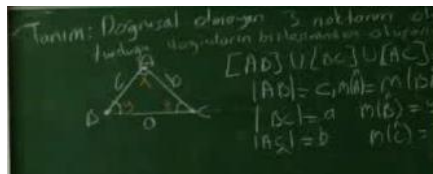
Ö2: Üçgen şeker

- ÖA4: Başka? (D3-2, D1-2)
 Ö3: Üçgen poğaça
 ÖA4: Evet, başka? (D3-2)
 Ö4: Üçgen kutu
 Ö5: Kravatın fuları
 ÖA4: Evet, başka? Fikri olan var mı? (3sn.) (D3-2)
 ÖA4: Evin çatılarını düşündünüz mü hiç? Evin çatıları üçgenseldir genelde. Niye üçgensel olur evin çatıları? (A1-2k)
 Ö6: Su aksın diye.
 ÖA4: Şimdi arkadaşlar buradan hareketle üçgenin tanımını yapacağız yavaş yavaş. İsterseniz yazabilirsiniz.

Öğretmen adayı üçgenlere giriş yaparken öncelikle öğrencilerden üçgen şekillerine çevreden örnekler vermesini istemiş ve öğrencilere A1-2 türünde öğrencilerin bilgi veya düşüncelerini açığa çıkarmaya yönelik soru sormuştur. Sınıfta çoğu öğrenci söz hakkı almadan akıllarına gelen üçgen şekillerini ÖA4 ile paylaşmıştır. ÖA4 D3-2 sorusuyla aynı soruyu birden fazla öğrenciye sormuştur. Öğretmen adayının sorduğu A1-2k sorusu ise herhangi bir amaca hizmet etmediği, cevabının boş kaldığı için “kısmen” olarak değerlendirilmiştir. ÖA4 çevreden örnekler verdikten sonra üçgenin tanımı ile derse devam etmiştir:

- ÖA4: Üçgenin tanımı matematiksel olarak doğrusal olmayan üç noktanın birleşimidir. Doğrusal olmayan üç nokta dedik. Peki, niye doğrusal olmayan? (A6-2)
 Ö1: Kesişmeleri lazım. Eğer aynı yönde giderlerse paralel olurlar. Ama doğrusal olmalı ki çakışık olmasınlar.
 ÖA4: Evet. Başka fikri olan? (2sn.) (A7-1k, D3-2k)
 ÖA4: Arkadaşımızın dediği gibi aynı doğru üzerinde olurlarsa açı etrafında oluşmazlar. Bu yüzden doğrusal olmamaları lazım.

Bu soruda öğretmen adayı öğrencilerde daha çok sebep sonuç ilişkisi kurmaya çalışmış ve bir gerçeğin nedenini sorgulamıştır (A6-2). Fakat öğrencinin aklındakileri çok iyi ifade edemediği ve öğretmen adayının bu öğrencinin cevabını çok net olmamasına karşın kabul ettiği görülmektedir. Farklı cevaplar almaya (A7-1k) ve farklı öğrencilere söz hakkı vermeye (D3-2k) çalışsa da yeterli bekleme zamanı vermediği için diğer sorusu “kısmen” olarak kabul edilmiştir. ÖA4 üçgenler hakkında genel bilgiler aldıktan sonra temel elemanları hatırlatmak için derse devam eder:



- ÖA4: Şimdi arkadaşlar dedik ki üçgenler açı olacak, doğru olacak bir de doğru parçalarının uzunlukları olacak dedik. Bu şekilde üçgenin temel elemanları ne olarak söylenebilir sizce? (3sn.) (A4-2k, D2-1)
 Ö3: Açı, köşe, kenar
 ÖA4: Evet. Peki, arkadaşlar şimdi dedik ki üçgen açılardan oluşuyor, kenarlardan oluşuyor ve onların birleşiminden oluşuyor değil mi? O zaman üçgenin temel

elemanları kenarlar ve açılardır. Peki, nasıl bir üçgen çeşitleri olabilir sizce temel elemanlara göre? (A2-2k)

Ö4: İkizkenar, çeşitkenar

Ö5: Eşkenar

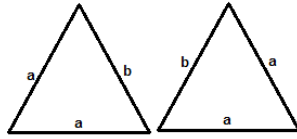
ÖA4: Çeşitkenar dediniz, ikizkenar dediniz, eşkenar dediniz, bunları neye göre sınıflandırırız? (A2-2)

Ö6: Açılarına göre

Ö7: Kenarlarına göre

Bu diyalogda ilk soru cevabının içinde olması ve fazla düşünme gerektirmediği için A4-2k türünde bir sorudur. Sonraki adımda sorulan soru ise aslında öğrencilerin dikkatini üçgenlerin sınıflandırılmasına çeken odaklayıcı bir soru olmasına karşın yanlış ifade edildiği için (A2-2k) öğrencilerde doğal olarak yanlış cevap vermişlerdir. Fakat devamında öğretmen adayının düşünceyi daralttığı ve dikkatleri kenarlara çektiği görülmektedir (A2-2). Öğretmen adayı devam eden süreçte öğrencilerin üçgenlerle ilgili bir konuda kavram yanlışlarına sahip olabileceğini düşünmüş ve aşağıdaki gibi bir soru sormuştur:

ÖA4: Arkadaşlar, çoğu arkadaşımızın yaptığı kavram yanlışları var. Mesela (tahtaya iki tane ikizkenar üçgen çizer ve 1.şekle işarete der) İkizkenar üçgenin gösterimi sadece şu şekilde midir? (A3-4k)



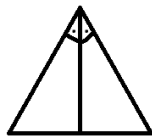
S: Hayır.

ÖA4: (2.şekle işarete ederek) Şu şekilde de gösterebiliriz değil mi? (A1-3k)

S: Evet.

Bu diyalogda ÖA4 ikizkenar üçgenin birkaç şekilde gösterilebileceğini vurgulamak için iki şekil çizmiş, önce birinci şekle işaret ederek ikizkenar üçgenin gösterimi ile ilgili öğrencilerdeki kısıtlı algılamaları önlemek amacıyla A1-3k türünde bir soru sormuş, ardından ikinci şekle işaret ederek farklı bir gösterime dikkat çekmiştir. Fakat iki şeklin bir arada verilmesiyle aslında öğrencilere yeteri kadar düşünme fırsatı verilmediği görülmüştür. Bu nedenle bu sorular cevabı içinde olarak kabul edilmemiş ve “kısmen” olarak kodlanmışlardır. Öğretmen adayının bir sonraki diyalogda da benzer hatayı yaptığı görülmektedir:

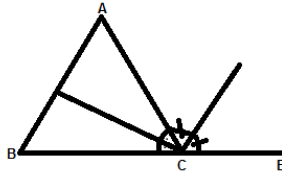
ÖA4: Şimdi arkadaşlar kenar ortay kenarı ortalayacak dedik, açıortay ise açığı ortalayacak, şu şekilde değil midir? (A2-2k)



- Ö4: Hocam oranın dik olması gerekmiyor mu?
 ÖA4: Niye peki? (C2-2)
 Ö5: Önemli olan açığı bölmeye değil midir?
 ÖA4: Evet, önemli olan açığı bölmeye. Şimdi burada tüm açılar hakkında herhangi bir bilgimiz var mı? (C2-1)
 Ö4: Hayır
 ÖA4: Herhangi bir bilgimiz yok, sadece açığı ikiye bölüyor dedik. Diğer açılarla ilgili bilgimiz yoksa 90 derece olduğunu söyleyebilir miyiz? (C2-1)
 Ö4: Hayır.
 ÖA4: Söyleyemeyiz. Özel üçgenlerle alakalı bir şey o. İkizkenar üçgenin açılırtay uzunluğu burayı dik keser.

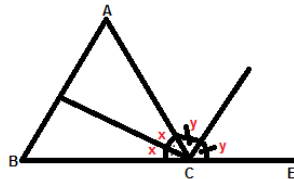
Bu diyalogda ÖA4 ilk soruda açılırtaya dikkat çekecek şekilde şekil çizmiş öğrenciye düşünme fırsatı verilmeden sonu evet ya da hayır ile biten bir soru sormuştur (A2-2k). Ardından öğrencinin sahip olduğu bir kavram yanlışlığı üzerine ÖA4 C2 türünde sorularla öğrencinin cevabını sorgulamasını (C2-2) ve verdiği yanlış cevabı görmesini (C2-1) sağlamıştır. Devam eden diyalogda ÖA4 dış açılırtay kavramını anlatmaya yönelik sorularla derse devam etmiştir:

ÖA4:



Şimdi bu üçgende açılırtaylar içindeki köşeleri ikiye böldüğü için iç açılırtay olarak isimlendiriyoruz. Bir de dış açılırtayımız var.

- Ö2: Oradan kenar devam ediyor, oradaki açığı ikiye bölüyor.
 ÖA4: Evet. Tüm açı, bütünler açı kavramını biliyor muyuz? (A1-3)
 S: Evet.
 Ö3: Tüm açı birbirini 90'a bütünler 180'e tamamlıyor.
 ÖA4: Evet. Şu açının bütünleri buranın dış açısı oluyor değil mi o zaman? Birbirini 180'e tamamlayan açılara bütünler dedik. O zaman C açısının dış açısı burası oluyor değil mi? (C açısına işaret etti) (A1-3k)
 S: Evet.
 ÖA4: Peki, buranın farklı bir gösterimi olabilir mi? (A1-2k)
 S: Yok
 ÖA4: Yok, farklı bir gösterimi olamaz. $m(ECA)$ ve $m(ACB)$ bu iki açının toplamı kaç derecedir? 180 derece. Yani birbirinin bütünleri oluyor değil mi arkadaşlar. Şimdi dış açılırtay dedik değil mi arkadaşlar? Dış açılırtay nasıl oluyor peki? (A2-2k)
 Ö3: Dıştan gelen... (öğrencinin sözünü bitirmesini beklemedi)
 ÖA4: Dıştaki açığı ikiye bölecek değil mi? (sonra çizerek gösterir) Şimdi şuraya x diyelim, burası da x olmaz mı? (A4-2k)
 S: Evet.
 ÖA4: Buraya y diyelim, burası da? (A4-2k)
 S: y
 ÖA4: y olur. Şimdi şu toplam açı ne kadardı? (A4-1k)

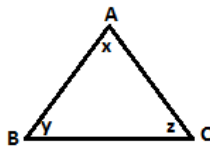


- S: $2x+2y$
 ÖA4: Kaç derece? (A4-1k)

- S: 180
 ÖA4: 180 derece.
 Ö3: $x+y$ doksandır
 ÖA4: $x+y$ 90 derece oluyor. Buradan nasıl bir sonuç çıkarabiliriz? (bir öğrenciye söz hakkı verdi) (A6-3, D1-2)
 Ö4: İç açıortayın açısı ile dış açıortayın açısı toplamı 90 derecedir.
 ÖA4: Hemen hemen doğru. Buradan şu şekilde bir sonuç çıkarabiliriz arkadaşlar. İç açıortay doğrusu ile dış açıortay doğrusu arasında kalan açı 90 derecedir.

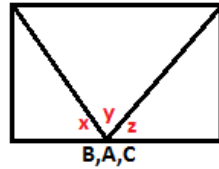
Bu diyalogda ÖA4 dış açıortay kavramında kullanacağı bazı bilgileri hatırlatmak amacıyla A1-3 türünde sorular sormuştur. Fakat dış açıortayı anlatmadan önce öğrencilerin dış açı, tümler açı ve bütünler açı kavramlarını bilmeleri gerektiğini düşünmüş ve bu bilgileri bilip bilmediklerini ölçmek amacıyla onlara A1-3 türünde hatırlatıcı bir sorular sormuştur. Bu sorulardan bir tanesi olan A1-3k sorusu, cevabı evet ya da hayır gerektirdiği için kısmen niteliklidir. Buranın farklı bir gösterimi olabilir mi şeklinde sorulan soru (A1-2k) ise farklı gösterimden kastının ne olduğunun açık olmamasından dolayı kısmen niteliklidir. Ardından sorduğu odaklayıcı soru (A2-2k) ise öğrencinin dış açıortayı tanımlayabilmesine fırsat tanınmasına karşın öğrenciye cevap vermesi için yeterli sürenin tanınmaması ve cevabının yarıda kesilmesinden dolayı “kısmen” olarak kabul edilmiştir. Devamında sorduğu sorular ise başlangıç sorusu olmayan ve öğrencilerin nereye varmaya çalıştıklarını bilmedikleri, öğretmen adayının öğrencileri bir yere götürmeye çalıştığı A4 türü sorulardan oluşmaktadır. Bu sorular öğrencileri düşünmeye sevk etmediği ve sadece öğrencilerin öğretmen adayının adımlarını takip etmesini sağladığından dolayı “kısmen” olarak nitelendirilmiştir. Öğretmen adayının buradaki amacının belli adımları takip edip öğrencileri bir sonuca ulaştırmak olduğu anlaşılmaktadır. Bu anlamda adımlar sonrasında öğrencilere bulgulara dayalı sonuç çıkarabilmeyi amaçlayan A6-3 türünde bir soru sormuş ve bir öğrenciye düşüncelerini ifade etmesi için söz hakkı vermiştir (D1-2). Öğrencinin ise işlemler sonrası nereye ulaştığını tahmin ettiği ancak ifade etmekte güçlük yaşadığı görülmektedir.

- ÖA4: Üçgenim iç açılar toplamının 180 derece olduğunu herkes biliyor galiba. Peki, neden 180 derece? (13sn.) Herhangi bir fikri olan var mı? Ufak bir etkinlik yapalım mı beraber? Elinizde boş kağıt varsa köşelerinden küçük bir üçgen oluşturmanızı isteyeceğim sizden. (A6-2, D2-1, D3-3)
 Öğrenciler kağıt çıkarır ve üçgen oluşturur.
 ÖA4: Şu şekilde herkes üçgen oluşturdu mu?



- S: Evet.
 ÖA öğrencilere kağıdı çeşitli yönlerden katlamaları için talimatlar verir ve katlama yöntemi ile açılar toplamının 180 olduğunu gösterir.

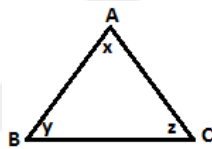
- ÖA4: Yaptı mı herkes?
 S: Evet.
 ÖA4: Şu şekilde yaptı mı herkes?
 S: Evet.
 ÖA4: Oluşturdu mu herkes?
 S: Evet.
 ÖA4:



Şimdi arkadaşlar şu köşe neydi? (y köşesi için) (A4-1)

- S: A
 ÖA: Şu köşe? (z köşesi için) (A4-1)
 S: C
 ÖA4: Burası? (x köşesi için) (A4-1)
 S: B
 ÖA4: Nasıl bir şey oldu sizce? (elindeki şekli göstererek) (A2-2k)
 S: Dikdörtgen.
 ÖA4: Şu açı sizce kaç derecedir? (x+y+z) (A2-2)
 S: 180
 ÖA4: Peki, bu köşeler burayı tam olarak kapladı mı? (A2-2)
 S: Evet.
 ÖA4: Tam olarak kaplamayanlar uzatsın, tam olarak gelecektir oraya o şekilde düşünün. Yani şu şekilde bir şey oluştu arkadaşlar.

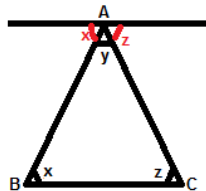
ÖA4:



Bu şekilde üçgenim iç açıları toplamının 180 derece olduğunu gösteriyoruz. Peki, bunun ispatı nasıldır sizce? Nasıl yapabiliriz? Biraz önce gösterdiğimiz şekle göre, burada alakalı bir şeyler göstermiştik, iç açı, içters açı, yöndeş açı. (A6-2k, A4-2)

Ö: Hocam oradaki açılar birbirini 180'e tamamladığına göre iç açıları toplamı da 180 tamamlamak zorunda.

ÖA4:



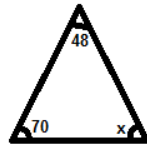
Evet, şu şekilde şu şekilde göstereyim. Dedik ki $x+y+z=180$ ama nasıl? Dedik ki buradaki açıyı katlarsak şuralar paralel olmak zorunda. Şuraya paralel bir doğru çizelim. Şu açı hangi açı ne olur?(z'yi işaret etti) (A2-2)

- Ö1: x
 Ö2: y
 ÖA4: Sadece şu açı? Şunun ile şu paralel. (A4-3)
 S: z
 ÖA4: Şurası? (A2-2)
 S: x
 ÖA4: Bu şekilde $x+y+z$ kaç yapıyor? 180 derece yapıyor değil mi? Biraz örnek çözelim.

Bu diyaloga göre öğretmen adayı öğrencilere üçgenin iç açıları toplamının 180 derece olduğunu göstermeyi amaçlamıştır. İlk olarak bu konuda öğrencilerin fikirlerini almak için A6-2 türü soru ile başlamış ve onlara düşünmeleri için yeterli zaman vermiştir (D2-1). Öğrencilerden cevap alamayan ÖA4 tüm öğrencileri sürece katacak şekilde etkinlik yoluyla iç açıların 180 derece olduğunu göstermeyi hedeflemiştir (D3-3) ve bu amaçla öğrencilere bazı talimatlar vermiştir. Öğrencileri çeşitli talimatlarla yönlendiren

ÖA4 ilk olarak öğrencileri A4-1 soruları ile verilen bilgilere yani açılara odaklamıştır, ardından oluşan üç açığa birden odaklanmalarını sağlamıştır (A2-2k). Fakat bu odaklamayı yaparken “nasıl bir şey oldu?” diyerek öğrencileri açılardan ziyade şekle odakladığı görülmekte olup bu soru kısmen olarak nitelendirilmiştir. Sonrasında tekrar A2-2 soruları ile öğrencileri açılara odakladığı görülmektedir. Öğretmen adayı etkinlikle beraber üçgenin iç açıları toplamını gösterdikten sonra etkinlik olmadan tekrar ispatlamalarını istemiştir (A6-2k). Fakat bu soru aynı ders içerisinde tekrarlandığından dolayı E2-1 davranışı ile ters düşmüş ve kısmen olarak kabul edilmiştir. ÖA4 bu süreçte güçlük yaşayan öğrencilere A2-2, A4-2 ve A4-3 sorularını yönelterek tekrardan üçgenin iç açılarının 180 derece olduğunu görmelerini sağlamıştır. ÖA4 bu şekilde üçgenleri öğrencileri tanıttikten sonra kalan zamanında birkaç uygulamaya yer vermiştir. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir:

ÖA4:



Bu açı kaç derece oluyor? (5sn.) (B1, D2-1)

B.Ö: 62

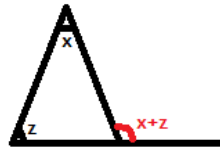
ÖA çözümü tahtaya yazar.

ÖA4: Şimdi arkadaşlar, bir tane teorem vereceğim sizlere.

ÖA4: Üçgenin yardımcı elemanlarından açıortaydan bahsederken bir tane dış açıdan bahsetmiştik, hatırlıyor musunuz? (A5-2)

S: Evet.

ÖA4:

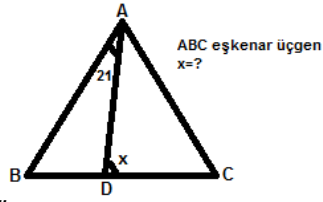


Şimdi o dış açı ile ilgili size bir şey söyleyeceğim. Bir üçgende bir dış açının ölçüsü kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçüleri toplamına eşittir. Bu bir teoremdir. Mesela şuraya x diyelim, şuraya z diyelim, burası ne olur? (A2-2)

Ö: $x+z$

Bu diyalogda ÖA4 üçgenlerde çok sık kullanılan bir özelliğe dikkat çekmek istediği anlaşılmaktadır. ÖA4 bu özelliği öğrencilere vermeden önce bu özellik ile ilgili alıştırmaya türü bir soru (B1) sormayı tercih etmiştir. Birçok öğrenci sorulan soruyu uzun yolu kullanarak üçgenin iç açıları yardımı ile bulmuştur. Öğrencilerin bu özelliği bilmediğini fark eden ÖA4 ise ikinci bir çözüm yolu olarak öğrencilere bu özelliği vermiş ve öğrencilerin dikkatini bu özelliğe odaklayacak şekilde (A2-2) türü soru kullanmıştır. Ardından tekrar öğrencilere bu özelliğin kullanılması ile ilgili başka bir soru yönelmiştir:

ÖA4:



ABC üçgeni eşkenar üçgen, x açısı kaç derece olur, onu soruyoruz. (5sn.) (B1, D2-1)

Öğrenciler çok geçmeden cevaplarını söylemeye başladı.

Ö1: 81

Ö2: 69

Ö3: 41

Ö4: 39

ÖA4: Yapmak isteyen var mı? (D1-1)

ÖA bir öğrenciyi kaldırır.

Ö1: $180-99=81$

ÖA4: Arkadaşlar başka bir çözüm yolu bulan var mı peki? Başka ne şekilde çözebiliriz bu soruyu? (4sn.) (A7-1, D2-1)

Ö5: Şuradaki açıyı bulup onun karşısındaki...

Ö6: Hocam

ÖA4: Evet. (D1-2)

Ö6: Diğerine 30 derim orayı bulurum, 180'e tamamladığı için oradan çıkarırız.

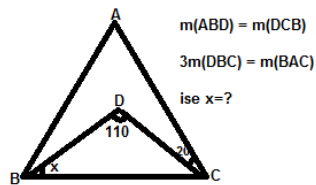
ÖA4: Nereyi 30 buluyoruz

Ö6: Orada bir tane üçgen var ya, B açısına 60 derim, 81'in yanındaki açıyı buluyorum, orası bütünler olduğu için 180, 180 den çıkarıyorum oradan buluyorum.

ÖA4: Evet. Başka bir şekilde daha bulabiliriz arkadaşlar. B açısı 60, iki iç açının ölçüsü kendisine komşu olmayan dış açıya eşit olduğuna göre $60+21=81$ olmuş oluyor.

Bu diyalogda yer alan soru da birçok öğrencinin cevaplayabildiği alıştırma türü bir sorudur (B1). ÖA4 bu soruyu tahtaya yazar yazmaz çok geçmeden birçok öğrenciden cevap almaya başlamıştır. Fakat öğrencilerin farklı cevaplar verdiği ve öğretmen adayının ise bu cevaplara kayıtsız kaldığı görülmektedir. Çözüm için bir öğrenciyi tahtaya kaldırdığında (D1-1) bu öğrencinin soruyu bir önceki örnekte verilen pratik kuraldan değil de uzun yoldan yaptığı görülmektedir. Bu durum öğrencinin bu kuralı soru üzerinde görmeye güçlük yaşadığını göstermektedir. Öğretmen adayı bu özelliği öğrencilerin görmesini sağlayacak sorular sormak yerine söylemsel ifade ile dile getirmiştir.

ÖA4:



Arkadaşlar, kalem kağıt olmadan yapabileceğinizi sanmıyorum, yani biraz uğraşmalıyız. Şu açı ile şu açı eşit, şurası 100, şurası 20, x'i soruyor bize. (10sn.) (B2, D2-1, D1-3)

Ö1: 1 dakika hocam.

Öğrenciler kendi aralarında düşünür ve çözmeye çalışır.

ÖA4: Şuradan ne yapıyoruz arkadaşlar? ($3m(DBC)=m(BAC)$ işaret etti) (2sn.) Önce soruyu anlamaya çalışalım. (A4-1)

Ö2: 3 tane B açısı

ÖA4: 3 tane B açısı mı? (C3-2)

Ö3: Hayır hocam. A açısına x dersek B açısına 3x vermiş olacağız direk oradan. Değil mi?

- Ö4: Tam tersi.
 Ö3: İşte A açısına $3x$ vereceğiz, B açısına x vereceğiz.
 Ö4: Evet.
 Ö3: Hocam sonra şu A açısı C açısına eşit mi? Öyle bir kural vardı ya.
 ÖA4: DCB ile ABD açısının eşit olduğu görülüyor buradan.
 Ö1: Cevap 35 mi hocam.
 ÖA4: Şu açı ile şu açı eşit olarak verilmiş bize değil mi? (A4-1)
 B.Ö: Evet.
 ÖA4: Şurasının 20 derece olduğunu biliyorum, 110 derece olduğu da verilmiş, bize sorulan sadece DBC açısı. (A4-1)
 Ö2: 35 mi hocam.
 ÖA4: Bilmiyorum, olabilir de. (3sn.) Yapmak isteyen? (D1-1, D2-1)
 Ö5: Üçgenin eşkenar olduğu verilmemiş değil mi?
 ÖA4: Hayır. (5sn.) Beraber çözelim isterseniz.
 ÖA4: DBC açısına zaten x demişiz, BAC açısı kaç derece oluyor? (A4-1)
 B.Ö: $3x$
 ÖA4: Şu açiya y diyelim. (eşit açıları kastetti) arkadaşlar, bize verilenlere göre 3 tane DBC açısı BAC açısına eşit oluyor, sizin anlamadığınız yer burası mı? Şurası anlaşıldı mı? (3sn.) (A8-4, D2-1)
 S: Evet
 ÖA4: Şurası anlaşıldı değil mi arkadaşlar, şurası $3x$ oluyor. BDC üçgeninde $x+y+110=180$ ise $x+y=70$
 Ö6: $x=10$
 ÖA4: x 10 mu çıkıyor?
 Ö7: Hocam büyük üçgeninde iç açılar toplamı 180.
 ÖA4: Evet.
 Ö7: Tamam, oradan hepsinin toplamını 180'e eşitleriz.
 ÖA4: Devam etmek ister misin? (A7-3)
 Ö7: Geleyim ama emin değilim.
 ÖA4: Doğru yoldasın.
 Ö7 Tahtada devam eder. (D1-1)
 Ö7: $y+x+y+20+3x=180$
 $2y+4x=160$
 $x+y=70$
 ÖA4: Sadeleştirme yapabilir miyiz oradan? (C1-1)
 Ö7: $2y+4x=160$
 $-4/x+y=70$
 $y=60, x=10$
 ÖA4: Tamamdır.
 ÖA4: Anlaşılmayan bir nokta var mı arkadaşlar? (A8-4k)
 Ö8: Var
 Ö9: $3m(\text{DBC})=m(\text{BAC})$ bir kural mı?
 ÖA4: Şu anda öyle bir kural gördük mü? Öyle bir kural görmedik, verilenlere göre yapıyoruz soruları.
 ÖA4: Arkadaşlar soruyu anlamayan var mı?(3sn.) Herkes anladıysa öbür soruya geçiyorum. (A8-4k)

Diyaloğa göre öğretmen adayının problem türü bir soruya yer verdiği görülmektedir (B2). ÖA4 soruyu tahtaya yazdıktan sonra biraz beklemiş (D2-1) ve ardından cevap alınmasını kolaylaştırmak için verilenler ile istenenler arasında bağlantı kuracak şekilde bazı sorular sormuştur (A4-1). Özellikle öğrencilerin bağıntıyı kullanmada güçlük yaşadıklarını düşünüp bu bağıntının kullanımının anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek için A8-4 türü soru kullanmıştır. ÖA4 çözümü belirli bir yere götürdükten sonra başka bir öğrenciden tahtada çözümü sürdürmesini istemiştir (A7-3, D1-1). Sadece bir yerde

yönlendirme (C1-1) davranışını sergileyen ÖA4 öğrencilere tekrar anlayıp anlamadıklarını belirtmelerini sağlayan A8-4k türünde kapalı uçlu sorular sorarak çözümü tamamlamıştır.

Genel olarak bakıldığında DİÖ dönemde ÖA4 ilk dersinde ve ikinci dersinin yarısında üçgenlerle ilgili özelliklere değinirken kalan zamanında ise bazı uygulamalara yer vermiştir. Öğrenciler üçgenler konusuna yabancı olmadığından dolayı öğretmen adayının sorduğu geneli hatırlama düzeyinde olan sorulara kolaylıkla cevap vermişlerdir. Öğretmen adayının bu dönemde sorduğu bazı sorular genellikle açık ifade edilmediği ve birden çok tekrarlandığı için kısmen olarak değerlendirilmiştir. Ders içerisinde öğrencileri derse katmak adına yer yer cevap alınmasını kolaylaştıracak sorulara başvurmuş, bazen de öğrencileri düşündürmek adına sebep-sonuç ilişkisi kurmaya çalışmıştır. Öğrencilerin üçgenlerin iç açılarının toplamının 180 dereceye eşit olmasını görmelerini sağlayacak etkinlik öğrencilerin derse katılmalarında önemli rol oynamıştır. ÖA4'ün yansıtıcı günlüğünde;

“...Onlara etkinliklerle yeni konuyu anlatmaya çalıştım. Öğrenciler de derse yeterince katıldı.”

Şeklindeki düşünceleri bu durumu doğrular niteliktedir. Gözlem yapan öğretmen adaylarından ÖA3'ün;

“...Derse giriş esnasında önceki konuları hatırlattı. Daha sonra anlatacağı konu hakkında ön bilgilerini yokladı öğrencilerin soru cevap yöntemiyle. Daha sonra dersi anlattı ve bu ders anlatım esnasında öğrencileri düşündürmeye olabildiğince yöneltti. Ama zamanla soru sorma becerileri gelişeceğini düşünüyorum.”

Şeklindeki görüşleri öğretmen adayının dersinde sorular kullanmaya özen gösterdiğini ancak kendisini bu konuda daha fazla geliştirmeye ihtiyaç duyduğunu ortaya koymaktadır. Bunların dışında öğretmen adayı yaptığı uygulamalar esnasında öğrencilerin cevaplarına bazen kayıtsız kalmış ve tartışma ortamı oluşturulmasında yeterli başarı sağlayamamıştır. Aşağıdaki tablolar öğretmen adayının kullandığı soru sorma davranışlarının frekans değerlerini özetlemektedir:

Tablo 55. ÖA4'ün DİÖ Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	-	1	1	2			
	A1-2	2	18	-	2	6	31	37
	A1-3	3	4		4			
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	-	-	-	-			
	A2-2	2	3	4	6	6	9	15

Tablo 55'in devamı

A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	1	1	2	2	7	9	
	A3-2	-	3	-				
	A3-3	-	1	-				
	A3-4	1	-	-				
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	2	-	1	12	7	16	23
	A4-2	3	-	1	1			
	A4-3	-	2	-	1			
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	1	2	-	-	1	3	4
	A5-2	-	-	-	1			
	A5-3	-	-	-	-			
	A5-4	-	-	-	-			
A6.Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	-	-	-	-	2	3	5
	A6-2	-	1	1	1			
	A6-3	-	1	1	-			
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	1	-	-	1	1	2	3
	A7-2	-	-	-	-			
	A7-3	-	-	-	1			
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	-	-	-	-	3	2	5
	A8-2	-	-	-	-			
	A8-3	-	-	-	1			
	A8-4	-	-	3	1			

Tablo incelendiğinde DiÖ dönemde ön bilgileri kontrol etme (A1), odaklama (A2) ve cevap alınmasını kolaylaştırma (A4) sorularının diğer sorulara göre daha fazla kullanıldığı görülmektedir. ÖA4 A1 sorusunun tüm göstergelerine yer vermiş ve bu göstergeleri içeren davranışlardan daha çok konuyla ilgili bilgi ve düşünceleri açığa çıkarma (A1-2) davranışını sergilemiştir. A2 davranışında ise sadece düşünceyi özel bir duruma çekme (A2-2) göstergesine ait sorular kullanmıştır. Bu durum öğretmen adayının öğrenilecek konu hakkında içeriği kurma noktasında sorular (A2-1) kullanmadığını göstermektedir. A4 davranışlarına daha çok ikinci ders yer verildiği, tüm göstergelerin kullanıldığı ancak verilen ile istenen arasında bağlantı kurma (A4-1) göstergesine daha fazla yer verildiği dikkat çekmektedir. Öğretmen adayının en az kullandığı soruların A5, A6, A7 ve A8 türü sorular olması öğrencilerde bağlantı kurma, üst düzey düşünme, farklı alternatifler geliştirme ve öğrenmeyi değerlendirme anlamında yeteri kadar davranış sergilenmediğini göstermektedir. Özellikle A3 sorusunun diğer öğretmen adayları tarafından DiÖ dönemde oldukça az kullanılmasına rağmen bu ÖA4 tarafından oldukça fazla kullanılması ve her göstergesine yer verilmesi dikkat çeken diğer durumlar arasındadır. Ayrıca öğretmen adayının kullandığı tüm sorular içerisinde kısmen olarak kullanılan soruların miktarının oldukça fazla olduğu ve A6 ve A8 davranışlarında bu oranın daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 56. ÖA4'ün DİÖ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						
	1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırmalar türü soru sorma	B1	-	-	3	0	3	3
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	-	-	2	0	2	3
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	0	0	0
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	0	0	0

Tabloya göre öğretmen adayının ikinci ders saatinde B1 ve B2 türü sorulara yer vermesine rağmen ilk ders saatinde hiç yer vermediği görülmektedir. Bu durum kazanımın doğası gereği öğretmen adayının ilk ders saatini konuyla ilgili temel kavramları vermekle geçirdiğini ikinci ders saatini ise daha çok uygulamalara ayırdığını göstermektedir. Ayrıca sorulan sorular içerisinde kısmen olarak kullanılan sorulara rastlanmamaktadır.

Tablo 57. ÖA4'ün DİÖ Dönemde Öğrencinin Cevabı İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						
	1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	-	-	2	0	6
	C1-2	-	1	-	2	6	
	C1-3	-	-	-	1		
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	-	2	-	-	1	5
	C2-2	-	2	1	-	4	
	C2-3	-	-	-	-		
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	C3-1	-	1	-	1	0	3
	C3-2	-	-	-	1	3	

Tabloya göre DİÖ döneminde öğretmen adayının C1, C2 ve C3 türü soruları birbirine yakın miktarda kullanılmasına rağmen yeterli miktarda kullanmadığı görülmektedir. C1 ve C3 sorularında tüm göstergelere yer verilirken C2 sorusunda öğrencinin doğru cevabını ilerleyecek soru sorma davranışına (C2-3) hiç yer verilmediği görülmektedir. Bir de kısmen olarak kullanılan sadece bir sorunun olması soruların iyi olarak kullanıldığını göstermektedir.

Tablo 58. ÖA4'ün DİÖ Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		
		Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	-	-	7	-	-	14
	D1-2	-	3	-	1	0	14	
	D1-3	-	-	-	3	-	-	
D2. Öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman verme	D2-1	-	3	-	11	-	-	15
	D2-2	-	-	-	1	0	15	
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	-	-	-	-	-	7
	D3-2	1	4	-	-	1	6	
	D3-3	-	-	-	2	-	-	

Tabloya göre öğrencileri teşvik etme boyutunda en çok D1 ve D2 davranışlarına yer verildiği bunun yanında D3 davranışına ise daha az yer verildiği görülmektedir. ÖA4 öğrencilerin düşüncelerini ifade etmelerine fırsat verme şeklini daha çok söz hakkı verme ve tahtaya kaldırma olarak göstermiştir. Bunun yanında soruyu deftere yapmalarını isteme (D1-3) davranışına daha az yer vermiştir. Öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman vermeyi daha çok soru sorduktan sonra tercih etmiş (D2-1) öğrenci cevap verdikten sonra bekleme davranışını (D2-2) çok az göstermiştir. D3 davranışı olarak ise daha çok soruları farklı öğrencilere sorma (D3-2) ve farklı yaklaşımlar kullanma (D3-3) davranışlarını sergilerken rastgele öğrenci kaldırma (D3-1) davranışını ise hiç göstermemiştir.

Tablo 59. ÖA4'ün DİÖ Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		
		Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi	
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1	-	X	-	X	1	3	4
	E1-2	X	-	-	X	-	-	
E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1	-	X	-	X	1	3	4
	E2-2	X	-	-	X	-	-	
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3	X	-	-	X	1	1	2

Tabloya göre ÖA4 yürüttüğü iki ders saati içerisinde E1, E2 ve E3 davranışlarından bir kısmını kısmen olarak gerçekleştirmiştir. Özellikle ilk ders saatinde kısmen gerçekleştirdiği davranışların yoğunlukta olduğu görülmektedir. Bu bağlamda ÖA4 soruları eğitim kademesine göre belirleme (E1-2), alıştırma ve problem türü soruları dengeli bir biçimde sorma (E2-2) ve kolaydan zora doğru sorular sorma (E3) davranışlarını gerçekleştirmede problemler yaşamıştır.

4. 1. 4. 2. ÖA4'ün Ders İmecesine Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Öğretmen adayı ile ders imecesine döneminde ayrı günlerde olmak üzere iki ders saati uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adayı bu dönemde 10.sınıf trigonometri konusunun alt kazanımlarına yönelik uygulamalar yapmıştır. Bu kısımda bu uygulamalardan bazı yansımaları yer verilmiştir. Ders imecesine göre bir dersin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi süreçleri aşağıda ayrıntılı bir biçimde anlatılmıştır:

Dersin Planlanması Aşaması

Bu kısımda planlama esnasında gerçekleşen tartışmalar Trigonometri konusunun alt kazanımı doğrultusunda kosinüs teoremi ve uygulamaları üzerinde gerçekleşmiştir. ÖA4 tasarladığı planı grup arkadaşları ile paylaşmış ve tartışmalar aşağıdaki gibi gelişmiştir:

- A: *Bu konuya öyle bir soruyla giriş yapalım ki niçin önemli olduğunu anlansınlar.*
- ÖA4: *Sonuçta bu Pisagor bağıntısı ile bağlantılı bir konu. Aslında dik üçgenle başlayabiliriz.*
- A: *Nasıl yani?*
- ÖA4: *Tahtaya dik üçgen çizerim, sonra böyle durumlarda hipotenüsü nasıl buluruz diye sorarım, onlar da muhtemelen Pisagor diyecekler.*
- A: *Oradan nasıl bağlantı kuracaksınız?*
- ÖA4: *"90 yerine 60 veya 70 derece olsaydı ne yapardınız?" diye bir soru sorarım*
- A: *Yani onları meraklandırırım diyorsun. Odaklayıcı soru için güzel bir örnek aslında, ama sence nasıl yanıtlar gelir ve gelen yanıtlara nasıl karşılık verirsin?*
- ÖA4: *Gelen yanıtların ne olacağını tahmin edemiyorum ama ipuçlarından faydalanabilirim.*
- A: *Aslında kosinüs teoremi bir üçgende bilinen bir açı ve bu açın kenarları bilindiği zaman karşıdaki kenarı kolaylıkla bulmamızı sağlıyor. Ama unutmamak gerekir ki kosinüs olmadan da dikme çizilerek Pisagor yardımıyla aynı sonuca ulaşabiliyoruz. Öğrenciler sizce bu iki yöntemi de bilmeli mi?*
- ÖA2: *Evet, kesinlikle, neticede kosinüsü öğrendikten sonra uzun yolu kullanmak istemeyeceklerdir.*
- ÖA4: *Ben zaten ilk başta bu iki yöntem arasında sorularla bağlantı kuracağım. Benim orada vurgulamaya çalışacağım nokta bilinmeyen açı değerleri, yani 80, 100 gibi değerler olduğunda ne yapılacağını bilmeliler.*
- A: *Niçin bilinmeyen açı değerleri?*
- ÖA4: *Çünkü bilinen açı değeri olduğunda ilk yol olarak dikme inmek akıllarına gelecek, bilinmeyen açı değeri verirse dikme inemezler ve dolayısıyla farklı çözüm arayışı içerisinde girerler.*

Diyalogtan görüldüğü gibi tartışma öncelikle kosinüs teoremi konusunu anlatmak için nasıl derse giriş yapılmalı, ne tür sorular sorulmalı şeklinde gelişti. Öğretmen adayının toplantı öncesi hazırladığı taslak üzerinde konuşulmuş ve öğrencilerde merak uyandırmak için böyle bir yolun uygun olabileceği düşünülmüştür.

- A: Öğrencileri nasıl düşündürelim, ne tarz sorular soralım. Tabii basit alıştırmalar türlerini herkes yapar, kosinüs teoreminin kullanıldığı farklı sorular bulup bu sorular üzerinde öğrencileri düşündürelim ve tabii ki onlara düşünme süreci verelim, fikirlerini söylemesine olanak sağlayalım.
- ÖA2: Mesela $\cos 60$ ile $\cos 120$ 'i teoremden kullanırken işaret hatası yapabilirler, yani ikisini de $\frac{1}{2}$ olarak alabilirler.
- A: Evet, bu benim de öğretim esnasında sık rastladığım bir durum. Bunu kavram yanılgılarını belirleme amaçlı bir soru olarak kullanabiliriz aslında. O zaman içinde geniş açılı olan bir soru mutlaka soralım.
- ÖA4: Öyle bir soru planda var, bir de bu öğrenciler her zaman açının karşısını bulmaya odaklanıyor, biz açının karşısını değil de kenarı isteyelim, bakalım bu sefer ne yapacaklar.
- ÖA1: Bu da bir çeşit kavram yanılgısı olabilir, ama dikkatli öğrencinin bu hataya düşeceğini sanmıyorum.
- ÖA2: Diğerine göre biraz zor gelebilir. Bir de şurada iç içe şekillerin olduğu sorular var.
- A: Soruları seçmek kolayda oradan sonrasını yönetmek önemli aslında bizim için, benim istediğim basit soru cevap sürecinden ziyade herkesin fikirlerini söyleyebileceği ortamlar oluşturmanız. Bir de öğrencilerin cevaplarını biraz açmanız, yani onlar cevap verdiğinde altında illaki nedenler vardır, bunu açığa çıkarmanız önemli.

Bu süreçte öğretmen adayları ile kosinüs teoremine yönelik akıl yürütme sağlayacak, kavram yanılgılarını belirleyecek, düşüncelerini söylemelerine imkân verecek sorular hazırlanmış ve bu sorular sorulduğunda bu süreci nasıl yönetmeleri konusunda tartışmalar yapılmıştır. Öğrencinin vereceği tepkiler önceden kestirilemediği için sorulacak sorulara karar vermekte güçlük yaşansa da öğretmen adayları böyle bir süreçte nasıl bir yol izleyecekleri konusunda tartışma içerisinde bilgi sahibi olmuşlardır. Tartışma içerisinde bir de kosinüs teoreminin nereden geldiğinin öğrencilere anlatılıp anlatılmayacağı, yani ispat konusu vardı. Bu konuyla ilgili tartışmalar aşağıdaki gibi gelişmiştir:

- A: Kosinüs teoreminin ispatı konusunda ne düşünüyorsunuz, yer vermeli miyiz?
- ÖA2: Aslında çok gerekli değil gibi. Sonuçta nereden geldiğini merak etmiyorlar, onlar için önemli olan formül ve soru.
- A: Bu çok ezberci bir yaklaşım değil mi?
- ÖA2: Öyle ama vakit kısıtlı bir de öğrenciler sınava yönelik programlamışlar kendilerini, ne kadar uğraşsak boş.
- ÖA4: İspatı öğrencilere sormaktan ziyade ispatın içine onları dâhil ederim, yani onları adım adım sonuca yaklaştırırım.
- A: Peki, nasıl sorular sorarsın?
- ÖA4: Sıradaki adımı sorarım mesela veya buradan nasıl bir sonuç çıkarabiliriz gibi genelleme gerektiren sorular sorarım.

Yenilenen öğretim siteminde bir teoremin ispatının öğretim içerisinde yer verilmesi gerektiği öğrencilerin düşünme becerilerini olumlu etkilese de birçok öğretmen bu süreçte güçlük yaşamakta ve genelde direk teoremi verip ispat yapmaktan kaçınmaktadır. Tartışmada geçen ifadeler üzerine bu sürecin öğrencilere daha zor görünmemesi adına onları süreç içerisinde yönlendirmenin, ipuçları vermenin, bir sonraki adım hakkında tahmin yürütmelerini sağlamanın ve bunları uygun soru türleri ile desteklemenin uygun

davranış olacağı düşünülmüştür. Ardından dersin sonunda öğrencilerin öğrendiklerini ne kadar uygulayabileceklerine yönelik sorulacak değerlendirme soruları tartışılmış olup dersin taslak planı oluşturulmuştur. Taslak halinde hazırlanan plan ÖA4 için dersinde neler yapacakları konusunda yol gösterici olmuştur. ÖA4'ün yapılan tartışmalar neticesinde hazırlanmış olduğu ders planından bir kesit aşağıdaki gibidir:

ilk önce önceki derste hangi konuları gördükleri sorulur önceki dersin hatırlatmasını yaparım. Daha sonra 0 konusunun devanı olarak bugün cosinus teoreminin bağlantısını söylerim ve öğrencilerde beklenti oluşturmam.

Daha sonra sorular sorulari öğrencilerin göstermek isterin.

$3^2 + 4^2 = x^2$
 $x^2 = 25$
 $x = 5$

B° den $[AC]$ ye dik doğru çizer. O bölde $m(\angle BPF) = 30^{\circ} \Rightarrow |PF| = 3$
 $|BF| = 3\sqrt{3}$ $|FC| = 5$
 $(3\sqrt{3})^2 + 5^2 = |BC|^2$
 $|BC| = \sqrt{52}$ olur.

Bu konuda herhangi bir kural uygulamayacaktır. Yani öğrenci bu soruyu gösterken zorlanacaktır.

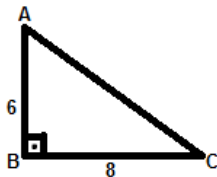
Ber broda dereceye girerek bu tarz soruların çözümü için cosinus teoremini kullanacağımızı söylerim. Cosinus teoreminde aşağıdaki üçgen üzerinden ne olduğunu, nerdey nasıl geldiğini hepisi aynı anda gösteririm.

Şekil 23. ÖA4'ün Dİ dönemde ders planından bir kesit

Dersin Uygulanması Aşaması

ÖA4 taslak şeklinde hazırlanan planını uygulamak amacıyla yeniden düzenleyerek ona son halini vermiş ve bu plan dâhilinde bir ders saati uygulama yapmak için hazır hale getirmiştir. Uygulanması esnasında ÖA4 derse öğrencileri yeni konuya hazırlamak için aşağıdaki gibi sorular sorarak başlamıştır:

ÖA4: Arkadaşlar, böyle bir üçgen verildiği zaman AC kenarı ne olur? (A1-3)

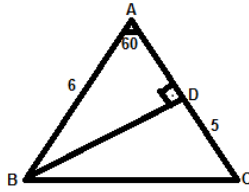


S: 10

ÖA4: Bunu neye göre söylüyoruz? (A1-3)

S: Pisagor

ÖA4:



Pisagor teoreminden değil mi. peki şöyle bir üçgen çizeyim, BC kenarı hakkında ne söyleyebiliriz? (8sn.) (A2-1k, D2-1)

Ö1: $\sqrt{52}$

ÖA4: *Nasıl buldun? (3sn.) (C3-1; D2-1)*

Ö1: *Pisagor'dan.*

ÖA4: *Şurası kaç derece? (C3-2)*

Ö1: 30

ÖA4: *90'ın karşısı 6 ise 30'un karşısı? (C3-2)*

B.Ö: 3

ÖA4: *60'ı karşısı? (C3-2)*

B.Ö: $3\sqrt{3}$

ÖA4: *Peki, BC ne oluyor? 90 dereceden $\sqrt{52}$ oluyor değil mi.*

ÖA4:



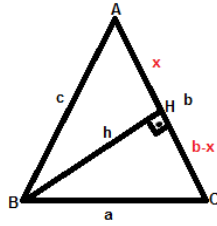
Peki, şöyle bir soru sorsam size? Fark ettiyseniz iki üçgende de dik açılar var, değil mi? 60 derece, 90 derece, 30 derece. Peki, burası bilinmeyen bir açı olsaydı ne yapacaktık? (2sn.) 70 derece veya 80 derece gibi (2sn.) (A2-1)

Ö1: *Kosinüs teoremi.*

ÖA4: *Kosinüs teoremi değil mi? arkadaşlar bugünkü anlatacağım konu buradaki açının bilinmeyen yani kullanmadığımız açılar olduğunda şu kenar uzunluğunu bulmak için kullanacağız bugünkü anlatacağım konuyu.*

Diyaloğa göre ilk giriş sorusu olarak ÖA4 üçgenin bir açısı 90 derece olduğunda öğrencilerin kenarı nasıl bulduklarını açığa çıkarmaya yönelik A1-3 türünde sorular sormuştur. Daha sonra ise onları yeni konuya odaklamak ve onlarda başlangıç noktası oluşturmak için A2-1k türünde odaklayıcı soruya yer vermiştir. Fakat bu soruda BC kenarının çizilmesi ile öğrencilerin düşüncelerinin kosinüs teoreminden çok Pisagor bağıntısına çekildiği dikkat çekmekte olup, öğrenilecek konu ile ilgili bir başlangıç noktası oluşturma bağlamında amacına yeteri kadar hizmet etmediği için kısmen olarak değerlendirilmiştir. Aynı zamanda bu soru içerisinde öğrenciye yeterli zaman verme (D2-1), öğrencinin cevabını detaylandırmasını sağlama (C3-1) ve kapalı olan cevabını açmasını sağlama (C3-2) davranışlarının sergilendiği görülmektedir. Devamında kullanılan A2-1 sorusu ise öğrencilerin öğrenilecek konu ile ilgili başlangıç noktası oluşturma amacına hizmet etmektedir. Dersin giriş kısmında sorulan bu soruların ardından ÖA4 kosinüs teoremini yaparak derse devam etmiştir:

ÖA4:



AH x olursa HC ne olur? (3sn.)
(A4-2, D2-1)

B.Ö: $b-x$

ÖA4: $b-x$ oldu değil mi. ABH üçgeninde Pisagor kullanırsak ne söyleyebiliriz? (A1-1)

Ö1: $x^2 + h^2 = c^2$

ÖA4: Peki, BHC üçgeninde? (A1-1)

B.Ö: $(b-x)^2 + h^2 = a^2$

ÖA4: Şimdi arkadaşlar şurayı açalım beraber.

ÖA ikinci ifadeyi açar ve birinci ifade ile birleştirir:

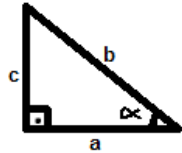
ÖA4: $a^2 = b^2 - 2bx + x^2 + h^2$, $x^2 + h^2$ neye eşitti?

B.Ö: c^2

ÖA4: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bx$, şimdi arkadaşlar bu denkleminiz dursun, bakalım önceki derslerden bir şeyler hatırlıyor musunuz bir bakalım.

ÖA son bulunduğu ifadeyi çerçeve içine alır ve tahtanın diğer yanına farklı bir şeyler yazar.

ÖA4:



Bana $\cos\alpha$ değerini söylemek isteyen var mı?
(A1-3)

B.Ö: $\frac{a}{b}$

ÖA4: $\sin\alpha$? (A1-1k)

B.Ö: $\frac{c}{b}$

ÖA4: Şimdi bunları hatırlıyoruz değil mi? (A1-1)

S: Evet.

ÖA4: Peki, ABH üçgeninde $\cos A$ açısı neye eşittir? (A5-1)

B.Ö: $\frac{x}{c}$

ÖA: O zaman x neye eşit oluyor? (A4-1)

B.Ö: $c \cdot \cos A$

ÖA4: Peki, bu x değerini burada yerine yazalım.

Daha önce işaretlediği ifadede yerine yazar ve $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos A$ bulur.

ÖA4: Demek ki neymiş arkadaşlar, buradan ne söyleyebiliriz denklem hakkında? (3sn.) yanlış doğru fark etmez. Fikir? Ne söyleyebilirsiniz? (2sn.) Aklınıza ilk gelen? (4sn.) Dikkatinizi ne çekti burada?

(A6-3k; D2-1; A4-3)

Öğrenciler ifade etmekte güçlük yaşadılar.

ÖA4: Şimdi arkadaşlar, burada a^2 var değil mi? (A2-2)

S: Evet.

ÖA4: Peki, hangi açığı kullanıyoruz? (A2-2)

S: A

ÖA4: Yani a kenarının karşısındaki açı değil mi? (A4-2)

S: Evet.

ÖA4: Buna dikkat edelim. a'nın karşısındaki açığı kullanarak a kenarını bulabiliriz. Peki, b^2 için ne söyleyebiliriz sizce? (A5-1)

Ö1: $a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos B$

ÖA4: c^2 için? (A5-1)

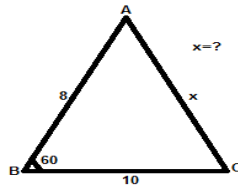
B.Ö: $a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos C$

ÖA4: Şimdi arkadaşlar bu bulduğumuz denklemler bize kosinüs teoremini veriyor. a,

b, c kenarlarının karşısındaki açıları kullanarak bulabiliyoruz. Aslında üçgenlerde birçok çözüm yolu vardır biliyorsunuz. Bunlar bazı üçgenlerde sizin işinize yarayacak.

Bu diyalogda öğretmen adayının çeşitli sorularla öğrencileri süreç içerisine katarak kosinüs teoremini ispatladığı görülmektedir. Öğretmen adayının öğrencileri bu süreçte dâhil etmek için onlara daha çok A1, A4, A5 türü sorular kandiği görülmektedir. Hatırlatıcı soru olarak kullanılan “*sina nedir?*” sorusu süreçte kullanılmadığı için, “*Bu denklem hakkında ne söyleyebilirsiniz sorusu?*” çok genel anlam taşıdığı için “kısmen” olarak nitelendirilmiştir. Öğrencilerin denklem hakkındaki görüşlerini ifade edememesi aynı zamanda sorunun yeterince açık olmadığını göstermekte olup daha farklı ifade edilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Öğretmen adayı A4-3 sorusu ile soruyu tekrar ifade etmiş ve öğrencilere dikkatlerini çeken noktayı sormuştur. Tekrar cevap alamadığında ise öğrencilerin düşüncelerini özel noktalara kaydıracak şekilde onlara A2-2 türünde sorular sormuştur. Devamında ise öğrencilerin o anki öğrendikleri durumları benzer durumlara uyarlayacak şekilde A5-1 türünde sorular sorarak ispat aşamasını sonlandırmıştır. Öğretmen adayı derse kosinüs teoremi ile ilgili uygulamalar yaparak devam etmiştir. İlk olarak aşağıdaki alıştırmaya türü soruyu sormuştur:

ÖA4:



Hemen bir örnekle isterseniz başlayalım. Basit bir alıştırmaya yazdım. Evet, yapmak isteyen? Denemek isteyen?(10sn.) (B1, D2-1, D1-1)

Ö1: $b^2=4\cos B$

ÖA4: *Ne buldun? (C3-2)*

Ö1: $b^2=4\cos B$ (3sn.) (D2-2)

ÖA4: *Yanlış. $\cos 60$, $\sin 60$ değerlerini biliyor muyuz? Hatırlıyor muyuz? (A1-3)*

S: *Evet.*

ÖA4: *Sin60 neydi? (C3-2k)*

S: $\frac{\sqrt{3}}{2}$

ÖA4: *Cos60? (C3-2)*

S: $\frac{1}{2}$

ÖA4: *Sin30? (C3-2k)*

B.Ö: $\frac{1}{2}$

ÖA4: *Cos30? (C3-2k)*

B.Ö: $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Ö2: $\sqrt{2}$ cevap.

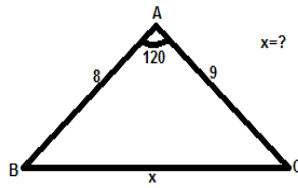
Ö3: $\sqrt{2}$ değil.

Ö4: $\sqrt{84}$

Bu diyalogda alıştırmaya türü bir soruya yer veren ÖA4 (B1) öğrencilere yeterli zaman sağlanmış (D2-1) ve öğrencilere tahtaya kalkmaları için fırsat vermiştir (D1-1). Ö1

öğrencisinin farklı ve yanlış cevabına karşılık olarak sadece kafasını sallayarak yanlış olduğu imasını vermeye çalışmış bu cevabı detaylandırma gereği duymamıştır. Sonrasında A1-3 sorusu ile soru için gerekli olabilecek trigonometrik fonksiyonları hatırlayıp hatırlamadıklarını öğrencilere sormuş ve öğrenci cevaplarını C3-2 türü sorularla açmıştır. Burada kullanılan üç adet C3-2k davranışı sorunun çözümü için bir anlam ifade etmediğinden kısmen olarak nitelendirilmiştir. ÖA4 bu sorudan hemen sonra aradaki açığı planda konuşulduğu gibi 120 derece olarak almış ve öğrenci cevaplarına karşılık aşağıdaki davranışları sergilemiştir:

ÖA4:



Bu da benzer bir soru, açı değeri farklı sadece.(40sn.) (B1, D2-1, A3-3)

Ö1: $\sqrt{217}$

ÖA4: *Gel tahtada yap. (D1-1)*

Ö1: $x^2 = 8^2 + 9^2 - 2 \cdot 8 \cdot 9 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = \sqrt{217}$

ÖA4: *Arkadaşlar bir önceki soruda açı 60 derecedi ve değerine $\frac{1}{2}$ dedik, bu soruda ise 120 derece, sizce değerine neden $-\frac{1}{2}$ dedik? (A8-3)*

B.Ö: *Anlaşılmadı*

ÖA4: *Cos120 ikinci bölgedeydi değil mi? (C1-1)*

S: *Evet.*

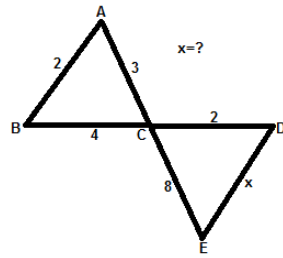
ÖA4: *İkinci bölgede kosinüsün değeri? (C1-1)*

B.Ö: *Eksi*

ÖA4: *Eksi, evet.*

Bu diyalogda kullanılan alıştırmaya türü soru (B1) aynı zamanda $\cos 120$ 'nin işareti konusunda öğrencilerin yanlış tercüme edip etmeyeceklerini ölçmeye yönelik olarak sorulmuş A3-3 türünde bir soruya örnek teşkil etmektedir. Öğretmen adayının yeterli zaman vermesiyle öğrenci cevaba ulaşmış ve çözümünü sınıfla paylaşmıştır. Devamında ise A8-3 türü bir soru ile öğretmen adayının $\cos 120$ 'nin işareti konusunda tüm öğrencilerin anlayıp anlamadığını değerlendirmesine rağmen cevaplardan çoğu öğrencinin durumu anlamadığı görülmektedir. Buna karşılık öğretmen adayı ipucu tarzında yönlendirici sorularla (C1-1) öğrencileri yönlendirerek doğru cevabı görmelerini sağlamıştır. Bu durum ise bazı öğrencilerin kavram yanlışlığına sahip olduğunu bazı öğrencilerin ise olmadığını göstermekte olup, öğretmen adayının öğrenci soruyu tahtada doğru olarak çözdüğü halde diğer öğrencilerin anlayıp anlamadığını ortaya koyacak sorular sormaya özen gösterdiğini göstermektedir. ÖA4 bu sorunun ardından aşağıdaki gibi bir uygulama ile derse devam etmiştir:

ÖA4:



Verilenlere göre x değerini soruyor bize.
(21sn.) (B2, D1-3, D2-1)

Ö1: Onlar paralel mi?

ÖA4: Yok, paralel değil. Verilenler sadece bu kadar.

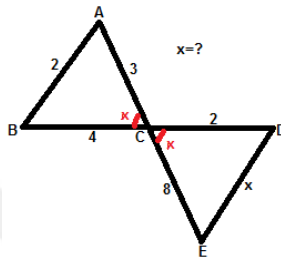
Ö2: Hocam ters açılar olacak.

ÖA4: Evet.

Ö2: Oradan ...

Ö3: $\cos\alpha$ 'ları birbirine mi eşitleyeceğiz?

ÖA4:



Evet. şurası α ise burası da α olmaz mı? $\cos\alpha$ $\cos\alpha$
(A4-2)

Ö4: 5 mi hocam cevap.

ÖA4: Yapmak isteyen var mı? (Ö5'i kaldırır) (D1-1)

Ö5: Hocam önce $\cos\alpha$ 'nın değerini buluruz.

ÖA4: Evet.

Ö5: Sonra bulduğumuz değeri burada yerine yazar x 'i buluruz.

ÖA4: Evet.

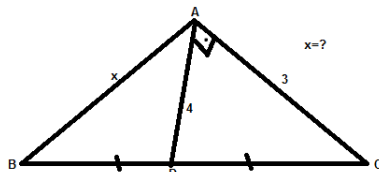
Ö5: $2^2 = 3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos\alpha$, $\cos\alpha = \frac{7}{8}$,

$$x^2 = 2^2 + 8^2 - 2 \cdot 2 \cdot 8 \cdot \frac{7}{8}, \quad x = 2\sqrt{10}$$

ÖA4: Tamam. Anlaşılmayan bir nokta var mı? Üzerinden geçmemi ister misiniz?
(A8-4k) (ÖA4 çözümü tekrar anlatır)

Bu diyalogda B2 türünde soru sorulduğu ve öğrencilere düşünceleri ve defterlerine çözmeleri için yeterli zaman verildiği görülmektedir (B2, D1-3, D2-1). Öğretmen adayının şeklin karşılıklı iki kenarını birbirine paralelmiş gibi çizmesi, bazı öğrencileri çözüm için farklı yollar düşünmeye itmiştir. Öğrencilere tanınan zamanın ardından bazı öğrenciler fikirlerini belirtmiş, öğretmen adayı ise doğru olan fikri ipucu niteliğinde bir soru ile destekleyerek çözümü kolaylaştırmayı sağlamıştır (A4-2). Ardından bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak fikirlerini sesli olarak ifade etmesine imkân vermiştir (D1-1). Son olarak A6-4k türü soru ile öğrencilerin anlamasını kontrol edecek davranış sergilese de, öğrencilerin anlamadığı yerleri ifade etmelerini beklemeden kendisi tekrar çözümü anlatmayı tercih etmiştir.

ÖA4:



Ne söyleyebilirsiniz? Biraz düşünün.
(35sn.) (B2, A8-3, D1-3, D2-1)

- ÖA4: *Evet, Paylaşalım herkes duysun. (D1-2)*
 Ö1: *3-4-5 üçgeni oluşuyor ya*
 ÖA4: *Evet*
 Ö1: *Kosinüs teoreminden C açısını bulsak.*
 Ö2: *Oraya α dersek diğer taraf $180-\alpha$ olur, oradan $\cos(180-\alpha)$ oluyor, orada kosinüs teoremi kullanabiliriz.*
 ÖA4: *Olabilir, başka? Biraz daha düşünelim.(15sn.) (A7-1, D3-2, D2-1)*
 ÖA4: *Arkadaşlar 3-4-? (DC=?)(C1-1)*
 S: *5*
 ÖA4: *Burası (BD)? (C1-1)*
 S: *5*
 ÖA: *ABC üçgeninde kosinüs teoremini kullanacağız herhalde değil mi? Şimdi C açısının değeri lazım değil mi? $\cos C$ açısı. Peki, burada 90 derece var. $\cos C$ 'ye ne diyebiliriz o zaman? (C1-1)*
 Ö3: *$\frac{3}{5}$*
 ÖA4: *Buradan kosinüs teoremini uygularsak arkadaşlar sonucu bulabiliriz. Anlaşılmayan bir nokta var mı? (2sn.) Cosa değerini anlamayan var mı burada? ADC üçgeninde cosa değeri? (A8-4)*

Burada öğretmen adayı öğrencilere kosinüs teoreminin kullanıldığı farklı çözüm yolları olan problem türü bir soru sormuş olup (B2) bu soru aynı zamanda öğrencilerin kavramlar arası ilişkilendirmeler yapmalarını sağladığı ve öğrencilerin anlayıp anlamadığını kontrol ettiği için değerlendirme türü soruya örnek teşkil etmektedir (A8-3). ÖA4 öğrencilere fikir yürütmelerini, tahminde bulunmalarını ve soruyu çözmelerini sağlayacak şekilde yeterli zaman verdikten sonra (D1-3, D2-1), bir öğrenciye fikrin belirtmesi için söz hakkı vermiştir (D1-2). Öğrencinin fikrini belirtmeye başlamasıyla başka bir öğrencinin araya girerek cevabın tamamlanmasına katkıda bulunduğu görülmektedir. Ancak öğrencilerin düşüncelerini dile getirmelerine rağmen çözümü sonlandıramadıkları dikkat çekmektedir. Bunun nedeni öğretmen adayının bu fikirleri ileri taşımalarını sağlayacak sorulara yer vermemesidir. Bunun yerine öğretmen adayı farklı alternatif cevaplar almayı ve farklı kimselere sorular sormayı denemiş ve öğrencilere tekrar düşünceleri için zaman vermiştir (A7-1, D3-2, D2-1). İkinci durum karşısında öğrencilerden cevap alamayan ÖA4 ipucu gerektiren yönlendirici sorularla (C1-1) öğrencilerin çözüme ulaşmalarını sağlamıştır. Son olarak $\cos \alpha$ ile ilgili öğrencilerin anlamakta güçlük yaşayabileceklerini tahmin ederek onlara değerlendirme türünde (A8-4) soru sorarak dersi bitirmiştir.

Genel olarak Dİ dönemde ÖA4'ün plana bağlı kalmaya çalıştığı ve sorduğu sorularla öğrencileri süreç içerisine katmaya çalıştığı görülmektedir. Öğrencilere farklı sorular yönelten ÖA4, bu anlamda tüm davranışları sergilemeye çalışmıştır. Öğrencilere yeterli zaman verme, onların düşüncelerini ifade etmelerine olanak verme ve bu cevaplara yönelik sorular sorma, farklı çözüm önerileri getirmelerini sağlama ve farklı öğrencilere söz hakkı vermeye çalışma öğretmen adayında görülen olumlu davranışlar arasındadır.

Aşağıdaki tablolar öğretmen adayının kullandığı soru sorma davranışlarının frekans değerlerini özetlemektedir:

Tablo 60. ÖA4'ün Dİ Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		Dİ		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	3	7	1	3			22
	A1-2	-	-	-	1	4	18	
	A1-3	-	3	-	5			
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	-	1	1	1	1	7	8
	A2-2	-	3	-	2			
A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	-	-	-	-			3
	A3-2	-	-	-	-	0	3	
	A3-3	-	-	-	1			
	A3-4	-	2	-	-			
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	-	8	-	5			30
	A4-2	-	1	-	4	0	30	
	A4-3	-	11	-	1			
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	-	-	-	3			14
	A5-2	-	-	-	-	4	10	
	A5-3	4	7	-	-			
	A5-4	-	-	-	-			
A6.Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	-	2	-	1			9
	A6-2	-	-	-	-	2	7	
	A6-3	1	4	1	-			
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	-	4	-	1			11
	A7-2	-	-	-	-	0	11	
	A7-3	-	2	-	4			
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	-	-	-	2			13
	A8-2	-	-	-	2	5	8	
	A8-3	-	-	-	1			
	A8-4	1	2	4	1			

Tablo incelendiğinde Dİ dönemde öğretmen adayının hemen hemen tüm sorulara yer verdiği ancak A1 ve A4 türü sorulara daha fazla yer verdiği görülmektedir. Özellikle önceki öğrenilenlere tekrar etme (A1-1) ve basit bilgi soruları sorma (A1-3) göstergelerine yer verdiği ancak konuyla ilgili bilgi, düşünce ve deneyimlerini açığa çıkaracak sorulara (A1-2) çok az yer verdiği görülmektedir. A4 türü sorularda ise tüm göstergelere yer vermeye özen gösteren ÖA4 verilen ile istenen arasında bağlantı kurma (A4-1), ipuçları verme (A4-2) ve soruyu tekrar ifade etme (A4-3) davranışları ile öğrencilerden cevap alınmasını kolaylaştırmaya çalışmıştır. Öğretmen adayının A3 türü sorulara diğer sorulara göre daha az yer vermesi, onun kavram yanlışlarını teşhis etmeye yönelik soruları derslerinde daha az kullandığını göstermektedir. Diğer sorulara bakıldığında soruların kullanım sıklığının hemen hemen birbirine yakın olduğu fakat göstergeler manasında heterojen bir dağılım olduğu dikkat çekmektedir. Özellikle A3, A5, A6 ve A7 türü sorularının belli göstergelere bağlı kalınarak sorulduğu ve bazı göstergeler hiç yer

verilmediği görülmektedir. A5 sorusunda daha çok iki şekli kıyaslama (A5-3), A6 sorusunda bulgulara dayalı sonuç çıkarma (A6-3) ve A7 sorusunda ise farklı çözüm önerileri isteme (A7-1) ve işlemin devamını öğrencilere sorma (A7-3) göstergelerinin diğerlerine göre daha sık gösterildiği görülmektedir. Öğretmen adayının A5, A6, A7 ve A8 türünde sorulara DİÖ döneme göre daha fazla yer vermesi ise ders imecesi çalışmalarının ÖA4 üzerinde olumlu etkiler bıraktığının göstergesidir. Nitelik olarak incelediğinde soruların genel manada iyi olarak kullanıldığı fakat özellikle A5 ve A8 sorularında kısmen olarak kullanılan soruların yoğunlukta olduğu görülmektedir.

Tablo 61. ÖA4'ün Dİ Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		Dİ		TOPLAM
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırmalar türü soru sorma	B1	1	-	-	2	1	2	3
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	-	-	-	4	0	4	4
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	-	0	0	0
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	0	0	0

Tablo incelendiğinde Dİ döneminde öğrenilen bilgileri kullanma olarak ilk ders saatinde sadece bir soru sorulurken ikinci ders saatinde ise altı soru sorulduğu görülmektedir. Kullanılan sorular alıştırmalar ve problem türü olmakla birlikte uygulama ve araştırma türü sorular kullanılmamıştır. Ayrıca problem türü soruların alıştırmalar türü sorulardan daha fazla kullanıldığı dikkat çekmektedir. Öğretmen adayının ilk ders saatinde çok az sayıda B türü sorulara yer vermesi, onun bu dersinde uygulamadan çok teorik bilgiler vermeye ağırlık verdiğini göstermektedir.

Tablo 62. ÖA4'ün Dİ Döneminde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		Dİ		TOPLAM
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	1	-	3	0	12	12
	C1-2	-	4	-	1			
	C1-3	-	-	-	1			
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	2	-	-	-	2	6	8
	C2-2	-	5	-	1			
	C2-3	-	-	-	-			
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	C3-1	-	5	-	1	3	19	22
	C3-2	-	7	3	6			

Tabloya göre C1 ve C3 türü soruların C2 türü sorulara göre daha fazla kullanıldığı görülmektedir. ÖA4 ipuçları verme (C1-1) ve verilen bilgiyi gözden geçirme (C1-2) göstergelerine yer verirken soruyu değiştirerek tekrar anlatma (C1-3) göstergesine çok az vermiştir. Ayrıca ÖA4 çelişki oluşturma (C2-1) ve cevabı gerekçelendirme (C2-2) sağlayacak göstergelere yer verirken doğru cevabı genişletme (C2-3) göstergesine hiç yer vermemiştir. C3 davranışı olarak tüm göstergelerin kullanıldığı fakat kapalı cevabı açma (C3-2) göstergesinin daha fazla kullanıldığı görülmektedir. Bu dönemde öğrencinin cevabını inceleme olarak kullanılan soruların genel olarak iyi nitelikte olduğu görülmektedir.

Tablo 63. ÖA4'ün Dİ Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		Dİ		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	4	-	4			19
	D1-2	-	3	-	2	0	19	
	D1-3	-	1	-	5			
D2. Öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman verme	D2-1	-	9	-	12			22
	D2-2	-	-	-	1	0	22	
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	1	-	1			8
	D3-2	1	3	-	2	1	7	
	D3-3	-	-	-	-			

Tabloya göre Dİ dönemde öğrencileri teşvik etme davranışlarının oldukça sık kullanıldığı görülmektedir. ÖA4 bu davranışı daha çok bir soruyu sorduktan sonra öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman verme (D2-1) olarak göstermiştir. Bunun haricinde öğrencilere düşüncelerini ifade etmelerine olanak sağlamış olup tahtaya kaldırma (D1-1), söz hakkı verme (D2-1) ve deftere çözmelerini sağlama (D1-3) davranışlarını birbirine yakın olarak sergilemiştir. Ayrıca tablodan tüm öğrencileri aktif kılacak farklı yaklaşımlar olarak soruları farklı öğrencilere sorma (D3-2) davranışının oldukça sık gösterildiği, rastgele öğrenci kaldırma (D3-1) davranışının daha az sergilendiği ve farklı yaklaşımlara yer verme (D3-3) manasında herhangi bir davranış sergilenmediği görülmektedir.

Tablo 64. ÖA4'ün Dİ Dönemde Soruları Uyarılma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		Dİ		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1		X		X			4
	E1-2		X		X	0	4	

Tablo 64'ün devamı

E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1	X	X	2	2	4
	E2-2	X	X			
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3	X	X	1	1	2

Tabloya göre birinci ders saatinde bazı davranışların kısmen olması dışında diğer davranışların iyi olarak gerçekleştirildiği görülmektedir. Buna göre ders imcesi dönemde ilk ders saatinde ÖA4 farklı yapıda sorular sorma (E2-1), alıştırmaya ve problem türü soruları dengeli bir biçimde sorma (E2-2) ve kolaydan zora doğru sorular sorma (E3) davranışlarını gerçekleştirilmede problemler yaşamıştır.

Dersin Değerlendirilmesi Aşaması

Dersin tartışılması aşaması araştırmacının ÖA4'e soru yönetmesiyle aşağıdaki gibi başlamıştır:

- A: *Odaklama yaparken önce dik üçgen çizdin, hipotenüsü sordun, sonra bir açısı 60 derece olan üçgen çizdin, 60 derecenin karşısını sordun, planımızda bu üçgene dikmeyi sen çizmeyecektin öğrenciler görecek. Zaten konumuz dikme değil kosinüs teoremi, yani o soru sanki amaçsız bir soruymuş gibi geldi bana.*
- ÖA4: *Evet, hocam haklısınız, o dikmeyi o an göremezler diye çizdim ama sonrasında sorduğum soru planda konuştuğumuz gibiydi, burası bilinmeyen açı olursa ne yaparız diye sordum.*
- A: *Evet, bir öğrenci dersleri iyi takip ediyor ki hemen cevap verdi. Ama sen öğrencileri sanki sadece bilinmeyen açılarda kosinüs teoremi kullanılır diye odaklamışsın gibi geldi bana, hâlbuki bilinen açılarda da kosinüs teoremi kullanılıyor.*
- ÖA4: *Öyle ama bilinen açılardan örnek verseydim herkes dikme çizeriz diyecekti, bu cevabı vermemeleri için bilinmeyen açı kullandım.*

Bu diyalogda öğretmen adayının öğrencileri yeni konuya odaklarken kullandığı sorular tartışılmıştır. Öğretmen adayı bazı soruları plana yönelik sorarken bazı soruları ise ders esnasında öğrencilerin düşüncelerini kolaylaştırmak adına değiştirdiğini ifade etmiştir. Ayrıca öğretmen adayının ifadelerinde öğrencileri kosinüs teoremine odaklamanın en iyi yolunun bilinmeyen açı değerleri için olabileceği görüşünü dile getirmiştir. Ardından öğretmen adayının ders esnasında kosinüs teoreminin ispatına yönelik aşağıdaki tartışmalar gerçekleştirilmiştir:

- A: *Bu ispatı yapman öğrencilere yararlı oldu mu?*
- ÖA4: *Bence bu ispat gereksizdi.*
- A: *Gereksiz mi olduğunu düşünüyorsun? Neden?*
- ÖA4: *Anlamsız hocam, sonuçta sınavda ispat sormuyorlar. Öğrenciyi ispata odaklarken bu sefer soru çözümünü için zaman kalmıyor. Öğrenmeyi öğrenme diyoruz da yani neyi öğreniyor, sınavda öğrenmeyi öğrenme mi soruyorlar hocam. Bunun yerine daha farklı sorular çözülebilir.*
- ÖA2: *Her zaman bilgi verilmez, arada verilebilir de, her ders planında ispat verilmez bence, sıkıcı olur.*

- ÖA1: *Örneğin sekantın veya kosekantın nereden geldiğini niye bilsin ki öğrenci. Kosakant eşittir 1 bölü sinx bitti.*
- ÖA2: *Şu an sorsak birçoğu ispatı hatırlamayacak.*
- A: *O zaman sizin dediğiniz gibi bilgiyi verelim, nedenini sormayalım.*
- ÖA2: *Hayır, üçgenin iç açıları toplamı 180 derecedir, öğrenci bunun nereden geldiğini bilsin. Bence bilsin, bu gerekli, önemli temel bilgilerden biri. Ama kosinüs teoremi veya başka bir bilgiyi, zaten bu bilgiyi bildiği zaman her şeyi yapar. Ona yetecek onun yapabileceği kısmı zaten biliyor.*
- ÖA1: *Zaten girdikleri sınavlarda öğrenci çoğunlukla test çözüyor, test çözerken neyi bilsin, kosinüs teoreminin nereden geldiğini mi?*
- ÖA4: *Verdiğimiz şeylerin anlamı olması lazım. Sınavlarda farklı sorular sorulması lazım.*
- ÖA2: *Mesela üçgende açılarla ilgili $90 + \frac{\alpha}{2}$ vardı ya, mesela onu gösterelim. Mesela ben kendi açımdan söyleyeyim, ben onu ilk gördüğümde merak etmişim.*
- A: *O zaman sizin söyleminize göre her konuda ispat değil de belli başlı konuda ispat yapılabilir.*
- ÖA2: *Ölçme kısmında konu anlatıldıktan sonra öğrenciye bırakılabilir. Her ders ispat yapılacak diye bir şey yok. Ölçme kısmında konu bittikten sonra öğrenciye bırakılabilir. Her ders ille de ispatı öğretmen yapacak diye bir şey yok. Öğrenciye de bırakılabilir.*
- ÖA4: *Bence her konuda ispat değil de öğrenci kendisi isterse çözersin mesela, öğrenmeyi öğrenme diyoruz madem öğrenci kendisi bulsun niye biz veriyoruz.*
- A: *Amacımız yönlendirmek bulmasını sağlamak ama görünüş o ki öğrenci bunu düşünmüyor, öğrenci daha çok sınavda çıkar mı diye düşünüyor?*
- ÖA4: *Ayrıca bunun için yeterli zamanımız da yok, ama ders sonunda "arkadaşlar bunu araştırmanızı istiyorum, bakın bakalım nasıl oluyor" gibi öyle bir soru mesela öğrenciye ödev olarak verilebilir.*

Bu diyalogda ÖA4 ders içerisinde yaptığı ispatın öğrencileri çok fazla düşünmeye yönlendirmediğini ve öğrencilerin bilmeye ihtiyaç duyduğu bilgilerin ispattan ziyade farklı sorular olduğunu dile getirmiştir. Tartışmaya katılan diğer öğretmen adayları da bu fikri takiben tüm konularda ispat yapmaktansa öğrencilerin ilgisini çekebileceği bazı temel kavramların ispatlanması gerekliliği ve bu konularda neden-sonuç ilişkisi kurmanın öğrenci açısından gerekliliği üzerinde durmuşlardır. Ayrıca ÖA4 ispatı öğrencilere doğrudan vermenin anlamlı olmadığını ve onların bulmaları gerektiğinin önemine değinse de yeterli zamanın olmamasından yakınmaktadır. Bu yüzden bazı soruların öğrencilere ödev olarak da bırakılabileceğini söylemişlerdir. Buradan hareketle hazırlanan ders planında ÖA4'ün kosinüs teoreminin ispatına yer vermesi ve öğrencilere yeterli düzeyde düşündürücü sorular soramaması, aslında bu teoremin ispatının düşünme sürecinin öğrenciler açısından zor ve zaman alıcı olmasından kaynaklandığını göstermektedir.

- A: *Cos60 ve Cos120 sorularını planda konuştuğumuz gibi sormuşsun, cos120 sorusunda tahtaya kalkan öğrenci sıkıntı yaşamamış görünüyor*
- ÖA4: *Evet, hatta diğer öğrenciler de bu kavram yanılığını tekrarlamasınlar diye ben sınıfa tekrar sordum neden120 kullandık diye?*
- A: *Ama o soruyu sanırım sınıf tam anlamamış, çünkü ben duyamadım cevabı.*
- ÖA4: *Sonra ben sınıfın dikkatini bölgelere çekecek şekilde ikinci bölgede kosinüsün işareti ne diye sorduğumda onlar eksî cevabını verdiler.*
- A: *Öğrenci işlemde cos120'yi doğru olarak yaptığı halde sen sınıfa tekrar sordun,*

niçin tekrar sorma gereği duydun?

ÖA4: *Çünkü diğer öğrencilerin anlayıp anlamadığından emin olmak istedim, anlamalarını kontrol ettim yani.*

A: *Sence anladılar mı?*

ÖA4: *Aslında anladılar, çünkü daha sonradan onlara $\cos 120$ 'nin hangi bölgede olduğunu ve işaretini sorduğumda çoğu öğrenci cevap vermişti.*

Diyalogda $\cos 120$ nin değerini formülde kullanırken öğrencilerin hangi davranışları gösterdikleri tartışılmıştır. Planlama esnasında çoğu öğrencinin hata yapabileceği tahmin edilse de ders esnasında öğrencilerin böyle bir hataya düştükleri açık bir şekilde görülmemiştir. Buna rağmen ÖA4 ifadelerinden öğrencilerin anlamalarından emin olmadığını ve buna yönelik onlara çeşitli sorular sorma gereği duyduğunu belirtmiştir.

A: *Son soruda öğrencilere fikirlerini sorman güzeldi. Benim de istediğim bu, bazı düşündürücü sorularda öğrencilere sesli olarak düşüncelerini ifade etme olanağı sağlanırsa sınıfta etkili bir tartışma ortamı sağlanabilir. Bu soruda öğrenciler fikirlerini söyledi çok güzel ama tam net cevaba ulaşan olmadı, sizce neden?*

ÖA2: *Belki de biraz daha zaman verilmeliydi.*

ÖA1: *Aslında orda bir öğrenci doğru cevaba çok yaklaştı, onun cevabına olabilir demişsin, onun yerine yönlendirebilirdin.*

ÖA4: *Diğer öğrencilere sordum, kimse cevaplamayınca bu sefer ipucu verdim.*

A: *O öğrencinin çözüm yolu da doğruydu aslında.*

ÖA4: *Evet, ama onun çözümü biraz uzundu, öğrencilerin kafası karışmasın diye çok açmadım.*

Bu diyalogda öğretmen adayının sınıf içerisinde yer verdiği farklı çözüm yolları olan bir sorudaki yaklaşımları tartışılmıştır. ÖA4 öğrencilerin doğru cevaba yaklaştıklarını fakat net bir cevap için daha fazla zaman verilmesi gerektiği düşüncesindedir. Ayrıca doğru çözüm yoluna sahip bir öğrencinin cevabına karşılık olarak cevabı iletmemekle farklı öğrencilerden farklı yanıtlar almayı ve çeşitli ipuçları vermeyi tercih ettiğini belirtmiştir.

Yapılan bu uygulamadan sonra öğretmen adayları görüşlerini yazılı olarak dile getirmiştir. ÖA4 yürüttüğü dersin öz yansıtmasını aşağıdaki gibi özetlemiştir:

"...Derse başlarken ön organize edici bilgileri yokladım. Bu derste kullanacağım bilgileri hatırlatarak derse başladım. Daha sonra bir kaç üçgen çizerek derse başladım. Üçgenlerin açılarını bilindik açılar vererek kenarlarını bulmalarını istedim. Öğrenciler soruları rahatlıkla çözdüler. Daha sonra bilinmedik bir açı vererek bilinmeyen kenarı bulmalarını istedim. Öğrenciler bunda zorlandılar hatta yapamadılar. Bende bugün anlatacağım konunun bu gibi sorularda, soruları çözmemizde işe yarayacağını söyleyerek onlarda beklenti oluşturdum. Daha sonra kosinüs teoremini öğrencilere keşfettirerek ve ispatlayarak anlattım. İspatı yaparken eşlik ve benzerlikten yararlanarak anlattım. Böylece öğrencilere benzerlik ve eşlik konularını hatırlattım. Onlara sorular sorarak, onları düşündürerek kosinüs teoreminin çıkarımını aktardım. Kavram yanlışları olacak noktalarda onları uyardım ve oralara dikkat çektim. Böylece kavram yanlışlığı olabilecek durumları kontrol altına aldım. Daha sonra alıştırmalar yaptım. Sorular sordum. Soruları kolaydan zora doğru hazırlayarak sordum. Soruları sorarken onlara öncelikle düşünmeleri için fırsat verdim. Daha sonra soruları onları da derse katarak çözdüm. Sınıf içinde dolaşarak sınıfı kontrol altında tutmaya çalıştım. Ekstra sorular sorarak onlara başka çözüm yolları olup olmadığını buldurmaya çalıştım. Öğrencilere söz verirken adaletli davranmaya çalıştım. Parmak kaldırmayan

öğrencilere de söz vererek onları da derse katmaya çalıştım. Genel olarak dersin olumlu geçtiğini düşünüyorum. Konuyu iyi aktardığımı düşünüyorum.”

Bu ifadelerle göre öğretmen adayı yürüttüğü dersinde ön bilgileri kontrol etme, odaklama, bağlantı kurma, kavram yanlışlarını belirleme, kolaydan zora doğru sorular sorma, alternatif yaklaşımlar kullanma ve katılımında denge oluşturma gibi konularda soru sorma işlevini başarılı bir şekilde yerine getirdiğini dile getirmiştir. ÖA2 ise aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır;

“...Derse kosinüs teoreminin ispatıyla başlandı. Bu ispatlamayı yaparken önce formülü vermek yerine tümevarım yöntemiyle formüle ulaşıldı. Öğrencilere formülün nereden geldiğini kavratılarak daha anlamlı bir öğrenme gerçekleştiği kanısındayım. Öğrencilere özellikle kosinüs teoreminin uygulanmasında 120° gibi geniş açılarda dikkat edilmesi gereken durumlara yönelik uygulama yapılması öğrencilerin bölgelerdeki işaretlerin incelenmesi kazanımına yönelik hatırlamayı da gerçekleştirmiştir. Bununla birlikte öğrencilere dersin başında dar açılı üçgenlerdeki sinüs kosinüs değerlerinin hatırlatılması dersin daha etkili ve akıcı olmasını sağlamıştır. Arkadaşımın girdiği bu sınıfta gözlemlediğim genel sorun öğrencilerin deftere yazma alışkanlığının olmamasıdır. Bu durum öğrencilerin dersten kopmalarına ve kendi aralarında konuşmalarına sebep oluyor. Soruları yazmadan çözmeye çalışmaları ve parmak kaldırmadan gelişigüzel fikirlerini ortaya atmaları sınıfta uğultu oluşmasına sebep oluyor. Sınıfta sessizlik sağlanması açısından arkadaşım biraz daha dikkatli olması gerektiğini düşünüyorum. Genel olarak baktığımda güzel bir dersti.”

Bu ifadeler ÖA4'ün ders imecesi çalışmalarının sonucunda, kavram yanlışlarını belirleme, odaklama ve öğrencileri düşündürme konularında soruları etkili bir şekilde kullandığı açığa çıkmaktadır.

4. 1. 4. 3. ÖA4'ün Ders İmecesi Sonrası Dönemde Sergilediği Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Öğretmen adayı ders imecesi sonrası uygulama yapmak amacıyla 9.sınıf öğretim programı doğrultusunda uygulamalarını yürütmek için hazırlıklarını tamamlamış ve herhangi bir yardım almaksızın kendi bilgi ve deneyimleri doğrultusunda 2 ders saatini kapsayan bir ders planı hazırlamıştır. Ders planında yer verdiği konu ve diğer aktiviteleri “*Dik üçgende Pisagor teoremini ispatlar ve uygulamalar yapar*” kazanımı doğrultusunda gerçekleştirmiştir. Bu kazanım ışığında ÖA4, “*Pisagor teoreminden bir ABC üçgeninde $m(\hat{A}) = 90^0$ olması için gerek ve yeter şart $a^2 = b^2 + c^2$ olmasıdır şeklinde bahsedilir ve teoremin çift yönlü olduğu vurgulanır, Bir dik üçgende dik kenarlar, yükseklik ve yüksekliğin hipotenüs üzerinde ayırdığı parçalardan herhangi ikisinin uzunluğu verildiğinde diğerlerinin uzunlukları buldurulur, Dik üçgende hipotenüse ait kenarortay uzunluğunun hipotenüsün uzunluğunun yarısı kadar olduğu keşfettirilir*” davranışlarını öğrencilere

kazandırmayı amaçlamıştır. ÖA4 ilk dersine öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkarıcı sorular sorarak başlamıştır:

ÖA4: *Bugünkü konumuz Pisagor, Öklid, Muhteşem Üçlü. Bunlarla ilgili bilgisi olan var mı hiç? Biliyor muyuz? (A1-2)*

S: *Evet*

Ö1: *Tabii ki hocam.*

ÖA4: *Ne biliyoruz peki? (2sn.) Pisagor deyince ne biliyoruz? (C3-1-2, A4-3) Birkaç öğrenci parmak kaldırır. Birine söz hakkı verir. (D1-2)*

Ö1: *Dik kenarların kareleri toplamı hipotenüsün karesine eşit*
ÖA başka bir öğrenciye söz hakkı verir (D1-2, D3-2)

Ö2: $a^2 = b^2 + c^2$

ÖA4: *Neye göre söyledin peki bunu? (3sn.) (C3-1, D2-1)*

Ö1: *Dik kenarlar b, c*

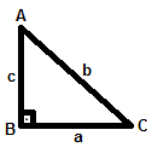
Ö2: *b, c dik kenarlarının kareleri toplamı a, hipotenüsün karesi toplamı*

ÖA4: *Peki, Pisagor hangi üçgenlerde? (A1-2)*

S: *Dik üçgenlerde*

Bu diyalogda öğretmen adayı derse giriş yapmak için önce işleyeceği konuları kapsayacak şekilde öğrencilere bilgi ve düşüncelerini açığa çıkarmaya yönelik A1-2 sorusunu sormuş, ardından “ne biliyoruz?” şeklinde öğrencilerin cevabını açmasını istemiş (C3-1) fakat sessizlik olduğunu fark edince ardından A4-3 türü soru ile soruyu bir önceki genel halinden daha özele indirgeyerek öğrencilerin cevap vermesini kolaylaştırmıştır. Buradan, öğretmen adayının birkaç soruyu bir anda sormasının öğrenciler cevabı bilseler bile cevabı nasıl vereceklerini ve hangisine cevap vereceklerini bilemediklerinden dolayı cevap alınmasını zorlaştırdığı fakat soruların ayrı ayrı sorulmasının cevap alınmasını kolaylaştırdığı görülmektedir. Öğretmen adayının diyalogda D1-2 davranışlarına yer vermesi öğrencilerden toplu yanıtlar almak yerine onlara bireysel düşüncelerini ifade etme olanağı sağladığını göstermektedir. Öğrencilerin düşüncelerine karşılık olarak öğretmen adayının “neye göre söyledin bunu?” şeklinde bir soru sorması onun öğrencinin cevabını inceleme davranışı gösterdiğini ve bu yönde öğrenciye cevabını detaylandırmasını sağlayacak C1-3 türü soru kullandığını göstermektedir. Öğretmen adayının aynı soruyu farklı öğrencilere sorması ise D3-2 davranışı ile farklı cevap alma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Diyalogda kullanılan son soru ise öğrencilerin dikkatini dik üçgene çekecek şekilde kullanılmış odaklayıcı soruya bir örnektir. ÖA4 öğrencilere ön bilgileri hatırlatmanın ardından onları düşünmeye sevk edecek farklı bir soru ile derse devam etmiştir:

ÖA4: *Buraya a, buraya b, buraya c diyelim. Ne demiştik Pisagor için? (A1-1)*



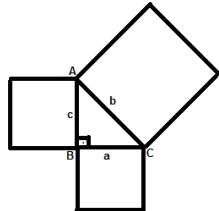
S: $a^2 + c^2 = b^2$

ÖA4: *Peki, nereden geldiğini biliyor muyuz bunun? (A6-2)*

- B.Ö: Hayır.
 B.Ö: Evet.
 Ö1: Koordinat düzleminde
 ÖA4: Arkadaşlar parmak kaldırarak konuşalım.
 Bir öğrenciye söz hakkı verir. (D1-2)
 Ö2: Bu kural koordinat düzleminde geliyor.
 ÖA4: Koordinat düzleminde.
 ÖA aralarda dolaşarak farklı öğrencilere söz hakkı verir. (D1-2)
 Ö2: Koordinat düzlemine koyduğumuzda o uzunluklar aynı oluyor.
 Ö3: Ya kare ya eşkenar dörtgen.
 Ö4: Bir ispatı vardı, baya uzundu.
 ÖA4: Başka fikri olan? (A7-1, D3-2, D1-2)
 Ö5: Pisagor adlı kişi buldu.
 Sınıf güler.
 ÖA4: Başka fikri olan? (3sn.) (A7-1, D3-2, D2-1)

Öğretmen adayları bu diyalogda öğrencilere bilinen bir gerçeğin nedenini sorgulayacak şekilde A6-2 türü bir soru sormuş ve farklı öğrencilere söz hakkı vererek (D3-2) öğrencileri farklı cevaplar vermeye teşvik etmiştir (A7-1). Ayrıca öğretmen adayının soru sorduktan sonra öğrencilere düşünmeleri için yeterli bekleme zamanı sağladığı (D2-1) görülmektedir. ÖA4 öğrencilerden yeterli cevap sağlayamadığı için onları farklı şekillerde düşünmeye teşvik edecek şekilde aşağıdaki gibi sorularla devam etmiştir:

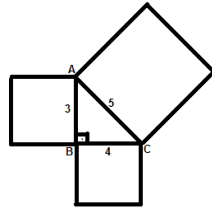
- ÖA4: Arkadaşlar, bir kare düşünelim, kenarları x olursa alan ne olur? (A1-3)
 S: x^2
 ÖA4:



Şimdi şu kenardan bir kenarı b olan bir kare çizelim, aynı şekilde buradan bir kenarı a olan bir kare çizelim, şuradan da c olan bir kare çizelim. (sırasıyla çizdiği karelere işaret ederek) Bu karenin alanı ne? (A4-1)

- S: b^2
 ÖA4: Bu? (A4-1)
 S: a^2
 ÖA4: Bu? (A4-1)
 S: c^2
 ÖA4: Peki, nasıl oluyor? ($a^2 + c^2 = b^2$ işaret etti) (A6-3)
 Sınıf güler.
 Ö5: Hocam.
 ÖA4: Evet. (D1-2)
 Ö5: Mesela şu a ile c karelerinin içini su ile doldursak sonra b karesine boşaltsak b karesini doldurur.
 ÖA bu cevaptan pek tatmin olmaz ve farklı cevap almak için sınıfa bakar.
 Ö2: Hocam.
 ÖA4: Evet. (D1-2)
 Ö2: Bir kenarı a olan kare ile bir kenarı c olan karenin alanları toplamı bir kenarı b olan karenin alanına eşittir. Aynı şey oluyor, $a^2 + c^2 = b^2$
 ÖA4: Başka arkadaşlar? (3sn.) (A7-1, D3-2, D2-1)

ÖA4:



Peki, şöyle devam edelim o zaman, bu kenarlara değerler verelim, 3 olsun, 4 olsun, 5 olsun. Şu karenin alanı kaçtır? (A5-4, A4-1)

S: 9

ÖA4: Şurası? (A4-1)

S: 16

ÖA4: Şurası? (A4-1)

S: 25

ÖA4: Ne söyleyebiliriz? (A6-3)

Ö1: $9+16=25$

ÖA4: *Yani arkadaşlar Pisagor dediğimiz kural, iki dik kenarın kareler toplamı hipotenüsün karesine eşittir. Yani şu denkleminiz. Peki, burada hangi açımız 90 derece? (A2-2)*

S: B açısı

ÖA4: A açımız 90 derece olsaydı? (A7-1)

Ö1: O zaman tam tersi olacaktı.

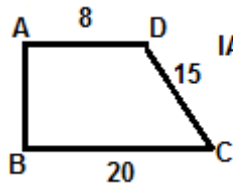
B.Ö: $a^2 = b^2 + c^2$

ÖA4: C açımız? (A7-1)

B.Ö: $c^2 = b^2 + a^2$

Bir önceki diyalogda öğrencilerden cevap alamayan öğretmen adayı bu diyalogda öğrencilerin cevap vermelerini kolaylaştıracak şekilde tahtaya şekil çizmiş ve bu şekil ile bu şekil yardımıyla teoremin nereden geldiğini görmelerini sağlamak için öğrencilere bazı sorular yöneltmiştir. İlk olarak konu ile bağlantılı bir bilgiyi öğrencilerin ön bilgilerini yoklamak amacıyla sormuş (A1-3), ardından ise öğrencilere şekil üzerinde verilen ile istenen arasında bağlantı kurmalarını sağlayacak şekilde A4-1 soruları sorarak onların cevap vermelerini kolaylaştırmıştır. Sorulan bu sorular ve verilen cevaplara bağlı olarak öğrencilerden bir çıkarımda bulunmalarını isteyen ÖA4 öğrencilere A6-3 türü bir soru sormuştur. Bu soruların ardından öğretmen adayı $a^2 + c^2 = b^2$ bağıntısına işaret ederek farklı öğrencilere söz hakkı vermiş (D1-2, D3-2) ve farklı açıklamalar yapmalarını sağlamıştır (A7-1). Öğrenciler fikirlerini söylemelerine rağmen bu cevaplardan tatmin olmayan öğretmen adayı onlara örneklendirme yaparak öğrencilerin bağlantı kurmalarını sağlamıştır (A5-4). Ardından üçgenin dik açısına dikkati odaklayacak şekilde soru sormuş (A2-2) ve öğrencilerin açılar farklı olduğu durumlarda bağıntının nasıl değişebileceğini yönelik farklı çözüm önerileri getirmelerini sağlamıştır (A7-1). ÖA4 dersin devamında öğrencilere Pisagor teoreminin uygulamalarının yer aldığı bazı problemler sorarak derse devam etmiştir:

ÖA4:



$|ABI = ?$ Biraz düşünelim. (5sn.) (B2, D2-1)

Sınıfın çoğu parmak kaldırır. ÖA bir öğrenciyi tahtaya kaldırır. (D1-1)

Ö1: Şuradan bir dikme ineriz.

ÖA4: Evet.

Ö1: Burası 90 derece oluyor. Burası 8 ise burası 12 olur.

ÖA4: Evet.

Ö1: Burada özel üçgen var.

ÖA4: Özel üçgenleri gördük mü? (A1-1)

Ö2: Gördük, geçen sene.

Ö1: O zaman şuraya y diyelim. $y^2 + 12^2 = 15^2$ ise $y=9$. Burası kare.

B.Ö: Hayır, dikdörtgen.

Ö1: Tamam dikdörtgen olduğu için $AB=9$ olur.

Diyalogda yer alan bu soru öğrencilerin farklı yöntemler kullanmasını gerektirdiğinden dolayı problem türü bir sorudur (B2). Öğretmen adayının kısa bir zaman beklemesinin ardından bazı öğrenciler çözüme ulaşmış olmasına rağmen ÖA4 diğer öğrencilerin de çözüme ulaşmaları için onlara yeterli zaman sağlamıştır (D2-1). Yeterli zamanın ardından bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak düşüncelerini ifade etmesine olanak vermiştir (D1-1). Tahtaya kalkan öğrencinin çözümü doğru olarak yaptığı ve öğretmen adayının ise A1-1 şeklinde ön bilgileri kontrol etme amacıyla bir soru dışında farklı bir soru yönletme ihtiyacı duymadığı görülmektedir. Öğrencilerin çoğu Pisagor teoremine ilköğretim yıllarından aşına olduklarından sorulan sorulara hızlı bir şekilde yanıt vermişlerdir. Ö1'in soruyu ilköğretim yıllarından aşına olduğu özel üçgenler yardımı ile çözmek istemesi bu durumun açık bir örneğidir. Bu örnekte öğretmen adayıyla fazla diyalog yaşanmaması öğrencinin soruda güçlük yaşamadığını göstermektedir. Bu ve benzer sorular öğrencilerin Pisagor teoremini pekiştirmelerine yönelik olmasına rağmen öğrencilerin daha derin düşünmelerini sağlayacak örneklerle ihtiyaç olduğu görülmektedir. Ders esnasında yaşanan aşağıdaki diyalog bu durumu örnekler niteliktedir:

ÖA4: Anlaşılmayan yer var mı arkadaşlar?

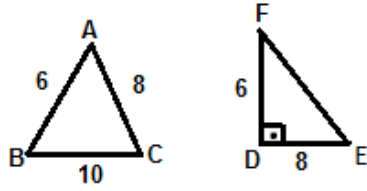
B.Ö: Biraz daha zor sorular sorun.

ÖA4: Zor sorular gelecek yavaş yavaş. Anlaşılmayan nokta var mı? Açıklamamı ister misiniz?

Öğretmen adayı bu duruma karşılık öğrencilere önce Pisagor bağıntısı ve Öklid teoremi ile ilgili kazanımları vermeyi daha sonra da bu kazanımları içeren soru örneklerine yer vermeyi tercih etmiştir. Öğretmen adayı öğrencilere Pisagor teoremini anlattıktan ve bu teoreme ilgili birkaç soruya yer verdikten sonra kazanımın devamı olan "teoremin çift

yönlü olduğu vurgulanır” davranışına yönelik öğrencilere aşağıdaki gibi bir soru yönelmiştir:

ÖA4:



Bu iki üçgen hakkında ne söyleyebiliriz?
(A5-3)

Ö1: Benzer üçgenler

Ö2: Eş üçgenler

ÖA4: Neye göre eş üçgenler? (C3-1)

B.Ö: Kenar-Kenar-Kenar Eşliği

ÖA4: Kenar-Kenar-Kenar eş üçgenlerde ne oluyordu? (C3-1)

Ö3: Tüm kenarları eşit üçgen.

ÖA4: Tatmin olmayan mimik işareti yaptı

Ö4: Orantılı

ÖA4: Evet. Açılar hakkında ne söyleyebiliriz? (C1-1)

Ö5: Kenarın gördüğü açılarda eşittir

Ö6: Eşittir

ÖA4: Kenarın gördüğü açılar eşittir değil mi? (A2-2)

S: Evet.

Ö7: A açısı 90 derece.

Burada öğretmen adayının öğrencilere kazandırmayı hedeflediği davranış 90 derecelik açısı belli olmayan fakat Pisagor bağıntısını sağlayan üçgenin büyük kenarının karşısındaki açısının 90 derece olduğudur. Bunu yapmak için ÖA4 ilk önce iki şekil çizmiş ve ardından öğrencilerden A5-3 türü soru ile bu iki şekli kıyaslamalarını istemiştir. Öğretmen adayının bu soru ile amacının aslında öğrencilerin üçgenlerin eşliğinden yararlanmak ve bunu öğrencilerin görmesini sağlamak olduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilerin şekillerin eş olduğunu söylemesi üzerine ÖA4 bu cevabı açmayı sağlayacak C3-1 türü sorularla önce üçgenlerin nasıl eş olduklarını açıklamalarını istemiş ve ardından öğrencilerin düşüncesini açığa çekecek biçimde C1-1 türünde ipucu niteliğinde bir soru kullanmıştır. Öğrencilerin cevap vermesi üzerine düşünceleri tekrar açığa çekecek biçimde A2-2 türü sorunun ardından ÖA4 dik üçgen ile ilgili farklı bir teoremi öğrencilere göstermenin ön hazırlık olarak öğrencilere aşağıdaki gibi bir soru sormuştur:

ÖA4:



Arkadaşlar şimdi şöyle bir ABC üçgenimiz verilsin.
Kesişim noktasının ne olabileceği hakkında bir fikriniz var mı? (3sn.) (A3-1, D2-1)

Ö1: Oraya G mi yazacaksınız?

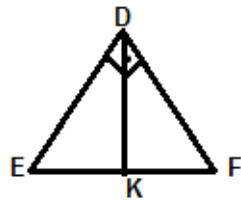
B.Ö: G

B.Ö: Ağırlık merkezi

Ö2: Kenarortay olduğunu nereden biliyorsunuz da ağırlık merkezi olduğunu çıkartıyorsunuz.

Bu diyalogda ÖA4'ün öğrencilerin aşırı genellemeden kaynaklanan ve çok sık yaptıkları bir hatayı önceden tahmin edip öğrencilerin ne kadarının bu yanılgıya sahip olabileceğini açığa çıkarmak için onlara A3-1 türünde kavram yanılgılarını belirlemeye yönelik bir soru sorduğu ve öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman verdiği görülmektedir. Öğrencilerin burada sıkça düştükleri hata, üçgenin tepesinden tabana çizilen doğruların özelliklerine bakmadan kesim noktalarının ağırlık merkezi olduğunu düşünmeleridir. ÖA4 bu yanılgıyı ortaya çıkaracak soru kullanmasıyla sınıfın büyük çoğunluğunun bu hataya düştüğünü görmüştür. Dikkatli bir öğrenci olan Ö2'nin durumu fark edip arkadaşlarını uyarması ile ÖA4 ağırlık merkezi ve kenarortay ile ilgili bazı hatırlatıcı sorular öğrencilere sormuş ve sohbet şu şekilde devam etmiştir:

ÖA4:



Şimdi arkadaşlar ağırlık merkezini dik üçgende uygulayalım.

Ö4: Onlar eşittir.

ÖA4: Yani? (C3-2)

B.Ö: EK, KF, DK eşit

ÖA4: Nasıl oluyor peki? (C2-2)

Ö5: Muhteşem üçlü.

ÖA4: Peki, ispatı hakkında bilgisi olan var mı? (3sn.) (A6-2k)

S: Hayır.

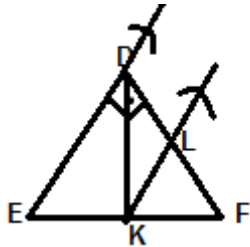
Ö6: Hocam o konuya daha gelmedik.

ÖA4: Direk bilgi veriliyor değil mi arkadaşlar. (3sn.)

ÖA4: Benzerliği gördük değil mi arkadaşlar? (A1-1)

S: Evet.

ÖA4:



Peki, ben size şöyle bir şey söyleyeyim. Bir ipucu vereyim şöyle. Şöyle bir paralel çizeyim size ben. (6sn.) (A4-2, D2-1)

Ö2: Hocam o, onun iki katı olur.

ÖA4: Şu paralel ise, şu iki kenar hakkında ne söyleyebilirim? DK ile KF (A6-1)

B.Ö: Eşit

Ö2: Eşit, eşit (parmak kaldırır)(D1-2)

ÖA4: Niye eşit? (C2-2)

Ö2: Çünkü her ikisinin ortasından paralel oluyor, o yüzden.

Ö3: Hocam ben söyleyeyim

ÖA4: Evet. (D1-2)

Ö3: Kenarortay uzunluğu, gördüğü kenarın yarısına eşittir.

ÖA4: O muhteşem üçlünün açıklaması

Ö4: Hocam

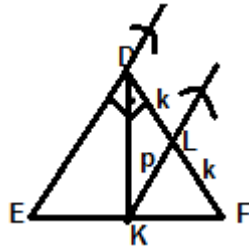
ÖA4: Evet, (D1-2)

Ö4: Hocam o iki üçgen benzerdir.

ÖA4: Neden benzer? (C2-2)

Ö4: Çünkü kenarlar paralelse bu yüzden yondeş açılar vardır

- ÖA4: Tekrar söyler misin?
 Ö4: DE ile KL paralelse yöndeş açılar vardır, AKA dan benzer olurlar.
 ÖA4: Olabilir, AKA dan benzer olur?(tam emin olmayarak) (C1-2)
 Ö4: Hocam onu salladım
 Sınıf güler
 Ö5: Hocam
 ÖA4: Evet, (D1-2)
 Ö5: Bir üçgenin kenarlarından çıkan bir dikme eğer kendisine komşu olan bir kenara paralelse, o üçgenin kenarlarından çıkan dikmenin kenarları paraleldir
 Sınıf güler
 ÖA4: Arkadaşınızın söylediğinden bir şey anlayan var mı? (A7-2)
 ÖA parmak kaldıran Ö6 ya söz verir (D1-2)
 Ö6: Hocam ED ile KL paralel mi bir birine?
 ÖA4: Evet
 Ö6: Z kuralı, içler dışlar vardı
 ÖA4: Şöyle söyleyeyim. Şu açı 90 derece ise şu açı hakkında ne söyleyebiliriz? (KLF için) (A4-2)
 B.Ö: 45
 Öğrenciler parmak kaldırır, ÖA her birine söz hakkı vermeye çalışsa da farklı kafadan sesler çıkar.
 Ö5: Hocam orada içler dışlar var
 B.Ö: 90
 Ö6: Hocam 90 çünkü onunla o paralel
 Ö7: Yöndeş açılar olduğu için
 ÖA4: Evet, yöndeş açılardan burası 90 derece. Şurası α ise burası nedir? (LKF için) (A4-2)
 S: α
 ÖA4: Peki, FLK ile
 S: FDE
 ÖA4: Benzerdir değil mi?
 S: Evet.
 ÖA4: DL ile LF için ne demiştik? (A4-1)
 S: Eşit demiştik.
 B.Ö: Nereden biliyoruz.
 Ö5: Hocam ben şimdi buldum o kuralı
 ÖA4: Evet (D1-2)
 Ö5: İç içe olan üçgenlerde herhangi iki kenar paralelse o iki üçgen birbirine benzerdir
 ÖA4: Şimdi arkadaşlar neden eşit olduğuna gelelim. Buralar eşit olduğuna göre değil mi? (A6-2k)
 S: Evet.
 ÖA4: Buradan paralel indirirsek bununla bu paralel olduğundan dolayı benzerlikten burası da birbirine eşit çıkar. yalnız DL ile LF eşit, EK ile DL eşit değil buna dikkat edelim. şimdi buraya k, buraya k, buraya da p diyelim. DK hakkında ne söyleyebilirsiniz? (5sn.) (A6-1; D2-1)

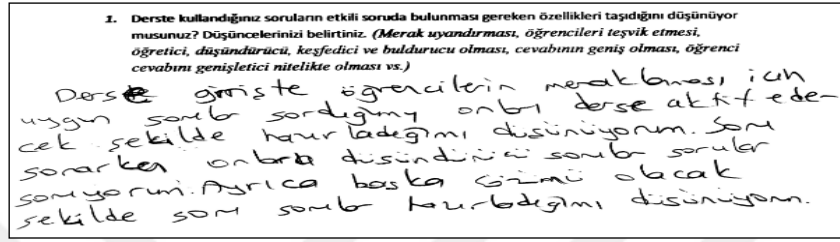


- Ö6: Hocam
 ÖA4: Evet (D1-2)
 Ö6: $p^2 + k^2 = HF^2$
 ÖA4: HF için ne söyleriz? (A6-1)
 B.Ö: O da aynı
 ÖA4: $p^2 + k^2 = DK^2$, DK için ne demiştik? (A5-3)

- B.Ö: *Aynısı çıktı.*
 ÖA4: *Yani buradan ne çıktı? (A6-3)*
 B.Ö: *Eşit*
 Ö7: $DK^2 = KF^2$
 ÖA4: *Buradan $DK = KF$ çıkar. Yani KF nereye eşitti? (A5-3)*
 S: *EK ya*
 Ö8: *Onların üçü birbirine eşittir*
 ÖA4: *$DK = KF = EK$, yani şu ünlü muhteşem üçlü*
 Ö9: *Hocam ben şey soracağım*
 ÖA4: *Evet*
 Ö9: *KLF nasıl 90 oluyor*
 ÖA4: *Bununla bu paralelse yöndeş açılardan burası ne olur? (C1-1)*
 B.Ö: *90*
 ÖA4: *ED ile KL paralel*
 Ö9: *Tamam hocam.*
 ÖA4: *Anlaşıldı mı arkadaşlar?*
 S: *Evet.*

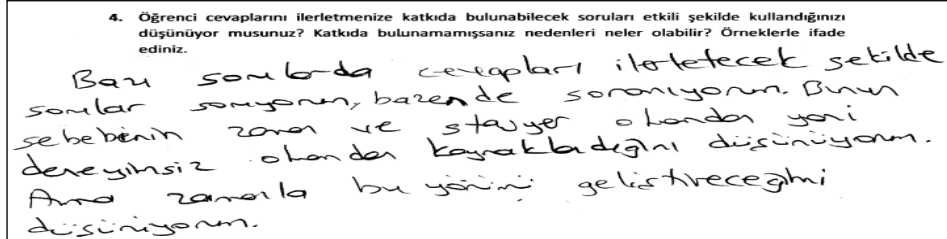
Diyaloğa göre öğrencilerin öğretmen adayının sunduğu bu özelliği daha önce öğrendiklerinden dolayı şekil çizilir çizilmez hatırladıkları dikkat çekmektedir. Fakat ÖA4 cevaplardan emin olmak için C3-1 ve C3-2 soruları ile öğrencilerin ne bildiğini açıklamasını istemiştir. Burada öğretmen adayının amacı bu özelliği göstermekten ziyade bu özelliğin nereden geldiğini göstermek olduğu anlaşılmaktadır. Bunun için öğrencilere bilinen gerçeğin nedenini sorgulayacak şekilde A6-2 türü soru sormuş fakat öğrencilerden herhangi bir cevap alamamıştır. Bu sorunun kısmen olmasındaki sebep cevabının evet ya da hayır gerektirmesidir. Öğretmen adayı bu soruyu “*sizce neden eşit?*” gibi açık uçlu olarak sormaması ve bunun yerine “*bilgisi olan var mı?*” şeklinde soru ile sanki daha önce gördükleri bir konuyu hatırlatıyormuş izlenimin vermesi öğrencilerin düşünme süreci içerisine girmesini engellemiştir. ÖA4 öğrencilerden cevap alamamasına karşılık ipucu niteliği sağlayan yardımcı bir doğru çizmiş ve ardından cevap almayı kolaylaştıracak (A4-2) türü soruya yer vermiştir. Öğretmen adayının bu soruyu sorması ile birçok öğrencinin söz hakkı almak istediği ve fikirlerini ifade etmekte istekli olduğu görülmektedir. Bu diyalogda öğretmen adayının yedi kez öğrenciye söz hakkı vermesi ile bazı öğrencilerin tartışma içersinde arkadaşlarının fikirlerini dinledikleri zaman farklı fikirler üretme girişimine girdikleri görülmektedir. Bu durum öğrencinin düşüncesinin herkesle paylaşmasının farklı fikirleri de beraberinde getirdiğini göstermektedir. Ayrıca öğretmen adayının bu diyalogda bekleme zamanını kullanmaya özen gösterdiği (D2-1), öğrencilerden cevabını gerekçelendirmesini isteyen sorgulayıcı sorulara (C2-2) ve akıl yürütme ve çıkarımda bulunmalarını gerektirecek şekilde A6 türü soruların tüm göstergelerine başvurduğu da dikkat çekmektedir.

Genel olarak DİS dönemi ÖA4'ün soru sorma davranışları değerlendirildiğinde öğrenmeyi yönlendirme anlamında A3, A6 ve A7 sorularını kullanmaya özen gösterdiği, diğer soruları da yeterli miktarda kullandığı, öğrencileri süreç içerisine katmaya çalıştığı ve aynı soruyu farklı öğrencilere yönlendirerek farklı cevaplar geliştirmelerine ortam hazırladığı görülmektedir. Bu dönemde özellikle DİÖ döneme göre öğrencilerin derse daha aktif katılım sağladığı gözlenen durumlar arasındadır. ÖA4 kendinde gördüğü olumlu gelişmeleri günlüğüne aşağıdaki gibi yansıtmıştır:



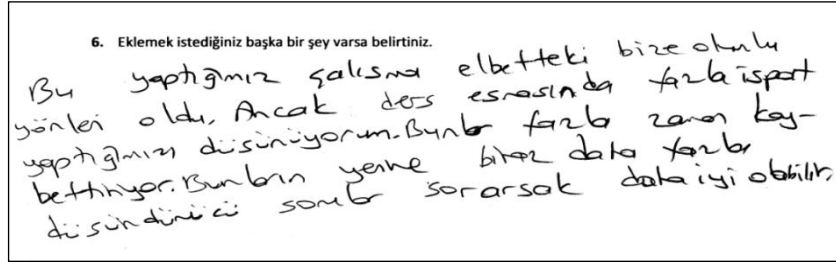
Şekil 24. ÖA4'ün DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit

Bu belirtilenler doğrultusunda ÖA4'ün öğrencileri aktif kılacak ve onları farklı çözüm yolları ile düşündürecek sorular sorma bağlamında gelişim gösterdiği anlaşılmaktadır. Bunların yanında öğretmen adayı öğrencinin cevabını inceleme boyutunda gelişim göstermiş ancak bazı eksiklikler yaşadığını dile getirmiştir. Bu durumu bazı etkenlere bağlayan ÖA4 günlüğünde aşağıdaki ifadeleri belirtmiştir:



Şekil 25. ÖA4'ün DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit

Bu ifadelerden kapsamında öğretmen adayının öğrencinin cevabını ileriye taşıyacak soruları daha iyi kullanabilmesi için daha fazla pratik yapmaya ve deneyim kazanmaya ihtiyacı olduğu anlaşılmaktadır. Farklı bir soruda öğretmen adayı gerçekleştirilen bazı uygulamaların gereksiz olduğunu aşağıdaki gibi dile getirmiştir:



Şekil 26. ÖA4'ün DİS dönemi yansıttığı günlüğünden bir kesit

Bu ifade edilenlere göre öğretmen adayı dersinde yer verdiği bazı ispatların öğrenciler için gereksiz olduğunu belirterek bunun yerine öğrencilerin farklı ve düşündürücü sorulara daha fazla ihtiyacı olduğuna işaret etmiştir. Aşağıdaki tablolar öğretmen adayının kullandığı soru sorma davranışlarının frekansını özetlemektedir:

Tablo 65. ÖA4'ün DİS Dönemde Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DİS		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	1	2	1	1			18
	A1-2	-	2	-	1	2	16	
	A1-3	-	6	-	4			
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	-	-	-	-	0	7	7
	A2-2	-	3	-	4			
A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	1	2	-	1			6
	A3-2	-	-	-	-			
	A3-3	-	1	1	-	2	4	
	A3-4	-	-	-	-			
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	3	13	1	1			30
	A4-2		5	-	2	4	26	
	A4-3	-	1	-	4			
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	-	-	-	-			7
	A5-2	-	-	-	-			
	A5-3	-	3	-	2	1	6	
	A5-4	1	1	-	-			
A6.Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	-	3	-	-			12
	A6-2	2	1	-	-	2	10	
	A6-3	-	5	-	1			
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	-	6	1	2			16
	A7-2	-	2	-	1	1	15	
	A7-3		1	-	3			
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	-	-	-	1			14
	A8-2	-	1	-	1			
	A8-3	-	-	-	1	5	9	
	A8-4	2	-	3	5			

Tablo incelendiğinde en fazla A4 türü soruların kullanıldığı görülmektedir. Özellikle A4-1 göstergesinin oldukça sık gösterilmesi öğretmen adayının daha çok verilenler ile istenenler arasında bağlantı kuracak sorulara yer verdiğini göstermektedir. Bunun yanında ipucu verme (A4-2) ve soruyu farklı şekilde ifade etme (A4-3) davranışlarına da yer

vermesi öğrencileri sürece katmaya çalıştığının bir göstergesidir. ÖA4 bu dönemde A1, A6, A7 ve A8 türünde soruları da oldukça sık kullanmıştır. Fakat A1 sorusunu kullanırken öğrencilerin konuyla ilgili düşünce ve deneyimlerini açığa çıkaracak sorulara (A1-2) daha az yer vermiştir. A2, A3 ve A5 türü soruları ise diğer sorulardan daha az kullanmış ve bu sorulara ait belirli göstergelere yer vermiştir. Öğretmen adayı en az A3 türü soruları kullansa da bu soruların miktarının kavram yanılgılarını belirleme manasında oldukça iyi olduğu görülmektedir. Ayrıca ders içerisinde kullanılan soruların çoğunun iyi nitelikte olduğu görülmekte olup kısmen kullanılma yoğunluğunun en fazla A8'de olduğu dikkat çekmektedir.

Tablo 66. ÖA4'ün DİS Dönemde Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS							
	1.Ders		2.Ders		DİS		TOPLAM	
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi		
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırma türü soru sorma	B1	1	2	-	1	1	3	4
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	-	2	-	1	0	3	3
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	-	0	0	0
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	0	0	0

Tabloya göre ÖA4 ilk ders saatinde ikinci ders saatine göre daha fazla soruya yer vermiştir. Öğretmen adayının öğrenilen bilgileri kullanması manasında alıştırma ve problem türü soruları dengeli bir biçimde kullandığı ancak uygulama ve araştırma türü sorulara yer vermediği görülmektedir. Ayrıca bu dönemde kısmen olarak kullandığı sorulara rastlanmamaktadır.

Tablo 67. ÖA4'ün DİS Dönemde Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS							
	1.Ders		2.Ders		DİS		TOPLAM	
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi		
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	2	-	3			17
	C1-2	-	2	-	8	0	17	
	C1-3	-	-	-	2			
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	-	1	-	5			10
	C2-2	-	1	-	3	0	10	
	C2-3	-	-	-	-			
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	C3-1	-	5	-	3			18
	C3-2	-	2		8	0	18	

Tabloya göre öğrencinin cevabını inceleme manasında sorulan soruların sıklığının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Ayrıca ÖA4 doğru bilgiyi genişletme (C2-3) haricinde

tüm göstergelere yer vermeye çalışmıştır. Bunlar arasında en az soruyu değiştirerek tekrar anlatma (C1-3) göstergesine yer vermiştir. Öğretmen adayının bu dönemde kullandığı soruların çoğunun iyi nitelikte olduğu görülmektedir.

Tablo 68. ÖA4'ün DİS Dönemde Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DİS		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	4	-	3			31
	D1-2	-	13	-	6	0	31	
	D1-3	-	3	-	2			
D2. Öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman verme	D2-1	-	13	-	12	0	28	28
	D2-2	-	0	-	3			
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	-	-	1			8
	D3-2	-	5	1	1	1	7	
	D3-3	-	-	-	-			

Tabloya göre öğretmen adayının öğrencileri teşvik etme manasında oldukça sık davranışlara yer verdiği görülmektedir. Öğretmen adayı bu davranışı daha çok öğrencilere söz hakkı vererek (D1-2) göstermiştir. Sorulan soruyu öğrencilerden deftere yapmalarını isteme (D1-3) davranışını ise daha az göstermiştir. Öğretmen adayı soruyu farklı öğrencilere sorarak farklı fikirler almaya çalışmış (D3-2), rastgele öğrenci kaldırma (D3-1) davranışını sadece bir kez göstermiş, farklı yaklaşımlar kullanmayı ise hiç denememiştir.

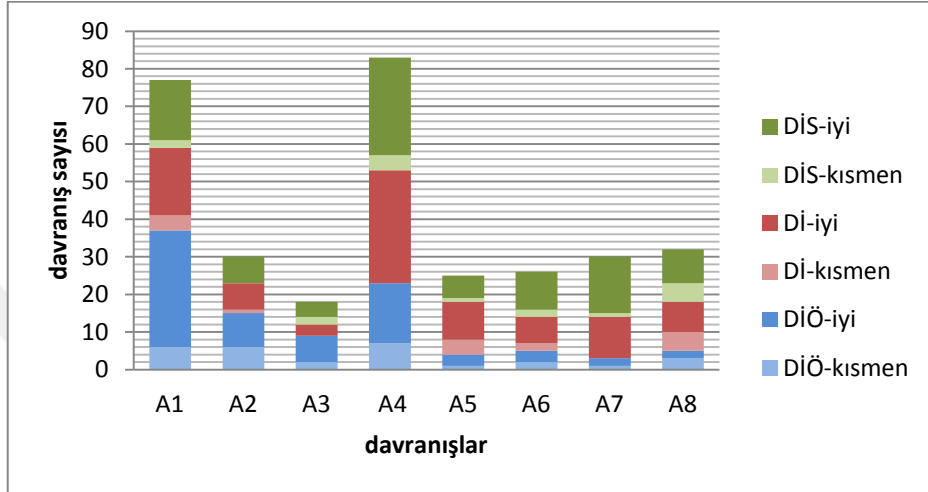
Tablo 69. ÖA4'ün DİS Dönemde Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DİS		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1		X		X			4
	E1-2		X		X	0	4	
E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1		X		X			4
	E2-2		X		X	0	4	
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3	X			X	1	1	2

Tabloya göre ders imecesi sonrası yürütülen iki ders saati içerisinde soruları uyarlama boyutundaki çoğu davranışın iyi olarak sergilendiği ancak ilk ders saatinde kolaydan zora doğru sorular sorma davranışının (E3) kısmen olarak gerçekleştirildiği görülmektedir.

4. 1. 4. 4. ÖA4'ün Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Değişimler

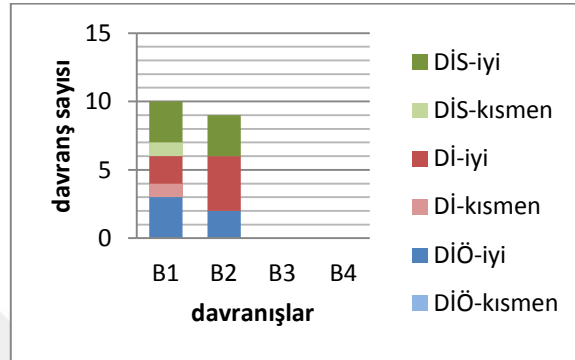
Bu kısımda öğretmen adayının öğrenmeyi yönlendirme, öğrenilen bilgileri kullanma, öğrencinin cevabını inceleme, öğrencileri teşvik etme ve soruları uyarlama boyutlarına göre DİÖ, Dİ ve DİS dönemlerde gözlemlenen soru sorma davranışlarındaki değişimlere yer verilmiştir.



Grafik 16. ÖA4'ün öğrenmeyi yönlendirme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

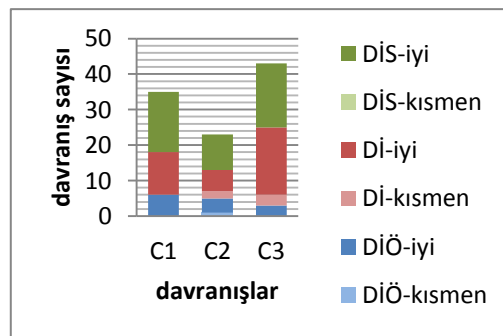
Grafik 16'ya göre öğrenmeyi yönlendirme boyutunda tüm dönemlerde en çok ön bilgileri kontrol etme (A1) ve cevap alınmasını kolaylaştırma (A4) amacıyla sorular sorulduğu görülmektedir. A1, A2, A3 ve A4 sorularının kullanım miktarlarında dalgalanmalar görülürken, A6, A7 ve A8 sorularının dönemlere göre arttığı görülmektedir. Tüm dönemler kıyaslandığında en az kullanılan sorunun ise A3 soruları olduğu görülmektedir. A1 ve A4 sorularının tüm dönemlerde sıkça kullanılması, öğretmen adayının ön bilgileri kontrol etme ve cevap alınmasını kolaylaştırma türünde sorulara sıkça başvurduğunu göstermektedir. Odaklama amacıyla kullanılan A2 soruları ilk dönemde çok kullanılmasına rağmen neredeyse yarısı kısmen niteliktedir. Kısmen nitelikte kullanılan bazı sorular dönemlere göre azalış gösterirken bazıları ise artmış veya çok fazla değişmemiştir. Kavram yanılgılarını belirleme amacıyla kullanılan A3 soruları tüm dönemlerde kullanılmış fakat son dönemlerde azalış göstermiştir. A5, A6, A7 ve A8 sorularında görülen belirgin artış ise ders imecesi çalışmaları sonucunda öğretmen adayının bağlantı kurma, akıl yürütme, çıkarımda bulunma, alternatif yaklaşımlar kullanarak farklı çözüm yollarını araştırma ve öğrenilenleri değerlendirme alanlarında öğrenciye daha fazla düşünme fırsatı verdiğini ortaya koymaktadır. Şekle göre açık tonlamaların koyu tonlara göre az olması tüm dönemlerde kısmen kullanılan soruların iyi kullanılan sorulara göre az olduğunu göstermektedir. Ayrıca çoğu sorunun kısmen

kullanılma oranlarında azalış olması ders imecesi çalışmalarının öğretmen adayının sorularının niteliğini artırdığını göstermektedir. Fakat bu azalışın A8 sorularında çok fazla görülmemesi, öğretmen adayının öğrenmeyi değerlendirme boyutunda çoğu soruyu nitelik bakımından yetersiz kullandığını göstermektedir. Sonuç olarak ile ders imecesi çalışmalarının öğretmen adayının öğrenmeyi yönlendirme boyutundaki birçok soruyu kullanma niteliklerini olumlu etkilediği görülmektedir.



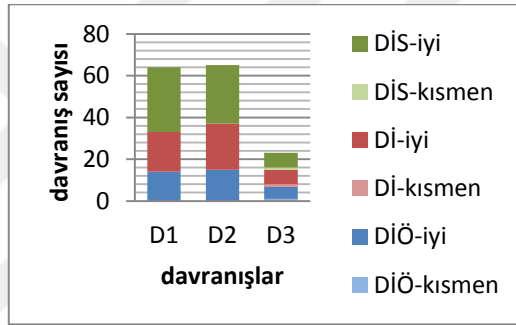
Grafik 17. ÖA4'ün öğrenilen bilgileri kullanma boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

Grafik 17'e göre bütün dönemlerde alıştırma (B1) ve problem (B2) türü soruların kullanıldığı fakat uygulama (B3) ve araştırma (B4) türü soruların hiçbir dönemde kullanılmadığı görülmektedir. Kullanılan soruların dönemlere göre dağılımına bakıldığında ise B1 sorularının dönemlere göre çok fazla değişmediği ancak B2 sorularının Dİ ve DİS dönemlerde DİÖ döneme göre arttığı dikkat çekmektedir. Dolayısı ile ÖA4 ders imecesi çalışmaları ile birlikte problem türü soruları derslerinde daha fazla kullanma eğilimi göstermiştir. Özellikle Dİ dönemde B2 soruları B1 sorularından daha fazla kullanılmıştır. Şekle göre öğretmen adayının sadece B1 türü soruların bazılarını kısmen olarak kullandığı, bunun dışında genel olarak soruları iyi olarak kullandığı ve bu yüzden soruların niteliksel boyutunda çok değişiklik olmadığı görülmektedir.



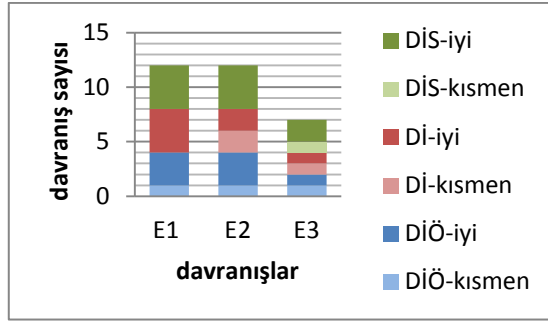
Grafik 18. ÖA4'ün öğrencinin cevabını inceleme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

Grafik 18'e göre yönlendirme (C1), sorgulama (C2) ve açıklama (C3) amacı ile kullanılan soruların DİÖ az olmasına rağmen Dİ ve DİS dönemlerde yoğunlaştığı görülmektedir. Dolayısı ile ders imecesi çalışmaları ile ÖA öğrencinin cevabını inceleme boyutunda daha fazla sorular kullanma eğilimi göstermiştir. Ayrıca tüm dönemlere göre incelendiğinde C3 sorularının C1 ve C2 sorularından daha fazla kullanıldığı görülmekte olup, C1 ve C2 sorularının kullanım sıklığı bakımından birbirine yakın olduğu dikkat çekmektedir. Şekle göre öğrencinin cevabını inceleme boyutunda kullanılan soruların kısmen olarak kullanılma oranının tüm dönemlerde az olduğu görülmekte olup, yönlendirici soruların (C1) tamamının iyi olarak kullanılması dikkat çekmektedir. Bu sonuçlar öğretmen adayının ders imecesi çalışmaları sonucunda öğrencinin cevabını dinleme ve bu cevaba yönelik sorular kullanarak öğrenme sürecini çeşitli tartışmalarla yönetme davranışını geliştirdiğini göstermektedir.



Grafik 19. ÖA4'ün öğrencileri teşvik etme boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

Grafik 19'a göre öğrencileri teşvik etme boyutunda kullanılan davranışlar tüm dönemlere göre kıyaslandığında öğrencileri D1 ve D2 davranışlarının benzer oranlarda gerçekleştirildiği, D3 davranışlarının ise diğer davranışlara göre nitelik ve niceliksel olarak daha az gerçekleştirildiği görülmektedir. D1 ve D2 davranışlarının dönemlere göre artış göstermesi öğretmen adayının öğrencilere fırsat verme ve onlara yeterli zaman verme anlamında son dönemlerde daha sık davranışlar sergilediğini ortaya koymaktadır. D3 davranışının dönemler göre çok fazla değişiklik göstermemesi farklı yaklaşımlar kullanma anlamında çok fazla davranış değişikliği olmadığını göstermektedir. Şekle göre öğrencileri teşvik etme boyutunda tüm dönemlerde kullanılan davranışların çoğunun iyi özellikte olduğu, kısmen olarak gösterilen davranışların ise D3 davranışında yoğunlaştığı dikkat çekmektedir.



Grafik 20. ÖA4'ün soruları uyarlama boyutuna göre soru sorma davranışlarındaki değişim

Grafik 20'ye göre soruları uyarlama boyutunda verilen dönemlere göre E1 ve E2 davranışlarının E3 davranışına göre daha iyi sergilendiği görülmektedir. E1 davranışının ise sadece DİÖ dönemde kısmen olarak sergilendiği görülmektedir. Bu durum öğretmen adayının mevcut kazanımlara yönelik sorular kullandığını, yapısal olarak farklı sorulara yer vermeye çalıştığını fakat soruları kolaydan zora doğru sorma anlamında sıkıntılar yaşadığını göstermektedir.

4. 2. Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adaylarının Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının soru sorma davranışları yürüttükleri iki ders saati için analiz edilmiştir. Bu gruptaki dört öğretmen adayından her biri ayrı ayrı ele alınarak, sergilemiş oldukları soru sorma davranışlarından elde edilen bulgular önce derslerinden bazı yansımalar ile ardından ise tablolar halinde ifade edilmiştir.

4. 2. 1. ÖA5'in Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Bu kısımda öğretmen adayının yürüttüğü 6 ders saati uygulama derslerinden son 2 ders saatine yer verilmiştir. ÖA5 11.sınıflarda gerçekleştirdiği bu 2 ders saatinde bir matrisin tersi ve transpozunu konularına yer vermiş olup anlatacağı derslerini daha önceden hazırlamış olduğu plana yürütmüştür. ÖA5 ilk saatinde “*Bir matrisin çarpma işlemine göre tersini bulur*” kazanımı ikinci saatinde ise “*Bir matrisin devriğini (transpozunu) bulur ve özelliklerini gösterir*” kazanımına yönelik uygulamalar yapmıştır. İlk uygulamasında bir önceki dersin tekrarına yönelik soru çözümlerine yer vermiştir:

ÖA5: *Başlıyoruz, matrislerle ilgili pek fazla konumuz kalmadı, matrislerde en son çarpmayı gördük, matrislerle çarpmada sıkıntısı olan var mı? (A8-4k)*

Ö1: *Var.*

ÖA5: *Tamam. Şimdi matrislerle ilgili çarpmada bir örnek vereceğim, iki matrisin çarpımı.*

$$\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ -1 & 6 \end{bmatrix}$$

Şimdi arkadaşlar, iki matrisin çarpımı. Matrislerle çarpma işlemi yapabilmek için şu matrisin sütun sayısının şu matrisin satır sayısına eşit olması gerekir. Bu matrisin tipini belirleyelim, kaç kaçlık bir matris? (A8-1k, A1-1)

S: 3x2

ÖA5: 3X2 güzel, bu matris kaç kaçlık? (A1-1)

S: 2x2

ÖA5: *Şimdi şunlar eşit olduğu için (3X2 ve 2X2) burada çarpma işlemi yapabiliriz. Çarpma işlemi yapmak için şöyle bir yol izleyebiliriz*

$$\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ -1 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} & \\ & \\ & \end{bmatrix}$$

Şimdi oluşan şu matriste 1.satır 1.sütun elemanını yazarken ne yapıyoruz?

(A1-1)

Ö2: 3 ile 4'ü çarpıyoruz

ÖA5: Sonra? (A1-1)

Ö3: 2 ile -1'i çarpıyoruz

Bu diyalogda öğretmen adayının dersin giriş bölümünde öğrencilere yönelttiği ilk soru ile bir önceki dersi tekrar etmek yerine doğrudan eksikliklerini araştırdığı ve anlayıp anlamadıklarını kontrol ettiği görülmektedir (A8-4k). Fakat bu sorunun öğrencilerin anlayıp anlamadıklarını açığa çıkarmak için genel kaldığı ve “evet” ya da “hayır” gibi cevapların öğrencilerin öğrenip öğrenmediğini yeteri kadar yansıtamadığı görülmektedir. Konuyu yeteri kadar anlamadığını belirten öğrenciye karşılık öğretmen adayı bir önceki derste öğrenilenleri değerlendirmek amacıyla öğrencilere A8-1k türü bir soru yöneltmiş ve öğrencilerin eksikliklerini gidermeyi amaçlamıştır. Öğretmen adayının burada değerlendirme boyutuna dersin başında yer vermesi, öğrencilerin cevap vermesini sağlamaktan ziyade kendisinin cevaplandığı bir soru kullanması ve kullandığı bu sorunun yeni konu ile bağlantılı olmaması dikkat çekmektedir. Öğretmen adayının bu soru ile birlikte öğrencilere bir önceki derste öğrenilen bilgileri tekrar etmeyi amaçlayacak şekilde A1-1 sorularını sorduğu görülmektedir. Burada dikkat çeken bir nokta öğretmen adayının bu soruyu aslında öğrencilerin öğrenip öğrenmediğini açığa çıkarmak amacıyla sormasına rağmen kullandığı soruların öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkarmaktan ziyade basit bilgi soruları kullanarak bilgilerini tekrarlamasını sağlaması ve bunu yaparken öğrencilerin soruyu çözümlemesine imkân vermemesi olmuştur. Örneğin “*Şimdi şunlar eşit olduğu için burada çarpma işlemi yapabiliriz*” söylemi içerisinde ÖA5 doğrudan bilgiler vermeyi tercih etmiş olup öğrencilerin matrislerde çarpma yapabilmelerini gerektirecek özellikleri düşünmelerini sağlamamıştır. Dolayısı ile böyle bir yol içerisinde kullanılan A8-1 türü soru amacına yeteri kadar hizmet edemediği için kısmen olarak değerlendirilmiştir. Bu sorunun ardından öğretmen adayı basit bir çarpma örneği verdikten sonra öğrencilerde

gördüğü eksiklik üzerine trigonometrik bağıntı bilmeyi gerektiren ve çözümünü uzun olan A8-2 türü bir soruya yer vermiş ve öğrencilerin konuyu daha iyi yerleştirmelerini hedeflemiştir:

ÖA5: $A = \begin{bmatrix} \cos x & -\sin x \\ \sin x & \cos x \end{bmatrix}$ ise $A^6 = ?$
 A^2 'yi bulacaksınız, sonra tekrar A^2 ile çarpacaksınız, oradan bir şey gelecek.
 (10 sn.) (A8-2k, A4-2)

ÖA5: $A^2 = \begin{bmatrix} \cos^2 x - \sin^2 x & -2\sin x \cdot \cos x \\ 2\sin x \cdot \cos x & \cos^2 x - \sin^2 x \end{bmatrix}$
 Burada ne var, $\cos^2 x - \sin^2 x$, $\cos 2x$ diyebiliriz, burada ne var $-2\sin x \cdot \cos x$, o da ne yapar? $-\sin 2x$, burada ne var? $2\sin x \cdot \cos x$, bu da ne yapar? $\sin 2x$, burada ne var? $\cos^2 x - \sin^2 x$ var yine? Bu da $\cos 2x$ 'e eşit. (A1-3k)

$$A^2 = \begin{bmatrix} \cos 2x & -\sin 2x \\ \sin 2x & \cos 2x \end{bmatrix}$$

Şimdi, A^2 'yi bulduk, sırada ne var? A^2 ile A^2 'yi çarpalım ve A^4 'ü bulalım. Daha sonra tekrar A^2 ile çarpacağız A^6 'yı bulacağız. Galiba uzun bir iş ama isterseniz yapalım. Yapalım mı?

Ö: Kısa yolu yok mu?

ÖA5: Kısa yolu yok. Kısa yolunu bilen var mı arkadaşlar bunun? Ben bunun kısa yolu olduğunu düşünmüyorum. Tamam, A^4 'e kadar yazalım, siz devamını bulursunuz. (A7-2k)

Ö: Çok saçma

Bu diyalogda değerlendirme türünde kavramsal düzeyde bir soru sorulduğu (A8-2k) ve trigonometrik bazı bilgilerin kullanılmasıyla bazı çıkarımların yapılması gerektiği görülmektedir. ÖA5 bu sorunun ardından cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde ipucu verdiği (A4-2) ve fakat öğrencilere düşünmeleri için çok az zaman verdiği görülmektedir. Öğretmen adayı gerekli cevabı alamaması üzerine soruyu kendisi çözmeyi tercih etmiştir. Çözüm esnasında A1-3k sorularından başka sorular kullanmadığı ve bu soruların cevabını ise beklemezken kendisinin cevaplandığı görülmektedir. Ayrıca çözümü uzun zaman gerektiren bir soru tercih ettiği, öğrencilere “*gerisini siz yaparsınız*” diyerek herhangi bir çıkarımda bulunmalarını sağlamadığı ve çözümü yarıda bıraktığı görülmektedir. Öğrencilerin ise uzun çözüm karşısında yapılanları yeteri kadar idrak edemedikleri ve kısa yol arayışı içerisine girdikleri görülmektedir. Kısa yol hakkında bilgisi olmayan ÖA5 öğrencilere kısa yol hakkında fikirlerini sorsa da (A7-2k) cevap için yeterli zaman sağlamadan böyle bir cevabın olamayacağını dile getirmiş ve öğrencilerin düşünmelerini engellemiştir. Sonuç olarak öğretmen adayının değerlendirme amacıyla dersin başında yer verdiği bu soru dersin kazanımları ile örtüşmediği ve dersin amacına yeteri kadar hizmet etmediği için kısmen olarak değerlendirilmiştir. Bu soru ile birlikte bu öğretmen adayının dersin yaklaşık 20 dakikasını öğrenilen bilgileri değerlendirmek ve eksiklikleri gidermek manasında harcaması dersin esas konusunu işleme için az bir zaman kalmasına neden olmuştur. Dersin devamında ÖA5 bir matrisin tersi ile ilgili gerekli tanım ve açıklamaları yaptıktan sonra aşağıdaki gibi devam eder:

- ÖA5: *Şimdi arkadaşlar, size bir soru? $ad-bc=0$ olursa ne olur? Tanımsız olur değil mi? O zaman A matrisinin tersi olur mu?(A2-2k)*
- Ö: *Hayır.*
- ÖA5: *Neden? (C2-2)*
- Ö: *Tanımsızda ondan.*
- ÖA5: *Çünkü $ad-bc$ 'yi bulamıyoruz, tanımsız oluyor da ondan. Mesela bununla ilgili bir örnek yapacağız. Şimdi matrisin tersini bulmak için ne yapıyorduk? Matrisin yanına başka bir matris yazıyoruz, çarptığımız zaman birim matrise eşitliyoruz. (A8-1k)*

Bu diyalogda ÖA5 her ne kadar öğrencilerin dikkatini özel bir noktaya çekmeye çalışsa da (A2-2k) kullandığı sorunun bu amaç için yeterli olmadığı ve öğrenciyi yeterli bir düşünme içerisine sokmadığı görülmektedir. Öğretmen adayının bir sonraki adımda öğrencinin cevabına karşılık C2-2 türünde gerekçelendirme gerektiren soru kullandığı görülmekte olup, son satırda ise öğrenilen bilgileri özetleyecek ve anlamayı kontrol edecek şekilde (A8-1k) soruya yer verdiği görülmektedir. Fakat öğretmen adayı son sorusunda öğrencilere cevaplaması için yeterli zaman sağlamadığı için kısmen olarak kodlanmıştır. Öğretmen adayı matrisin tersi ile ilgili gerekli açıklamalardan sonra alıştırmaya türü bir soru ile dersine devam etmiştir:

- ÖA5: $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ matrisinin tersini bulmaya çalışalım.(B1-k)
- Ö1: *Hocam tanımsız çıkıyor.*
- ÖA5: *Matrisin tersi yoktur. Şimdi arkadaşlar formülü yazdık, formülden de tersinin olmadığını bulabilirsiniz, diğer yol da şu. Matrisin tersini bulmak için ne yapıyorduk? Yanına $\begin{bmatrix} x & y \\ z & t \end{bmatrix}$ şeklinde bir tane daha matris yazıyorduk. Bu matris ile bu matrisin çarpımı neye eşit olacaktı?(A8-1k, A1-1)*
- Ö2: *Birim matrise*
- ÖA5: *Güzel. Bakalım bu şekilde x y z t var mı. Eğer varsa bulduğumuz bu matris bunun tersi olacak, ama büyük ihtimalle çıkmayacak.*

Bu diyalogda öğretmen adayı ilk uygulamasında matrisin tersini bulmaya yönelik bir örnek yerine matrisin tersinin olmadığı bir örneğe yer vermiştir (B1-k). Bir öğrenci cevap vermesine karşın çözümü kendi yapmayı tercih etmiş ve öğrencilere anlayıp anlamadıklarını ifade etmelerini sağlayan A8-1k türünde soru sormuştur. Bu sorunun cevabı için yeterli zaman sağlamayan ÖA5 cevabı kendisinin vermesinin ardından öğrencilere sorunun devamı niteliğinde olan ve hatırlama gerektiren (A1-1) türü bir soruya yer vermiştir. Ardından çözüm için gerekli adımları uygulayan ÖA5 tekrar alıştırmaya (B1) türünde bir soru ile derse devam etmiştir:

- ÖA5: *Bir tane basit bir matrisin tersini bulma sorusu. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = ?$ Evet, arkadaşlar bu matrisin tersini kim bulacak? (13 sn.) (B1, D1-3, D2-1, D1-1)*
- Ö1: *Defterime bakarak yapabilirim.*
- ÖA5: *Al fark etmez.*

$$\text{Ö1: } A = \frac{1}{5 \cdot 1 - 4 \cdot (-3)} \cdot \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -4 & 1 \end{bmatrix} = \frac{1}{17} \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -4 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{5}{17} & \frac{3}{17} \\ \frac{-4}{17} & \frac{1}{17} \end{bmatrix}$$

ÖA5: *Bir matrisi skalerle çarptığımızda ne yapıyorduk arkadaşlar? Tüm elamanları çarpıyorduk. (A1-3k)*

Ö2: *Hocam, 1 ile 5 niye yer değiştirdi.*

ÖA5: *Formülden. Aslında açılımı var ama yazmadım.*

Bu diyalogda basit bir alıştırmaya sorusuna (B1) yer veren ÖA5 öğrenciyi öğrencilere çözmeleri için yeterli zaman verdikten sonra (D1-3, D2-1) bir öğrenciyi tahtaya kaldırmış (D1-1) ve çözümü yapmasını sağlamıştır. Çözüm esnasında öğrencilere ilişkili bir bilgiyi sormuş (A1-3k) fakat kendisi cevaplamıştır. Bir öğrencinin öğretmen adayına soru sorması konu ile ilgili eksiklerinin olduğunu göstermektedir. Öğretmen adayı diğer öğrencilerin çözüm hakkında fikirlerini alacak şekilde başka herhangi bir soruya yer vermeden farklı bir soru ile derse devam etmiştir:

ÖA5: *Şimdi LYS'de çıkmış soruyu çözeceğiz.*

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} = [\alpha] \text{ ise } \alpha = ? \text{ (50sn.) (B2, D1-3, D2-1)}$$

Ö1: *Hocam tanımsız çıkmıyor mu?*

ÖA5: *Niye tanımsız çıksın? Formülde neydi? Formülü bir daha yazayım mı? (C1-2) Evet, arkadaşlar bunu kim çözecek. Çözecek olan arkadaşla bir iyilik, şuraya formülü yazacağım.*

Ö2: *Formülü var mı bunun?*

ÖA5: *Formül derken bir matrisin tersini bulma formülü.*

Ö3: *Cevap 3 mü?*

ÖA5: *Evet, cevap 3, gel çöz. (D1-1)*

$$\text{Ö3: } \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{1 \cdot 1 - 3 \cdot 0} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} \text{ ise } [\alpha] = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$$

ÖA5: *Şimdi arkadaşlar, öğrencilerin burada en çok hata yaptığı yer şu matrisin tersini bulma ile ilgili, matrisin tersinin nasıl bulunduğunu şurada biraz daha ayrıntılı bir şekilde açıkladık. Bir sıkıntı yok değil mi? Yusuf, bir sıkıntı var mı? (A8-4)*

Ö4: *Hayır*

ÖA5: *Şimdi, burada bir husus daha var arkadaşlar.*

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} \text{ matrisinde çarpma yaparken önce hangi ikisini çarpmalı arkadaşınız? (A2-2)}$$

Ö5: *İlk terimleri çarparsın sonra ikinciyi çarparsın.*

Ö6: *Sırayla değil mi?*

ÖA5: *A(BC)=(AB)C matrislerde böyle bir eşitlik var mı? (A4-3)*

Ö7: *Önce parantez içi*

ÖA: *Yani bu ne demek istiyor, son ikisini çarpabilirsin daha sonra birinci ile çarpabilirsin, önce ilk ikisini çarpıp daha sonra ikinci ile çarpabilirsin. Ama matrislerde şu değişiyor arkadaşlar, AB≠BA.*

Ö8: *Sıraya göre değil mi?*

ÖA5: *Evet. Bak burada sıralamayı değiştirmedik Feyza, sıralama burada aynı, sadece işlemin hangisini önce yapıp sonra yaptığımız (A(BC)=(AB)C kastetti), herhangi ikisini birbiriyle çarpamazsın.*

Bu diyalogda konuyla ilgili LYS de çıkmış bir soruya yer veren ÖA5 öğrencilerin hem matrisin tersini alma, hem de matrislerde çarpma yapabilme davranışlarını ne kadar

gösterebileceklerini açığa çıkarmaya çalışmıştır. Buna yönelik olarak öğrencilerin farklı yöntemler kullanmalarını istemiş onlara problem türü bir soru yönelterek (B2) defterlerine yapmaları için yeterli zaman vermiştir (D1-3, D2-1). Bekleme esnasında öğrencilere farklı sorular yöneltmeyen ÖA5 bir öğrencinin sorusuna karşılık tekrar düşünmesini sağlayacak C1-2 davranışını sergilemiş ve ardından çözen bir öğrenciyi tahtaya kaldırmış (D1-1) ve düşüncelerin tahtada belirtmesini istemiştir. Öğrencinin çözümünün ardından matrisin tersi ile ilgili öğrencilerin problem yaşayabileceklerini düşünmesi üzerine onlara A8-4 davranışı ile soru sorma imkânı vermiştir. Ardından ise öğrencilerin dikkatini matrisin çarpımına çekmiş (A2-2) ve soruyu farklı bir şekilde daha sorarak cevap vermelerini kolaylaştırmayı amaçlamıştır (A4-3). Öğretmen adayı bu sorunun ardından tekrar LYS de çıkmış bir soru ile derse devam etmiştir:

ÖA5: *Arkadaşlar şimdi LYS de çıkmış bir soru daha, bunda matrisin tersini bulma yok.*

$$\begin{bmatrix} a & b \\ 0 & c \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a & b \\ 0 & c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow a+b+c=? \text{ (} a,b,c \text{ pozitif reel sayı) (B1)}$$

ÖA5: $a^2=1$

Ö1: $a=1$ oluyor.

ÖA5: *Neden $a=1$ (C2-2)*

Ö1: -1 de olabilir

ÖA5: -1 olabilir mi? soruda bize ne verilmiş?(C1-2)

Ö1: a pozitif

ÖA5: *Güzel, soruda verilenleri unutmayın arkadaşlar.*

Bu diyalogda matrisin tersi ile ilgili olmayıp matrislerde çarpma işlemiyle ilgilendiren alıştırmaya niteliğinde (B1) bir soruya yer verildiği görülmektedir. Bu yönüyle bu davranışın mevcut kazanımlara uygun sorular sorma davranışına (E1) aykırı olduğu görülmektedir. ÖA5 soruyu tahtaya yazdıktan sonra gerekli açıklamaları yapmasının ardından çözümün bir adımı olan " $a^2=1$ " ifadesini söylemesi üzerine öğrencinin iki seçenek arasındaki tercihini sorgulamaya yönelik C2-2 sorusunu kullanmış, ardından ise C1-2 sorusu ile verilenleri tekrar gözden geçirmesini sağlayarak öğrencinin doğru cevaba ulaşmasına katkıda bulunmuştur. Bu sorunun çözümünde ÖA5 farklı sorulara yer vermemiş ve kendisi çözerek soruyu cevaplandırmıştır. Dersin kalan zamanında farklı bir konuya geçen ÖA5 bunlarla ilgili sorularla dersine devam etmiştir:

ÖA5: $(A^T)^T = A$ Neden? Çünkü satırları alt alta yazıyorsun sonra oluşan matrisin tekrar satırlarını sütunlarını yazıyorsun (A6-2k)

ÖA5: $(A \mp B)^T = A^T \mp B^T$ Burada A ve B aynı tipte matrisler olmak zorunda mı? Yani herhangi bir A ve B matrisi olabilir mi? (A2-2, A4-3)

S: Hayır

ÖA5: Niye? Toplama ve çıkarma işleminde tanımlı olması için ne gerekiyordu? A ve B'nin aynı tipte olması gerekiyordu. (C2-2k)

Bu diyalogda transpozun özelliklerine yer verilirken öğrencilere bazı soruların sorulduğu görülmektedir. İlk olarak bir özelliğin nedenini sorgulayacak bir soruya yer verilmiş (A6-2k) fakat cevaplama için öğrencilere fırsat verilmemiştir. Diğer bir adımda da öğrencilerin dikkati özel bir noktaya çekilmiş, ardından soru tekrar ifade edilmiş ve öğrenciler cevap verdikten sonra bu cevabı sorgulayacak bir soruya yer verilmiştir (C2-2k). Fakat bu sorunun da bekleme zamanı kullanılmaksızın öğretmen adayı tarafından cevaplandırıldığı görülmektedir.

ÖA5: $A = \begin{bmatrix} -5 & 0 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 7 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$ ise $3.A - B^T + I_2 = ?$ çözmeye çalışın. (30sn.) (B1, D1-3, D2-1)

ÖA5: I_2 neydi? Birim matris. Sen gel çöz. (A1-3k, D1-1)

Ö1: $\begin{bmatrix} -15 & 0 \\ 6 & 18 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 7 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

ÖA5: Arkadaşınız eksileri içeri dağıtmış, şöyle de yapabilirdi

$\begin{bmatrix} -15 - 3 + 1 & 0 - (-1) + 0 \\ 6 - 7 + 0 & 18 - 5 + 1 \end{bmatrix}$

Bu diyalogda alıştırmaya türü soruya yer veren ÖA5 önce öğrencilere yeterli zaman vererek soruyu defterlerine çözmelerini istemiş (B1, D2-1, D1-3), ardından ise öğrenciyi tahtaya kaldırarak çözümünü ifade etmesini sağlamıştır (D1-1). Çözüm esnasında sadece ilişkili bir bilgiyi öğrenciye soran ve kendi cevaplayan ÖA5'in (A1-3k), farklı bir soruya yer vermediği görülmektedir.

Öğretmen adayının yürüttüğü iki ders saati sonucunda gösterdiği soru sorma davranışları genel olarak incelendiğinde çok fazla soruya yer vermediği, daha çok düz anlatım yolunu tercih ettiği, öğrencilere belirli açıklamaları doğrudan defterlerine yazdırdığı ve onları düşündürecek tarzda sorular çok fazla kullanmadığı, özellikle uygulamalar esnasında soruları tahtaya yazdıktan sonra öğrencilere çözüme ulaştıracak şekilde gerekli davranışlar göstermeksizin onların çözüme ulaşmalarını beklediği görülmektedir. Bu durum dersle ilgili olan öğrencilerin derse katılmasını sağlarken, anlamayan veya çözemeyen öğrencilerin ise dersten kopmasına ve sınıfta etkili bir öğrenme ortamının engelleyecek davranışlar sergilemelerine neden olmuştur. Aşağıda bu öğretmen adayının iki ders saati içerisinde kullandığı soru sorma davranışlarının frekansı tablolar halinde belirtilmiştir:

Tablo 70. ÖA5'in Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						
	1.Ders		2.Ders		Toplam		TOPLAM
	Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	0	5	-	-		
	A1-2	-	-	-	-	3	5
	A1-3	2	-	1	-		8

Tablo 70'in devamı

A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	-	-	-	-	1	2	3
	A2-2	1	-	-	2			
A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	-	-	-	-	0	0	0
	A3-2	-	-	-	-			
	A3-3	-	-	-	-			
	A3-4	-	-	-	-			
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	-	-	-	-	0	3	3
	A4-2	-	1	-	-			
	A4-3	-	-	-	2			
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	-	-	-	-	0	0	0
	A5-2	-	-	-	-			
	A5-3	-	-	-	-			
	A5-4	-	-	-	-			
A6.Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	-	-	-	-	1	0	1
	A6-2	-	-	1	-			
	A6-3	-	-	-	-			
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	-	-	-	-	1	0	1
	A7-2	1	-	-	-			
	A7-3	-	-	-	-			
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	3	-	-	-	5	1	6
	A8-2	1	-	-	-			
	A8-3	-	-	-	-			
	A8-4	1	-	-	1			

Tablo genel olarak incelendiğinde ÖA5'in iki ders saati içerisinde öğrenmeyi yönlendirme boyutunda çok fazla soru sorma davranışı göstermediği görülmektedir. ÖA5 ilk ders saatinde ikinci ders saatine göre niteliksel olarak yeterli olmayan sorulara daha fazla yer vermiştir. Sorulan soruların içerisinde en çok ön bilgileri kontrol etme sorularına (A1) yer verdiği, kavram yanlışlarını belirleme (A3) ve bağlantı kurmayı sağlama (A5) amaçlarına hizmet eden sorularına ise hiç yer vermediği dikkat çekmektedir. Akıl yürütme (A6) ve alternatif yaklaşımları kullanma anlamında (A7) ise çok az soru kullandığı ve kullandığı bu soruların kısmen nitelikli olduğu görülmektedir. Ön bilgileri kontrol etme anlamında önceki derste öğrenilenleri tekrar etme boyutundaki sorular (A1-1) diğerlerine göre daha fazla olmakla birlikte değerlendirme türü sorulardan ise alt düzey sorular sorma (A8-1), kavramsal sorular sorma (A8-2) ve öğrencilere soru sorma fırsatı verme (A8-4) göstergelerine kısmen olarak yer verildiği görülmektedir. Kısmen kullanılan sorulardan en yoğun olanının değerlendirme türü sorular olduğu dikkat çekmektedir.

Tablo 71. ÖA5'in Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		Toplam		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırmaya türü soru sorma	B1	1	1	-	3	1	4	5
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	-	1	-	-	0	1	1

Tablo 71'in devamı

B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	-	0	0	0
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	0	0	0

Tablo incelendiğinde her iki derste de öğrenilen bilgileri kullanma boyutunda soruların sorulduğu görülmektedir. Bu sorulardan en fazla alıştırmaya türü sorulara yer verilirken (B1), problem türü sorulara (B2) ise sadece bir kez yer verilmiştir. Ayrıca alıştırmaların bir tanesinin niteliksel olarak kısmen olduğu dikkat çekmektedir. Bütün bunlarla birlikte ÖA5 yürüttüğü iki ders saati içerisinde uygulama (B3) ve araştırma türü soruların (B4) hiç birine yer vermemiştir.

Tablo 72. ÖA5'in Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		Toplam		
		Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi	
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	-	-	-	-	-	1
	C1-2	-	1	-	1	0	1	
	C1-3	-	-	-	-	-	-	
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	-	-	-	-	-	-	3
	C2-2	-	1	1	1	1	2	
	C2-3	-	-	-	-	-	-	
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	C3-1	-	-	-	-	-	-	0
	C3-2	-	-	-	-	0	0	

Tabloya göre ÖA5 yürüttüğü iki ders saati içerisinde öğrencilerin cevabını inceleme boyutunda çok fazla soruya yer vermemiştir. Bir kez yönlendirme (C1) ve üç kez sorgulama (C2) davranışına yer veren öğretmen adayı hiçbir davranışında öğrencinin cevabını açması davranışını göstermemiştir. Soruların sorgulayıcı soruların bir tanesi kısmen olmakla birlikte, sadece öğrencinin cevabını sorgulamasını sağlama (C2-2) göstergesine yer verildiği görülmektedir.

Tablo 73. ÖA5'in Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		Toplam		
		Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	2	-	2	-	-	7
	D1-2	-	-	-	-	0	7	
	D1-3	-	2	-	1	-	-	
D2. Öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman verme	D2-1	-	2	-	1	-	-	3
	D2-2	-	-	-	-	0	3	
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	-	-	-	-	-	0
	D3-2	-	-	-	-	0	0	
	D3-3	-	-	-	-	-	-	

Tabloya göre öğrencileri teşvik etme boyutunda öğrencileri tahtaya kaldırma (D1-1) ve soruyu defterlerine çözmelerini sağlama (D1-3) davranışlarını sergileyen ÖA5'in hiçbir davranışında öğrencilere söz hakkı vermediği (D1-2) görülmektedir. Bu durum sınıfta serbest bir soru cevap ortamı olduğunu veya öğretmen adayının öğrencilere çok fazla söz hakkı vermediğini göstermektedir. Öğrencilere yeterli zaman verme boyutunda daha çok soru sorduktan sonra bekleme zamanı kullanıldığı (D2-1), öğrenci cevap verdikten sonra cevabı tamamlamasını sağlayacak bekleme zamanı kullanılmadığı görülmektedir. Ayrıca tüm öğrencileri meşgul edecek yaklaşımlar kullanma boyutunda her hangi bir davranış gösterilmediği dikkat çekmektedir.

Tablo 74. ÖA5'in Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						
	1.Ders		2.Ders		Toplam		TOPLAM
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	F
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1	X		X			
	E1-2		X		X	0	4
E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1	X			X		
	E2-2		X	X		2	2
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3	X			X	1	1

Tabloya göre ÖA5 yürüttüğü iki ders saati içerisinde mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda sorulara (E1) yer vermiş olmasına karşın yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma (E2) ve kolaydan zora doğru sorular sorma (E3) davranışlarını bazı dönemlerde kısmen olarak göstermiştir.

4. 2. 2. ÖA6'nın Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Bu kısımda ÖA6 öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında 11.sınıf öğrencileri ile yürüttüğü 2 ders saati içerisinde daha önce öğrencilere kendi öğretmenleri tarafından konu ile ilgili gerekli açıklamaların yapıldığı ve gerekli bilgilerin verildiği "diziler, toplam ve çarpım sembolleri" konusuna yönelik karışık uygulamalara yer vermiştir. Öğretmen adayı hazırlamış olduğu ders planı doğrultusunda ilk dersine aşağıdaki gibi bir giriş yapmıştır:

ÖA6: *Logaritmayı gördünüz değil mi? Bugün soru çözeceğiz. (A1-3k)*

$$\sum_{k=1}^{12} (\sqrt{2k+1} - \sqrt{2k-1}) = ? \text{ (8sn.) (B1)}$$

Ö1: *Hocam cevap 4 mü?*

ÖA6: *Evet, 4, gel.*

Ö2: *Ama biz daha yeni yaptık*

$$\text{Ö1: } \sqrt{2 \cdot 12 + 1} - \sqrt{2 \cdot 1 - 1} = \sqrt{25} - 1 = 4 \text{ (D1-1)}$$

ÖA6: *Anlamayan var mı? (A8-4k)*

B.Ö: *Yok*

Diyaloga göre öğretmen adayının konu ile ilgili herhangi bir hatırlatma yapmaksızın doğrudan uygulama yapmaya başladığı görülmektedir. ÖA6'nın "Logaritmayı gördünüz değil mi?" sorusuyla öğrencilere bir soruda çözüm için gerekli olabilecek önbilgileri yoklayıcı bir soru sorduğu anlaşılmaktadır (A1-3k). Devamında ise öğrencilere öğrendikleri bilgileri kolaylıkla uygulayabilecekleri alıştırmaya türü bir sormuştur (B1). Fakat tahtaya yazdığı soruda böyle bir bilgiye rastlanmadığı görülmektedir. Ayrıca ön bilgileri yoklama amaçlı sorulan soru çok genel bir anlam ifade ettiği düşünülürse amaca çok fazla hizmet etmediği için kısmen kategorisine girmektedir. Çözümü hızlı yapan bir öğrencinin hemen cevap vermesi üzerine ÖA6 diğer öğrencilere yeterli düşünme zamanı vermeden öğrenciyi tahtaya kaldırıp çözümünü açıklamasını istemiştir (D1-1). Öğrenci çözümü tahtaya kapalı bir şekilde çözmesine karşılık öğretmen adayının cevabı detaylandırma girişiminde bulunmadığı ve "anlamayan var mı?" şeklinde genel bir soru ile sınıfın anlayıp anlamadığını kontrol ettiği görülmektedir (A8-4k). Birkaç öğrenci bu soruya "yok" cevabını verse bile bu soru öğrencilerin tamamının anlayıp anlamadığını ortaya çıkarabilecek yeterliliğe sahip olmadığı için kısmen olarak nitelendirilmiştir. Ardından ÖA6 derse başka bir soru ile devam etmiştir:

- ÖA6: $\sum_{x=1}^{10} x \cdot x! = ?$
Daha önce bu tarz sorular çözdünüz mü? (B1, A5-2)
- B.Ö: *Evet.*
- Ö1: *Yapabilir miyim?*
- ÖA6: *Yapabiliyorsan gel. (D1-1)*
- Ö1: *(x+1)!-1 Böyle değil mi?*
- ÖA6: *Toplam sembolü koy, oradan sadeleşme gelecek zaten (C1-1k)*
- Ö1: $\sum_{x=1}^{10} (x+1)! - 1 = 11! - 1$

ÖA6 bu diyalogda öğrencilere gerek kural bilgisi gerekse işlem bilgisi ile çözülebilecek bir soru sormuş (B1) ve daha önce böyle bir soru çözüp çözmediklerini öğrenmek için bağlantı kurma gerektiren bir soru sormuştur (A5-2). Ardından ilk soruda tahtaya kaldırdığı öğrenciyi tekrar tahtaya kaldırmış ve diğer öğrencilere düşüncelerini ifade etme hakkı tanımamıştır. Öğrencinin cevabından soruyu kural bilgisi ile çözdüğü anlaşılmaktadır. Öğrencinin aslında sahip olduğu kural bilgisinden cevabı hemen gördüğü ve $(10+1)!-1$ cevabını kastetmek istediği açık olsa da ÖA6 öğrenciye (C1-1k) davranışı ile onu kuraldan çok işlem yapmaya yönlendirdiği anlaşılmaktadır. Fakat ÖA6'nın sorduğu soru ile öğrencinin vermek istediği cevap arasında bağlantı bulunmadığı için bu soru kısmen olarak nitelendirilmiştir. Devamında ise öğrencinin sonucu doğru yazdığı fakat sonuca götürecek olan ifadeyi yanlış yaptığı, öğretmen adayının ise buna kayıtsız kaldığı görülmektedir. Başka bir diyalog aşağıdaki gibidir:

- ÖA6: $\sum_{x=1}^n f(x) = n!$ ise $f(6) = ?$ (20sn.) (B2-k, D1-3, D2-1)
 Ö1: 24 mü?
 ÖA6: Yok değil. Bu aynı zamanda sınavda çıkmış bir soru.
 ÖA6: Bu biraz değişik bir soru, fonksiyonları da içerisinde barındıran bir soru. Çözümünü yapabilen var mı? (D1-2)
 Ö2: Hocam tahtayı yazıyoruz.
 ÖA6: Biraz yavaş yazmıyor musunuz? Çözümü şuraya yazıyorum. n yerine 6 yazarsak $\sum_{x=1}^6 f(x) = 6!$ buluruz. Burada anlaşılmayan bir yer var mı? (A8-4)
 Ö: Var.
 ÖA6: n yerine niye 6 yazdık! Bu mu?
 Ö: Evet.
 ÖA6: $f(6)$ 'yı sorduğu için direk 6'yı yazdık.
 ÖA6: $f(1)+f(2)+f(3)+f(4)+f(5)+f(6)=6!$ Şimdi biz $f(5)$ 'e kadar olan değerleri bilmiyoruz doğru mu? Bu ne demektir? n yerine 5 yazacaksın. Anlaşılmayan bir yer var mı şuraya kadar? (A4-3k, A8-4)
 n yerine 5 yazarsak $\sum_{x=1}^5 f(x) = 5!$, $5! + f(6) = 6!$, $f(6) = 720 - 120 = 600$

Bu diyalogda problem türü soruya yer veren öğretmen adayının öğrencilere biraz zaman verdiği ve defterlerine çözmelerini beklediği görülmektedir (B2-k, D1-3, D2-1). Kullanılan problem türü soruya alıştırmaya türü sorudan önce yer verilmesi ise kolaydan zora doğru sorular sorma E3 davranışına aykırı olduğu için kısmen olarak kodlanmıştır. Geçen zaman içinde öğrencilere düşünce ve yorum gerektirecek bir soruya yer vermeksizin doğrudan çözen olup olmadığını belirten bir ifade kullanmıştır (D1-2). Fakat bazı öğrencilerin daha önce yazılanları defterlerine geçirmekle ilgilendikleri görülmektedir. Bu durum üzerine öğretmen adayının öğrencilerin yavaş hareket ettiklerini düşünerek onları daha fazla beklemediği ve soruyu kendisinin cevaplandığı görülmektedir. Çözüm esnasında öğrencilerin anlamakta güçlük yaşayabilecekleri yerlerde onların anlamalarını kontrol etmek için A8-4 sorularına yer vermiştir. Son adımda ise cevap alınmayı kolaylaştıracak şekilde soruyu farklı şekilde ifade etse de kendisinin cevaplandığı görülmektedir (A4-3k). Bu sorunun ardından tekrar alıştırmaya türü bir soru ile ders devam etmiştir:

- ÖA6: $\sum_{k=-3}^2 (3k + 12) = ?$ (B1)
 Ö3: Cevap 9 mu?
 ÖA6: Bakayım, hayır 9 değil.
 Ö4: 45 mi?
 ÖA6: Hayır.
 Ö5: 63 mü?
 ÖA6: Evet, gel.
 Ö5: $\sum_{k=1}^6 (3(k-4) + 12) = \sum_{k=1}^6 3k = \frac{3 \cdot 6 \cdot 7}{2} = 63$
 ÖA6: Burada anlaşılmayan bir yer var mı? Diğer soruya geçiyorum. (A8-4k)

Diyalogtan görüldüğü gibi ÖA6 problem türü bir sorudan sonra öğrencilere tekrardan öğrendikleri bilgileri pekiştirmeyi amaçlayan alıştırmaya türü bir soru sormuştur (B1). Öğretmen adayının bu davranışının kolaydan zora doğru sorular sorma davranışına aykırı olduğu görülmektedir (E3). Öğrencilerin bir kısmı fazla zamana gereksinim

duymadan buldukları sonuçları sınıf ile paylaşmış fakat yanlış cevaplar vermişlerdir. Öğretmen adayının ise bu cevaplara kayıtsız kaldığı, öğrencilerin cevabını inceleme girişiminde bulunmadığı ve doğru cevabı vermelerini beklediği görülmektedir. Çözümün ardından diğer öğrencilerin çözümü anlayıp anlamadıklarını ortaya koyacak A8-4k sorusu sorulsa da bu soru çözümün ayrıntıları hakkında diğer öğrencilerin düşüncelerini ortaya koymadığı için kısmen olarak nitelendirilmiştir.

- ÖA6: $\prod_{k=2}^{15} 2 \log_k (k+1) = ?$
Çarpım sembolü ve logaritma ile alakalı. (16sn.) (B1, D2-1)
- Ö1: Hocam cevap 8 mi?
- ÖA6: Cevap 8 değil.
- Ö2: 3 mü?
- ÖA6: Hayır.
- Ö3: 6
- ÖA6: Cevap üslü bir sayı olacak.
- Ö4: 2^{17}
- ÖA6: 2^{17} değil, 2^{16} , 2'den başladığı için 1 tanesi eksik. Gel yap. (D1-1)
- Ö46: $2 \cdot \log_2 3 \cdot 2 \cdot \log_3 4 \dots \dots 2 \cdot \log_{15} 16 = 2^{14} \cdot \log_2 16 = 2^{14} \cdot 4 = 2^{16}$
- ÖA6: Burada anlaşılmayan bir yer var mı? (A8-4k)
- Ö5: 2^{14} nereden geldi?
- ÖA6: 14 tane 2 var, 2 den başladığı için 1 tanesi eksik.
Öğrencilere kuralı yazarak hatırlatır ($\prod_{k=1}^n c = c^n$)
- ÖA6: Anlaşılmayan bir yer var mı? (A8-4k)
- Ö: 2^{14} niye?
- ÖA6: 2 den başladığı için, 1 den başlasaydı 2^{15} olacaktı. 2 den başladığı için 1 tanesi eksik, 2^{14} .

Diyalogda öğretmen adayının öğrencilere çarpım sembolünün özelliklerini kullanmayı gerektiren alıştırmaya türü bir soru sorduğu (B1) ve öğrencilere yeterli zaman verdiği (D2-1) görülmektedir. Bu soruda da bir önceki soruda olduğu gibi öğrencilerin yanlış cevaplarına karşılık yönlendirmelerde bulunulmadığı ve sadece doğru cevapların pekiştirildiği görülmektedir. Öğretmen adayının bir öğrenciyi tahtaya kaldırması üzerine (D1-1) öğrencinin çözümüne karşılık öğrencilerin " 2^{14} niye?" şeklinde iki kez aynı soruyu sorması, cevabın yeteri kadar aydınlatacak soruların sorulmadığının açık bir göstergesidir. Öğretmen adayının bir çeşit kavram yanılgısına sahip öğrencilerin $\prod_1^{15} c = c^{15}$ ile $\prod_2^{15} c = c^{14}$ ayrımını yapamadıklarını ve iki ifadenin de son terimi 15 olduğundan dolayı eşit olabileceklerini düşündüklerini fark etmesi üzerine onlara soru sorma yerine uyarıda bulunduğu görülmektedir. Diyalogda aynı zamanda öğrencilerin soru sormasında fırsat tanıyan A8-4k sorunun iki kez kullanıldığı dikkat çekmektedir. Sorulan bu sorunun cevabı öğrencilerin çözüm hakkındaki detayları çok fazla içermediğinden kısmen olarak nitelendirilmiştir.

- ÖA6: Bir geometrik dizinin ilk altı teriminin toplamının ilk üç teriminin toplamına oranı $2\sqrt{2}$ ise bu dizinin ortak çarpanı (oranı) kaçtır? ($\frac{S_6}{S_3} = 2\sqrt{2}, r = ?$) (10sn.)
(B2, D1-3)

ÖA6: *Böyle bir soru daha önce çözdünüz mü? Çözmediniz mi? (A5-2)*

Ö1: *Hocam ben yaparım.*

ÖA6: *Başka yapabilen varsa... (40sn.) (D2-1, D3-2)*

Bir öğrencinin yanına gitti, öğrenci çözümü anlatırken ÖA "evet" gibi pekiştirmeçler kullandı.

ÖA6: *Soruyu çözebilir miyiz? Yoksa ben mi çözeyim. (D1-1)*

Ö2: *Şu mu hocam?*

(ÖA6 Ö2'in yanına gider ve bazı düzeltmelerde bulunur. Sonra "tamam, kalkabilirsın" diyerek tahtaya kaldırır.)

Ö2:
$$\frac{S_6}{S_3} = \frac{a_1 \frac{1-r^6}{1-r}}{a_1 \frac{1-r^3}{1-r}}$$

ÖA6: *İsa, bir şey sorabilir miyim? Orada $1 + r^3$*

Ö2: *Onlar sadeleşecek.*

ÖA6: *Tamam, onu açar mısın? (C3-1)*

Ö3: *Yani onu daha açık yaz diyor.*

ÖA6: *Yani $1 - r^6 = (1 - r^3) \cdot (1 + r^3)$ var ya, onu yazsan daha güzel olur.*

Ö3 gerekli sadeleşmeleri ÖA5 yönlendirmesi sonucunda yaptıktan sonra çözüme ulaşır.

Bu diyalogda öğretmen adayının öğrencilere geometrik dizinin kullanımı ile ilgili problem türü soru sorduğu (B2) ve defterlerine yapmaları için zaman verdiği görülmektedir (D1-3, D2-1). Öğretmen adayının "böyle bir soru çözdünüz mü?" sorusunu bir önceki soruda olduğu gibi tekrarlaması, öğrencilerden benzer sorularla bağlantı kurarak çözmelerini istediğinin bir göstergesidir (A5-2). Bu sorunun dışında öğrencileri aktif kılacak ve çözmelerini kolaylaştıracak herhangi bir soruya yer verilmemesi ise derse sürekli aynı öğrencilerin katılmasına ve diğer öğrencilerin derste pasif kalmasına neden olmuştur. Aynı öğrencilerin derse katıldığını fark eden ÖA6 ise farklı öğrencilere söz hakkı vermeye çalışmış (D3-2) ve bu anlamda diğer öğrencilerin düşünmeleri için onlara yeterli zaman vermiştir (D2-1). Fakat bu esnada öğretmen adayının öğrencilere çözümü kolaylaştıracak şekilde davranışlar sergilemediği ve sadece çözüme ulaşmalarını beklediği dikkat çekmektedir. Bu esnada sıra aralarında dolaşmayı tercih eden ÖA6 bazı öğrencilerin yanına yaklaşıp çözümleri hakkında onlara bazı yönlendirmelerde bulunmuştur. Bir öğrencinin doğru çözümü yapması üzerine onu tahtaya kaldırmış (D1-1) ve çözümü tahtada yapmasını sağlamıştır. Fakat çözümü yeteri kadar açık yapmaması üzerine ÖA6 bu öğrenciye C3-1 davranışını sergileyerek çözümünü biraz daha detaylandırmasını sağlamıştır. Öğretmen adayının derste yer verdiği diğer bir uygulama ve yaşanan diyaloglar aşağıdaki gibidir:

ÖA6: $(a_{2n-1}) = \left(\frac{n+1}{4n+3}\right)$ olduğuna göre $(a_n) = ?$ (7dk) (B2, D1-3, D2-1)

ÖA6: *Evet, çözmek isteyen. Böyle bir soru herhalde daha önce çözülmedi sanırım. Diziler konusunda ilk başta böyle bir şey çözmek lazımdı. Hocanız çözdü mü tam bilmiyorum. O yüzden bunu ben çözeyim.*

2n-1 yerine k yazarsam, değişken değiştiriyorum, buradan

$2n - 1 = k$ ise $n = \frac{k+1}{2}$, buradan sonra yapmam gereken 2n-1'de n yerine $\frac{k+1}{2}$ yazıyoruz. Dolayısı ile burası k oluyor.

(ÖA İşlem adımlarını sürdürerek sonucu bulur.)

ÖA6: *Buraya kadar anlaşılmayan bir yer var mı? (A8-4k)*

Ö: *Ben anlamadım.*

ÖA6: *Birinciyi aynen yazıyorum, ikinciyi ters çevirip çarpıyorum. Buraya kadar bir sıkıntı var mı? Buradan sonra yapmamız gereken k yerine n yazmak.(bekleme) burada anlamadığınız yer var mı? (A8-4k)*

Bu diyalogda ÖA6 dizilerle ilgili öğrencilerin farklı düşüncelerini gerektirecek bir soruya yer verdiği ve öğrencilere yeterli zaman sağladığı görülmektedir (B2, D1-3, D2-1). Öğretmen adayının öğrencilere 7 dakika gibi uzun bir zaman vermesi fakat bu zaman içerisinde öğrencilerin soruya karşı herhangi bir yaklaşımda bulunmaması bu sorunun çözümü için öğrencilere yeterli yönlendirmelerin yapılmadığını göstermektedir. Bu durum ise çoğu öğrencinin dersten kopmasına ve farklı şeylerle meşgul olmalarına neden olmuştur. Diğer birçok soruda olduğu gibi bu soruda da sorunun çözümünü kolaylaştıracak yaklaşımlar sergilemek yerine daha önceki sorularla bağlantı kurmaya çalışması dikkat çekmektedir. Öğretmen adayının ayrıca öğrencilerin anlayıp anlamadığını kontrol ederken bazı detaylara inmek yerine sürekli aynı soru türünü kullanarak (A8-4k) bunu yapmaya çalıştığı da dikkat çeken diğer davranışlar arasındadır.

Öğretmen adayının 2 ders saati boyunca yürüttüğü uygulamaların sonucu olarak öğrencilerle gerçekleştirdiği diyaloglardan birçok davranışın benzer nitelikte olduğu görülmektedir. Dolayısı ile bu durum tahtaya sorunun yazılması ve öğrencilerden cevap beklenmesi gibi tekdüze bir ders süreci ortaya çıkmasına ve bu süreç içerisinde derse sadece belirli öğrencilerin katılmasına zemin hazırlamıştır. Bunların haricinde öğretmen adayının herkesin cevap vermesini kolaylaştıracak sorular ve tüm öğrencileri derse katacak şekilde yaklaşımlar kullanmadığı, farklı soru türlerine yer vermediği, öğrencilerin cevaplarını inceleyecek yaklaşımlar sergilemediği ve onların düşüncelerini harekete geçirecek detaylara inmediği dikkat çekmektedir. Aşağıda bu öğretmen adayının iki ders saati içerisinde kullandığı soru sorma davranışlarının frekansı tablolar halinde belirtilmiştir:

Tablo 75. ÖA6'nın Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	-	-	-	-	-	-	-
	A1-2	-	-	-	-	1	0	1
	A1-3	1	-	-	-	-	-	-
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	-	-	-	-	0	0	0
	A2-2	-	-	-	-	-	-	-
A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	-	-	-	-	-	-	-
	A3-2	-	-	-	-	-	-	-
	A3-3	-	-	-	-	0	0	0
	A3-4	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 75'in devamı

A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	-	-	-	-			
	A4-2	-	-	-	1	1	1	2
	A4-3	1	-	-	-			
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	-	-	-	-			
	A5-2	-	1	-	2			
	A5-3	-	-	-	-	0	3	3
	A5-4	-	-	-	-			
A6.Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	-	-	-	-			
	A6-2	-	-	-	-	0	0	0
	A6-3	-	-	-	-			
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	-	-	-	-			
	A7-2	-	-	-	-	0	0	0
	A7-3	-	-	-	-			
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	-	-	-	-			
	A8-2	-	-	-	-			
	A8-3	-	-	-	-	10	1	11
	A8-4	6	1	4	-			

Tabloya göre ÖA6 yürüttüğü iki ders saati içerisinde öğrenmeyi yönlendirme boyutundaki sorulara çok az yer vermiş olup toplamda kısmen olarak kullandığı soru sayısının iyi olarak kullandığı soru sayısından daha fazla olduğu görülmektedir. Özellikle odaklama (A2), kavram yanılgıları belirleme (A3), akıl yürütme (A6) ve alternatif yaklaşımlar kullanma (A7) davranışlarına hiç yer verilmediği görülmektedir. Öğretmen adayı öğrencilerin öğrenmelerini değerlendirmek amacıyla diğerlerinden daha fazla soruya yer verse de bu davranışın daha çok öğrencilere soru sorma fırsatı verme şeklinde olduğu ve kısmen olarak gösterildiği dikkat çekmektedir.

Tablo 76. ÖA6'nın Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM F
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırma türü soru sorma	B1	-	5	1	1	1	6	7
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	1	1	-	3	1	4	5
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	-	0	0	0
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	0	0	0

Tablo incelendiğinde öğretmen adayının öğrenilen bilgileri kullanma anlamında toplam olarak on iki uygulamaya yer vermesi, yürütülen derslerin konudan çok uygulama ağırlıklı olduğunu göstermektedir. Kullanılan alıştırma (B1) ve problem türü soruların (B2) sayısının birbirine yakın olduğu ve uygulama (B3) ve araştırma türü sorulara (B4) ise hiç yer verilmediği görülmektedir. Ayrıca iyi olarak kullanılan soruların kısmen olarak kullanılanlardan daha fazla olduğu dikkat çekmektedir.

Tablo 77. ÖA6'nın Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ			FREKANS						
			1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM F
			Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	1	-	-	-	-	-	1	
	C1-2	-	-	-	-	1	0		
	C1-3	-	-	-	-	-	-		
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	-	-	-	-	-	-	0	
	C2-2	-	-	-	-	0	0		
	C2-3	-	-	-	-	-	-		
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	C3-1	-	-	-	1	-	-	3	
	C3-2	-	2	-	-	0	3		

Tabloya göre öğretmen adayının öğrencilerin cevabını inceleme boyutunda çok az soruya yer verdiği, özellikle sorgulama türü sorulara (C2) hiç yer vermediği dikkat çekmektedir. ÖA6 öğrencinin cevabına karşılık ipucu verme davranışını bir kez gösterse de bunu kısmen olarak yaptığı, öğrencinin cevabını açma davranışında her iki göstergeye yer verdiği görülmektedir. Öğretmen adayının öğrencinin cevabını inceleme boyutunda sorulara çok az yer vermesi, cevapların kısa tutulduğunun veya sadece doğru cevaplara odaklanıldığının açık bir göstergesidir.

Tablo 78. ÖA6'nın Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ			FREKANS						
			1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM F
			Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	4	-	2	-	-	12	
	D1-2	-	1	-	1	0	12		
	D1-3	-	2	-	2	-	-		
D2. Öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman verme	D2-1	-	3	-	5	-	-	8	
	D2-2	-	-	-	-	0	8		
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	-	-	1	-	-	4	
	D3-2	-	1	-	2	0	4		
	D3-3	-	-	-	-	-	-		

Tabloya göre öğrencileri teşvik etme boyutunda en fazla öğrencilere düşüncelerini ifade etme davranışına (D1), an az ise tüm öğrencilere soru hakkında düşüncelerin sağlayacak yaklaşımlar kullanma (D3) davranışına yer verildiği görülmektedir. Öğrencileri tahtaya kaldırma (D1-1), soruyu deftere çözmelerini sağlama (D1-3) ve yeterli zaman verme (D2-1) göstergelerini içeren davranışlara daha fazla yer verilirken, öğrenci cevap verdikten sonra bekleme (D2-2) ve tüm öğrencileri meşgul edecek yaklaşımlar kullanma (D3-3) davranışlarına hiç yer vermediği görülmektedir. Öğretmen adayının özellikle öğrenciye söz hakkı verme (D1-2) davranışını çok az göstermesi, öğrencilerin

düşüncelerini ifade etme ortamı sağlanmadığını veya öğrencilerin söz hakkı almaksızın serbest bir ortamda düşüncelerini belirttiğini göstermektedir.

Tablo 79. ÖA6'nın Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM F
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1		X		X			
	E1-2		X		X	0	4	4
E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1		X		X			
	E2-2	X			X	1	3	4
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3	X		X		2	0	2

Tabloya göre soruları uyarlama boyutunda mevcut kazanımlarla çözülebilecek türde sorular kullanıldığı (E1), sorulan soruların çoğunun birbirinden yapısal olarak farklı olduğu (E2) görülmekte olup, soruları kolaydan zora doğru sorma konusunda eksiklikler olduğu gözle çarpılmaktadır. E2-2 davranışının kısmen olması ise ilk ders saatine alıştırmaya ve problem türü soruların dengeli bir biçimde kullanılmadığı göstermektedir.

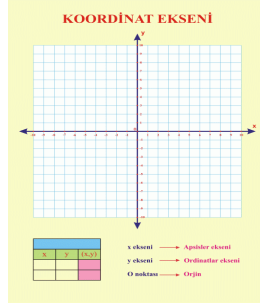
4. 2. 3. ÖA7'nin Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Bu bölümde ÖA7 öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında dokuzuncu sınıf öğrencileriyle 2 ders saati “vektör kavramını açıklar” kazanımına yönelik konu anlatımı ve uygulamalar gerçekleştirmiştir. ÖA7 yürüteceği ders ile ilgili öğrencilere henüz ilk kez öğrenecekleri vektörler konusunda onların düşüncelerini açığa çıkarmak için etkinlik kâğıtları kullanmayı ve GeoGebra programı yardımıyla çeşitli gösterimlerde bulunmayı amaçlamıştır. Bu kısımda öğretmen adayının bu derste gerçekleştirdiği etkinliklere yönelik öğrencilerle gerçekleştirdiği bazı diyaloglara yer verilmiştir. ÖA7 ilk önce vektörler konusu ile ilgili öğrencilerin neler düşündüklerini ortaya çıkarmayı sağlayacak sorular sormuş ardından etkinlik kâğıdı dağıtarak öğrencilerden uygulamalar yapmalarını istemiştir:

ÖA7: *Şimdi yeni bir konuya geçiyoruz, vektörler. Duydunuz mu daha önce? (A1-2)
Herkes bir ağızdan konuştu, söylenenler anlaşılmadı.*

ÖA7: *Önce şöyle yapalım, etkinlik kâğıtlarındaki soruları cevaplayalım.*

Etkinlik kâğıdı dağıttı ve oradaki soruları cevaplamalarını istedi. (D3-3)



1. $A(-3,1)$, $B(4,2)$, $C(-2,0)$ ve $D(5,-2)$ noktalarını düzlemde yerine yerleştirin.
2. Düzlemde $A(-1, 3)$, $B(2, 4)$, $C(3, 0)$ ve $D(0, 5)$ noktaları veriliyor. Aşağıdaki uzaklıkları bulunuz.
a. $|AB|$ b. $|BD|$ c. $|CA|$ d. $|AD|$

ÖA7: Daha önce koordinat düzlemiyle karşılaştınız mı? (A1-3)

Ö: Evet.

ÖA7: Noktaları düzlemde yerine yerleştirmeyi biliyor muyuz? (A1-3)

Ö: Evet.

ÖA7: O zaman sizden oradaki noktaları yerlerine yerleştirmenizi istiyorum.(1 dk.) (D2-1)

ÖA7: Arkadaşlar yaptınız mı?

S: Evet.

ÖA7: Şimdi 2.soru var aşağıda, oraya geçelim, doğru parçası çizimi. Onu da görmüştünüz daha önce.

Diyalogtan öğretmen adayının önce öğrencilerin bilgi ve deneyimlerini açığa çıkaracak sorulara yer verdiği (A1-2) ardından etkinlik kâğıtları ile tüm öğrencileri meşgul edecek stratejilere yer verdiği görülmektedir (D3-3). Öğretmen adayı bunları yaparken öğrencilere ilişkili konularla ilgili öğrencilerin bilgisini sorgulamayı ihmal etmemiştir (A1-3). Öğrenciler etkinlik üzerinde işlemleri yürütürken ÖA onların yeni konu ile ilişki kuracak biçimde ön bilgilerini yoklamıştır:

ÖA7: Bizden ne istemiş? AB uzunluğunu bulun demiş. AB uzunluğunu biz nasıl buluyoruz? (A1-3k)

Ö1: A ve B noktalarını birleştiriyoruz.

ÖA7: A ve B noktalarını birleştirdim. Peki, burada ne yapabiliriz şimdi? (C3-1k)

Ö1: Pisagor yapsak.

Ö2: Şuraya dik üçgen çizeriz.

ÖA7: Dik üçgen oluşturabiliriz değil mi? Peki biz bu üçgende AB uzunluğunu nasıl bulabiliriz? (A1-3k)

Ö3: Pisagor.

ÖA7: Pisagor olarak birimlerimizi neye göre belirleyeceğiz? (C3-1k)

Ö3: Kare sayısı

ÖA7: Kare sayımız, yani aslında koordinat düzlemindeki birim hakkımıza göre belirliyoruz değil mi?

Ö3: Evet.

ÖA7: O zaman bunlar üzerinde çok fazla durmuyorum. Bunları biliyorsunuz. Şimdi geliyorum vektöre.

Diyaloğa göre öğretmen adayı vektör konusuna geçmeden önce öğrencilere konu ile ilgili bağlantılı olduğunu düşündüğü ön bilgileri yoklayıcı bazı sorular sormuş (A1-3k) ve C3-1k soruları ile de öğrencilerin verdikleri cevapları detaylandırmasını istemiştir. Fakat bu soruların öğrencilerin bazı bilgileri hatırlamalarını kolaylaştırırsa bile yeni konu ile bağlantılı

olacak şekilde amacı tam olarak ortaya koyamadığı görülmektedir. Bu durum soruların kısmen olması için açık bir neden olarak gösterilmiştir. ÖA7 devam eden süreçte vektöre giriş yapmış ve öğrencilere dikkat çekici bazı sorular sormuştur:

- ÖA7: O zaman bunlar üzerinde çok fazla durmuyorum. Bunları biliyorsunuz. Şimdi geliyorum vektör. *Vektör hakkında ne biliyorsunuz? (A1-2)*
- B.Ö: *Hiçbir şey.*
- ÖA7: *Mesela daha önce hiç şeklini gören oldu mu? (A1-2)*
- S: *Hayır.*
- Ö1: *Görsek hatırlarız.*
- ÖA7: *Çarpışan arabalara bindiniz mi?*
- B.Ö: *Bindik.*
- ÖA7: *Peki, orada bir araba diğerine çarpınca ne oluyor? (A2-1)*
- Ö: *Çarpma oluyor.*
- ÖA7: *Peki, çarpılan kişi ne oluyor? (A2-2)*
- Ö: *Sarsılıyor.*
- ÖA7: *Nedeni ne? (C2-2)*
- Ö: *Çarpma olduğundan (birkaç kişi güler)*
- ÖA7: *Bir kuvvet var aslında orada değil mi? Şu silgiyi tahtaya atar mısın? Öğrenci silgiyi tahtaya atar.*
- ÖA7: *Bunun yönünü ben değiştirmiş oluyor muyum? (A2-2)*
- Ö: *Evet.*
- ÖA7: *O zaman kuvvetin yön değiştirme üzerinde etkisi var. Peki, biz bu kuvvetin etkisini belirtmek istesek vektörleri kullanırız değil mi? (A2-2k)*
- Ö: *Kullanırız.*
- ÖA7: *Arkadaşlar şimdi şöyle yapalım (tahtadaki noktayı işaret eder), biz bunu ne olarak kullanıyoruz? (A1-3)*
- Ö: *Nokta.*
- ÖA7: *Bunu ne olarak gördük? (A1-3)*
- Ö: *Doğru.*
- ÖA7: *Vektörün şeklini gördük mü? (A1-2)*
- Ö: *Yok.*
- ÖA7: *→ Buna biz vektör diyoruz. Peki, şimdi size bir soru soruyorum. Noktayı gördük, doğru parçasını gördük. Vektörün bu şekilde gösterilmesinin sebebi sizce ne olabilir? (1sn.) Yönü olabilir değil mi? Mesela arkadaşlar ben şimdi tahtaya şöyle bir kuvvet uygularsam tahtanın gidişi benim hareket yönümü verir değil mi? (A6-2k, A2-2)*
- Ö: *Evet.*
- ÖA7: *Benim uyguladığım kuvvet ise uygulanan kuvvetin büyüklüğüdür. Mesela şimdi (ellerini birbirine çarpar) şu ikisi arasında bir fark var mı sizce? (A2-2)*
- Ö: *Yok.*
- ÖA7: *Kuvvetin büyüklüğünü veririz değil mi? Mesela şimdi ellerinizi açın. Üstteki elinizi alttaki elinize çarpın.*
- Ö: *Öğrenciler çarpar.*
- ÖA7: *Şimdi elinizi daha yukarda açın ve çarpın. Öğrenciler çarpar.*
- ÖA7: *İkinci çarpmada sesin yüksek olmasının sebebi nedir? (A6-2)*
- Ö: *Daha hızlı olduğu için.*
- Ö: *Daha yukarıda olduğu için.*
- ÖA7: *Kuvvetin hızı arttı değil mi?*
- Ö: *Evet.*
- ÖA7: *Kuvvet arttığında aslında ne yaptık biz? Mesafemizi de artırdık değil mi? O zaman vektörlerin uzunluğu veya kısalığı bize kuvvetin büyüklüğünü verir mi? (A2-2k)*
- Ö: *Evet.*
- ÖA7: *Evet, verir. O zaman deftere başlık atalım, vektörler diyelim.*

Diyalog incelendiğın öğretmen adayının vektör kavramını öğretmeye yönelik bazı girişimlerde bulunduğú ve öğrencilere güncel yaşamla bağlantı kurabilecek şekilde sorular sorduğú görölmektedir. İlk olarak öğrencilerin vektör kavramı ile ilgili bilgi ve deneyimlerini açığa çıkarmayı amaçlayan A1-2 soruları sormuş ardından odaklayıcı sorularla düşünceyi vektörün bir bileşeni olan yön kavramına çekmiştir (A2-1, A2-2). Ardından kuvvetin yön üzerindeki etkisini açıklamak için A2-2k sorusu sormuş ve kendisi cevaplamıştır. Vektörün gösterimi ile ilgili öğrencileri düşündürecek bir soruya yer verse de (A6-2k) öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman vermediğí ve soruyu kendisinin cevaplandırđı görölmektedir. Ardından düşünceyi vektörün büyüklüğüne çekmek için A2-2 ve A6-2 sorularına yer verdiğí görölmektedir. Son sorunun kısmen olmasındaki sebep cevabı içinde olan bir soru olması olmakla birlikte diğér soruların kısmen olmasının sebebi ise cevaplanması için yeterli zaman sağlanmadığđ içindir. Öğretmen adayının kısmen olarak kullandığđ sorulardan bazıları da aşağıdaki diyalogda yer almaktadır:

ÖA7: *Biz AB doğru parçasını nasıl gösteriyorduk? A noktası alıyoruz B noktası alıyoruz, bu ikisi arasındaki noktalar kümesine doğru parçası diyorduk değil mi? (A1-3k)*

Ö: *Evet.*

ÖA7: *Vektörün doğru parçasından farkı neydi? (A5-3)*

Ö: *Yönü.*

ÖA7: *Bir yön vermesiydi. O zaman A dan B ye giden bir vektör dersek biz burada neyi kastetmiş oluruz? (A2-2k)*

...

ÖA7: *Yani aslında bu bize A dan B ye bir yer değışimi vermekteydi değil mi? (A4-3)*

Ö: *Evet.*

Bu diyalogda öğretmen adayının kullandığđ ilk soruda yeteri kadar bekleme zamanı vermeksizin kendisinin cevaplandırđı ön bilgileri kontrol edici soru (A1-3k) ve anlamının yeteri kadar açık olmadığı odaklayıcı soru (A2-2k) bulunmaktadır. Üçüncü satıdaki sorunun (A5-3) olmasının nedeni öğrencilerin vektör ile doğru parçası arasındaki bağlantıyı ortaya çıkarmaya ve bu ikisini birbiri ile kıyaslamaya imkân sağlamasıdır. Son sorusunda ise bir önceki sorusunu daha açık bir şekilde ifade etmeyi amaçlamıştır (A4-3). ÖA7 öğrencilere kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik aşağıdaki gibi bir soru derse devam etmiştir:

ÖA7: *BA vektörümüz AB vektörüne eşit midir? (A3-1)*

Ö1: *Hayır.*

Ö2: *Biri A dan başlamış, biri B den başlamış.*

ÖA7: *Yani bunlar aslında ters yönlü ve biz bunu $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$ şeklinde gösterebiliyoruz.*

Bu örnekte öğretmen adayı öğrencilerin sıkça yaptıkları aşırı genelleme yapmaya (A3-1) yönelik bir kavram yanlışısına yer vermiştir. Bu kavram yanlışısının olup

olmadığının dersin başında yoklanması ile ileride oluşabilecek hatalar önlenmeye çalışılmıştır. ÖA öğrencilerde oluşabilecek yanlışları her ne kadar ortaya çıkarmaya çalışsa da başka bir diyalogtan öğrencilerin farklı anlamalarından ortaya çıkabilecek kavram yanlışlarının önüne geçemediği görülmektedir:

- Ö2: *Hocam, $\overline{AB} = -\overline{BA}$ ifadesinde okun yönünü değiştirme şansımız var mı?*
 ÖA7: *Hayır arkadaşlar bu bizim temel gösterimimiz. Bu okun yönle alakası yok.*

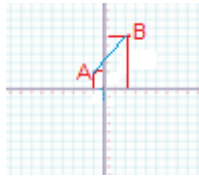
Örnekten anlaşılacağı üzere öğrencilerde oldukça sık yanlış algılamalar olsa da bunlara yönelik sorulan soruların azlığı öğretmen adayının bu soru türlerini önceden tahmin etmede güçlük yaşadığını göstermektedir. Aşağıda öğretmen adayının konum vektörünü anlatırken öğrencilerle yaşadığı diyalog yer almaktadır:

- ÖA7: *Sadece Sevdanın ismini bilerek annesinin ve babasının ismini bilebilir miyiz? (A2-2)*
 S: *Hayır.*
 ÖA7: *Bilemeyiz. Sevda annen ve babanın ismini öğrenmemizde bir sakınca var mı?*
 Ö2: *Ayten ile Sinan.*
 ÖA7: *Şimdi Sevdanın annesinin adı Ayten babasının adı Sinan, annesi Sinanla evlenmiş, biz buna \overline{AS} vektörü diyelim ve dünyaya Sevda gelmiş, buna da \vec{s} diyelim. Aslında bu Ayten ile Sinanın özel bir adlandırılmış biçimi. Yani konum vektörlerine bakarak aslında başlangıç ve bitiş noktalarını belirleyemiyoruz değil mi? Mesela sadece \vec{s} 'ye bakarak A ve S'yi tahmin etme şansımız var mı? (A5-4) Mesela A ve S bize verilmemiş olsun?(3sn.) Bu vektörü koordinat düzleminde düşünün. (3sn.) Sadece buna bakarak bu vektörün konumunu bana söyleyebilir misiniz? (A4-3, D2-1)*
 B.Ö: *Hayır.*
 ÖA7: *Ama biz başlangıç ve bitiş noktalarını bildiğimizde yani annesini ve babasını bildiğimizde biz Sevda'ya Ayten ve Sinan kızı diyebiliriz değil mi? Konum vektörü ile normal vektörün adlandırılışı arasındaki fark aslına bu arkadaşlar. Yani özel bir şekilde de gösterebiliyoruz, \vec{u} , \vec{v} gibi.*

Bu diyalogda ÖA7 öğrencilerin dikkatini konum vektörüne çekmek için güncel hayatla bağlantı kuracak şekilde öğrenciye soru sormuş (A2-2), daha sonra da bu sorudan yola çıkarak öğrencilerin bağlantı kurmalarını (A5-4) sağlamıştır. Diğer bir adımda ise sorduğu bu soruyu farklı şekilde ifade ettiği (A4-3) ve öğrencilere düşünmeleri için zaman verdiği (D2-1) görülmektedir. Konum vektörünü analogiler kullanarak anlatan ÖA7 bu gösterimin ardından herhangi bir kurala veya örneğe yer vermeden aşağıdaki alıştırmaya sorusunu öğrencilere yöneltmiştir:

- ÖA7: *Arkadaşlar şimdi bir tane A(-1,2) ve B(2,6) alın. Şimdi sizden şunu istiyorum, bana AB konum vektörünü çizmenizi istiyorum. (5sn.) Çizdiniz mi? (B1, D1-3, D2-1)*
 B.Ö: *Çizdik.*
 ÖA7: *Tahtaya kim gelmek ister? Akif çok istekli gördüm seni? Çizdin mi? (D1-1, D3-1)*
 Ö2: *Yok çizmedim.*
 ÖA7: *O zaman arkadaki arkadaşına izin verelim, sen gel. (D1-1)*

Ö3:



ÖA7: Ne yaptın? Sence o bir vektör müdür? (C3-2)

Ö3: Evet, \overline{AB}

ÖA7: Biz vektörleri nasıl gösteriyorduk? (C1-2)

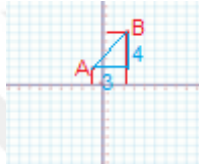
Ö3: \overline{AB}

ÖA7: Tamam, bu simgemiz, peki vektörü çizerken nasıl çiziyorduk? (C1-2)

Ö3: A dan B ye bir ok mu çiziyorduk?

ÖA7: Evet, niye çünkü yön bizim için vektörde önemliydi. O zaman orada da yönümüzü belirtelim. \overline{AB} 'nü çizdik. \overline{AB} 'nü çizmek demek ne demek? A'dan başlayıp B'de biten vektör demek.

Ö5: Hocam hipotenüsü bulmayacak mıyız?



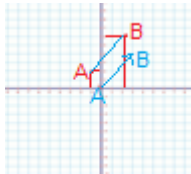
ÖA7: Orayı mı bulmamızı istiyor? Bizden ne istedi? Konum vektörünü bulmamızı istedi. Konum vektörünü biz az önce nasıl gösterdik?(2sn.) Ne yaptık? Mesela bir tane vektör aldık değil mi? Bu vektörün başlangıç noktasını orijine taşıdık. Başlangıç noktasını orijine taşıdığımızda yönünü ve büyüklüğünü değiştirmeden ne yapmış oluyorduk biz? Konum vektörünü elde etmiş oluyorduk değil mi? O zaman burada yapmamız gereken işlem nedir bizim? (1sn.)Yani şu vektörümüzün yönünü ve büyüklüğünü değiştirmeden şuraya taşımamız gerekiyor değil mi? (A4-3) Gel istersen birlikte yapalım.(D1-1)

Ö5:

ÖA7: Şimdi A noktasından başlayıp B vektörüne giden bir tane vektör çizdik değil mi arkadaşlar?

B.Ö: Evet.

ÖA7:



Bizdeki amaç neydi konum vektörünü belirlerken? (bekleme yok)Başlangıç noktamızı orijine taşımak değil mi? başlangıç noktamızı orijine taşıdığımızda, mesela A'dan B' ye kaç birim var x ekseninde? 1, 2, 3 br. geldik, değil mi? y ekseninde kaç br. yukarı çıkmış A, 1, 2, 3, 4 br. yukarıda. O zaman (3,4) aldığımızda vektörümüzün yönü ve büyüklüğü değişmemiş oluyor. Konum vektörünü elde etmiş oluyoruz.

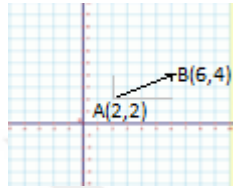
Bu diyalogda konum vektörü ile ilgili alıştırmaya sorusuna (B1) yer veren ÖA7, öğrencilere biraz zaman vererek (D2-1) bu vektörü çizmelerini istemiştir (D1-3), daha sonra bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak (D1-1) tahtada çizmesini sağlamıştır. Fakat tahtaya kalkan öğrencinin çizdiği şekilden konum vektörünü gösteremediği anlaşılmaktadır. Ayrıca verilen noktalara karşılık vektör yerine doğru parçası çizen öğrenciye karşılık ÖA7'nin C3-2 ve C1-2 sorularıyla öğrencinin cevabını açmaya ve cevabını tekrar düşünmesini sağlayarak onu yönlendirmeye çalıştığı görülmektedir. Ardından bir öğrencinin konum vektörü ile hipotenüs arasında bir ilişki kurması üzerine ÖA7 öğrencilerin konum vektörü konusunda sıkıntı yaşadıklarını anlamış ve soruyu tekrar ifade etme (A4-3) yoluna

gitmiştir. Öğrencilerden tekrar cevap alamayınca sorduğu soruyu kendisi anlatarak göstermeye çalışmıştır. Bu diyalogdan öğrencinin soruyu yapamaması, konum vektörünün şekilde ifade edilmesi dışında gerekli açıklamaların yapılmadığını ve örneklendirmelere yeteri kadar yer verilmediğini göstermektedir. Bu örnekten sonra bir vektörün bileşenleri ile ilgili aşağıdaki diyalog yaşanmıştır:

ÖA7: Şimdi, bir yan başlık atalım, bir vektörün bileşenleri diyelim. Koordinat düzleminde bir tane AB vektörü alalım.(5sn.) Vektörümüzü çizdik mi arkadaşlar? (A2-1k)

Ö6: Kafamıza göre mi çizeceğiz?

ÖA7:



x eksenini 6, y eksenini 4 br. olacak. A noktamız (2,2) B noktamız (6,4). Arkadaşlar çizdik mi?

S: Evet.

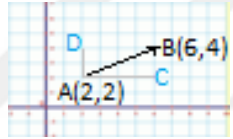
ÖA7: Şimdi ne yapıyoruz? Biz bu vektörü başlangıç noktası aynı olmak kaydıyla A noktasından başlayıp x eksenini boyunca B'nin geldiği kadar, kaç br. geliyor?(6sn.) (A2-2, D2-1)

S:

ÖA7: 6 br. geliyor değil mi?

B.Ö: Evet.

ÖA7:



Şu şekilde yeni bir vektör tanımlasak. Aynı şekilde A noktamızdan y eksenine gittiğimizde B hizasına kadar, 2br geliyoruz. Yani biz aslında AB vektörümüzün bileşenlerine \vec{AC} ve \vec{AD} olarak buluyoruz. O zaman biz AB konum vektörü şeklinde yazacak olsaydık, şöyle yapalım, şu bizim AB vektörümüz olsun. Buna özel bir ad verebiliyorduk değil mi? Sevda örneğinde olduğu gibi, \vec{u} diyelim. A noktamız kaç kaç? (A2-2)

S: (2,2)

ÖA7: B noktamız? (A2-2)

S: (6,4)

ÖA7: A dan B ye gittiğimizde şu şekilde geldik, C kaç oldu? (A2-2)

B.Ö: (6,2)

Ö6: Bence (6,4)

ÖA7: (6,2) olur. D noktamız ne oldu? (A2-2)

S: (2,4)

ÖA7: Arkadaşlar biz bu vektörü koordinat düzleminde başlangıç noktasını orijine taşırsak, yani (0,0) noktasına taşırsak, ne yapıyoruz aslında? Kaç br. geliyoruz buradan? (A4-1k)

B.Ö: 2

ÖA7: 4br. Şu ikisi arasındaki değişim 4br. Y ekseninde kaç br. geliyor? (A4-1k)

B.Ö: 2.

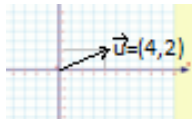
ÖA7: Biz bunun konum vektörünü (4,2) olarak bulduk mu?

B.Ö: Evet.

ÖA7: Biz buna burada u ismini verdik, değil mi?

S: Evet.

ÖA7:



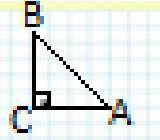
O zaman $\vec{u} = (4,2)$ şeklinde yazabiliyoruz arkadaşlar. Ve burada x'e bağlı noktamız 4, y'ye bağlı noktamız 2 oluyor.

Bu diyalogda bir vektörün bileşenleri ile ilgili ilk olarak öğrencilerde konu ile ilgili başlangıç noktası oluşturmak için (A2-1k) davranışının dergilendiği görülmektedir. Fakat bu davranış yeteri kadar açık ifade edilmediğinden dolayı kısmen olarak nitelendirilmiştir. Daha sonra tahtaya vektör şekli çizerek öğrencilere bazı sorular soran öğretmen adayının sorduğu soruların açık ve anlaşılır olmaması, öğrencilerin cevap vermelerini zorlaştırmıştır. Örneğin ikinci adımda öğrencileri vektörün x bileşenini bulmaya odaklayan öğretmen adayının bekleme zamanı kullanmasına karşın (D2-1) cevap alamaması kullandığı bu sorunun yeteri kadar açık olmadığı bir göstergesidir (A2-2k). Vektörün bileşenlerinden hareketle konum vektörünü öğrencilere göstermek isteyen ÖA7 öğrencileri önce noktalara odaklamış (A2-2), daha sonra ise verilen ile istenen arasında bağlantı kuracak şekilde x ekseninde ve y eksenindeki değişim miktarlarını öğrencilerden ifade etmelerini sağlamıştır. Fakat bunu yaparken “buradan kaç birim geliyoruz?” şeklinde bir sorunun öğrencilerin cevap vermelerini sağlayacak şekilde yeteri kadar açık ifade edilmediği görülmektedir (A4-1k). Ayrıca vektörün bileşenleri olarak başladığı konuyu konum vektörü olarak bitirmesi ise öğrencilerin konudan sapmasına neden olmuştur. Vektörlerin tanımının ardından eş vektörler, konum vektörleri, vektörlerin bileşenleri şeklinde ilerleyen konu tekrar konum vektörleri şeklinde aşağıdaki gibi devam etmiştir:

ÖA7: Bize bir A noktası, birde B noktası verilsin. $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$. A dan B ye tanımlanan bir vektör olsa, biz bu vektörün konum vektörünü bulmak istediğimizde ne yapabiliriz? (A6-3k) Yani başlangıç ve bitiş noktasını bilmediğimizde...(A4-3k) Uzunluğu bulurken ne yapıyorduk biz? Önce koordinat düzlemine A ve B noktalarını yerleştiriyorduk değil mi? Aslında aynı mantık. Amacımız şu bileşenleri bulmak değil mi? (A5-1k)

B.Ö: Evet.

ÖA7:



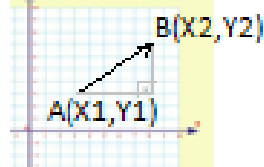
Biz ne yapıyorduk, Pisagor yapıyorduk değil mi? Pisagor yaparken ne yapıyorduk, şuradaki uzunluğu buluyorduk ve şuradaki uzunluğu buluyorduk değil mi arkadaşlar? (A5-1k)

B.Ö: Evet.

ÖA7: O zaman şimdi A ve B noktalarını biliyoruz, düzlemde bir nokta, düzlemde nerede olduklarını bilmiyoruz. $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$. Biz bu iki noktanın şu uzunluğunu ve şu uzunluğunu nasıl bulabiliriz? (3sn.) (A2-2k, D2-1)

Ö7: Koordinat düzleminde yerine koyarız.

ÖA7:



Koordinat düzlemi çizdiğimiz varsayalım. Şurası bizim $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ noktalarımız. O zaman aslında biz şöyle diyebilir miyiz? Konum vektöründe biz ne yapıyorduk, şunu başlangıç noktasına taşıyorduk değil mi? yani aslında şöyle varsayım yapabiliriz değil mi? Yani A'nın başlangıç noktasını (0,0) aldığımızı varsayacağız. Yani koordinat düzlemini şuraya taşıdık. Bu defa vektörü değil de koordinat düzlemini taşıdığımızı düşünelim. Şu aradaki uzunluk bizim için ne olmuş oldu? (A4-3k)(3sn.)

ÖA sınıfın anlamadığını fark eder. Farklı bir girişimde bulunur.

ÖA7: Aslında sizin anlamadığınızı nokta şu. Arkadaşlar şimdi koordinat düzlemine taşıyıp vektör çizdik değil mi?

- S: Evet.
- ÖA7: Konum vektörümüz bulurken biz ne yapıyorduk? Vektörü alıp orijine taşıyorduk değil mi?
- S: Evet.
- ÖA7: Şimdi yapacağımız iş şu. Her defasında biz orijine taşımak istemiyoruz, direk konum vektörünü elde etmek istiyoruz. Bunun için ne yapabiliriz? (bekleme yok) zaten biz bu vektörü şu şekilde taşıdığımızda şurasını ve şurasını bildiğimizde konum vektörünü yazabiliyorduk değil mi? x ve y bileşenlerini bilmemiz lazımdı değil mi? (A4-3)
- S: Evet.
- ÖA7: O zaman, aynı şekilde yine şurayı düşünün. Burada koordinat düzleminin başlangıç noktası şurada olsaydı yani şu şurada olsaydı, şu uzunluğu bilmemiz gerekiyordu değil mi? hani x bileşenini bilmemiz gerekiyor. x bileşenini biz burada nasıl bulabiliriz? x_1 ve x_2 noktalarını biz biliyoruz. (A4-2)
- S: x_2 den x_1 'i çıkarırız.
- ÖA7: $x_2 - x_1$. Bu bizim ne olmuş oldu? (3sn.) x bileşenimiz oldu yani değil mi? yani u_x 'imiz olmuş oldu. Peki, buradaki uzunluğu nasıl bulabiliriz? (A5-1)
- S: $y_2 - y_1$
- ÖA7: Yani u_y 'miz oluyor, evet.

Bu diyalogda öğretmen adayının daha önce koordinat ekseninde anlattığı konum vektörünü koordinat ekseni olmaksızın sadece noktalar verildiği zaman nasıl bulunduğunu sorularla ifade etmeye çalıştığı görülmektedir. İlk olarak A ve B şeklinde bilinmeyen iki nokta vermiş ve daha önceki öğrendiklerinden bir sonuç çıkaracak şekilde onlara konum vektörünün nasıl bulunabileceği ile ilgili fikirlerini sorarak başlamıştır (A6-3k). Bu sorunun hemen ardından soruyu farklı şekilde ifade etmeye çalışmış (A4-3k) ve uzunluk ile bağlantı kurmaya çalışmıştır (A5-1k). Fakat bu sorulara bakıldığında hepsinin birbiri ardınca sorulduğu ve öğrencilere yeterli zaman sağlanmadığı görülmektedir. Benzer şekilde bir sonraki adımda Pisagor bağıntısı ile bağlantı kurmaya çalışmış olsa da (A5-1k) sorulan bu soruların konum vektörünü anlatmak için amacına hizmet etmede yetersiz olduğu görülmekte olup kısmen olarak değerlendirilmişlerdir. Öğretmen adayı daha sonra öğrencilerin dikkatini noktalar arasındaki uzunluğa çekmiş ve onlara düşünmeleri için zaman vermiştir (A2-2k, D2-1). Fakat öğrenciler uzunluk kavramına odaklanmak için sorulan bu sorunun hangi uzunluk kavramını yeteri kadar ifade edemediğinden dolayı kısmen olarak kodlanmıştır. Öğretmen adayı öğrencilerden gelen belirsiz cevaplar üzerine noktaları koordinat eksenine taşımış ve aynı soruyu koordinat ekseni üzerinde tekrar sormayı denemiştir (A4-3k). Belirli bir zaman bekleyen ÖA7 (D2-1), öğrencilerden gerekli cevabı alamadığında sorduğu soruların öğrenciler açısından yeteri kadar açık olmadığını anlamış ve soruyu daha açık bir şekilde tekrardan sormayı denemiştir (A4-3). Öğrencilerin cevap vermelerini kolaylaştıracak ipucu niteliğinde bir soru (A4-2) ve iki durum arasında bağlantı kurmayı gerektirecek bir sorudan sonra (A5-1) öğretmen adayının öğrencilerden istediği cevabı aldığı görülmektedir. Bu diyalogdan öğrencilere uzun, açık olmayan ve bağlantısız olan sorular sormanın öğrencilerin cevap vermelerini zorlaştırdığı, kısa, açık

ve dolaysız olan soruların ise öğrencilerin cevap vermelerini kolaylaştırdığı anlaşılmaktadır.

Genel olarak ÖA7'nin iki ders saati uygulama sonuçlarına göre, konuları belirli bir düzende anlatamadığı ve dolayısı ile konu ile bağlantılı soruları yeteri kadar açık sormadığı, etkinlik kâğıtları ile dersi zenginleştirdiği fakat seçtiği soruların bir kısmının dersin amacına hizmet etmede başarısız olduğu, konuyu analogiler kullanarak ve güncel yaşamla bağlantılı sorular sorarak işlemeye çalıştığı görülmektedir. Bu diyalogda dikkat çeken en belirgin özellik öğretmen adayının soruları uzun cümleler halinde sorması ve öğrencilere yeter kadar bekleme zamanı tanımaması olmuştur. Ayrıca vektörlere giriş niteliğinde odaklayıcı, ön bilgileri yoklayıcı, bağlantı kurucu ve cevap alınmasını kolaylaştırıcı bazı sorulara yer verdiği fakat bunların yanında üst düzey düşünme gerektiren sorulara pek fazla yer vermediği görülmektedir. Aşağıda bu öğretmen adayının iki ders saati içerisinde kullandığı soru sorma davranışlarının frekansı verilmiştir:

Tablo 80. ÖA7'nin Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	-	-	-	1			18
	A1-2		4	-	-	6	12	
	A1-3	6	7	-	-			
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	-	1	1	-	5	13	18
	A2-2	3	4	1	8			
A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	-	1	-	-			1
	A3-2	-	-	-	-	0	1	
	A3-3	-	-	-	-			
	A3-4	-	-	-	-			
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	-	2	2	1			13
	A4-2	-	-	1	1	5	8	
	A4-3	-	1	2	3			
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	-	-	2	1			6
	A5-2	-	-	-	1	2	4	
	A5-3	-	1	-	-			
	A5-4	-	-	-	1			
A6.Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	-	-	-	-			4
	A6-2	2	1	-	-	3	1	
	A6-3	-	-	1	-			
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	-	-	-	-			1
	A7-2	-	-	-	1	0	1	
	A7-3	-	-	-	-			
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	-	-	-	-			1
	A8-2	-	-	-	-			
	A8-3	-	-	-	-	0	1	
	A8-4	-	-	1	-			

Tablo genel olarak incelendiğinde tüm sorulara yer verilmiş olup öğretmen adayının en fazla ön bilgileri kontrol etme (A1) ve odaklama (A2) davranışlarına yönelik sorular kullandığı görülmektedir. Bunların yanında kavram yanlışlarını belirleme (A3), alternatif

yaklaşımlar kullanma (A7) ve öğrenmeyi değerlendirme (A8) davranışlarına yönelik soruların ise çok az kullanıldığı dikkat çekmektedir. Ön bilgileri kontrol etme amacına yönelik sorulara daha çok birinci ders saatinde ağırlık veren ÖA7, en fazla ilişkili bilgileri sorma (A1-3) davranışına yer vermiş olup, bunun yanında konu hakkında öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkarma (A1-2) davranışını da göz ardı etmeği görülmektedir. Odaklama davranışına yönelik olarak ise öğretmen adayı konu ile ilgili başlangıç noktaları oluşturmaya çalışmış (A2-1) ve daha çok öğrencilerin düşüncelerini özel bir noktaya çekme göstergesini içeren sorulara (A2-2) yer vermiştir. Cevap alınmasını kolaylaştırma anlamında hemen hemen tüm göstergelerin kullanıldığı ve bu sorulara özellikle ikinci ders saatinde yer verildiği görülmektedir. Tüm davranışlar incelendiğinde hemen hemen her birinde kısmen nitelikli soruların kullanıldığı görülmekte olup, A4 ve A6 davranışlarında yoğunluğun daha fazla olduğu görülmektedir. A1 ve A2 davranışlarında da oldukça fazla kısmen kullanılan sorular olmasına rağmen toplam sorular içerisindeki yoğunluğunun A4 ve A6 davranışlarına göre az olduğu görülmektedir.

Tablo 81. ÖA7'nin Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutunda Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM
		Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi	F
B1.Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırmalar türü soru sorma	B1	-	-	-	2	0	2	2
B2.Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	-	-	-	-	0	0	0
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	-	0	0	0
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	0	0	0

Tabloya göre öğrenilen bilgileri kullanma anlamında sadece iki tane alıştırmalar sorusuna (B1) yer verilmesi öğretmen adayının konu ağırlıklı bir ders yürüttüğünü göstermekte olup bu soruların iyi nitelikte olduğu görülmektedir.

Tablo 82. ÖA7'nin Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM
		Kismen	İyi	Kismen	İyi	Kismen	İyi	F
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	-	-	2	-	-	-
	C1-2	-	1	-	2	0	6	6
	C1-3	-	-	-	1	-	-	-
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	-	-	-	-	-	-	-
	C2-2	-	1	-	-	0	1	1
	C2-3	-	-	-	-	-	-	-
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	C3-1	2	-	-	-	-	-	-
	C3-2	-	1	-	1	2	2	4

Tabloya göre öğrencilerin cevabını inceleme boyutunda tüm sorulara yer verildiği fakat en fazla yönlendirici soruların kullanıldığı görülmektedir. ÖA7 yönlendirici soru anlamında en fazla verilen bilgiyi gözden geçirme ve tekrar düşünmesini sağlama (C1-2) davranışına yer verirken en az ise soruyu değiştirerek tekrar anlatma (C1-3) davranışını göstermiştir. Öğrencileri sorgulama anlamında sadece cevabı gerekçelendirmesini sağlama davranışına (C2-2) bir kez yer veren ÖA7 diğer göstergeleri içeren davranışlara yer vermemiştir. Öğrencilerin cevabını açma amacıyla kullanılan soruların ise cevabı detaylandırmasını isteme (C3-1) ve kapalı olan cevabı açma (C3-2) davranışlarının her ikisini de içerdiği fakat bu soruların yarısının kısmen niteliklere sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 83. ÖA7'nin Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM F
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	-	-	6			10
	D1-2	-	-	-	-	0	10	
	D1-3	-	-	-	1			
D2. Öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman verme	D2-1	-	1	-	8			9
	D2-2	-	-	-	-	0	9	
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşünmelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	-	-	1			4
	D3-2	-	-	-	-	0	4	
	D3-3	-	3	-	-			

Tabloya göre öğrencileri teşvik etme anlamında tüm davranışların gösterildiği görülmekte olup bu davranışlardan D3'e diğerlerinden daha az yer verildiği görülmektedir. ÖA7 öğrencilere düşüncelerini ifade etme anlamında D1 davranışları içerisinde en çok öğrencileri tahtaya kaldırma (D1-1) davranışını göstermiştir. Öğrencilere söz hakkı verme davranışının olmaması ise (D1-2) sınıf içerisinde serbest bir soru cevap ortamı olduğunu göstermektedir. D2 davranışları içerisinde soru sorduktan sonra bekleme zamanı kullanıldığı (D2-1), öğrenci cevap verdikten sonra bekleme zamanı kullanılmadığı (D2-2) davranışlar yer almaktadır. Bunların dışında ÖA7 bir kez rastgele öğrenci kaldırmış olup (D3-1), üç kez tüm öğrencileri meşgul edecek davranışlar sergilemiş olup soruları farklı öğrencilere yöneltme (D3-2) davranışını ise sergilememiştir.

Tablo 84. ÖA7'nin Soruları Uyarılma Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		DİÖ		TOPLAM F
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1		X		X			4
	E1-2		X		X	0	4	

Tablo 84'ün devamı

E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1	X	X	4	0	4
	E2-2	X	X			
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3	X	X	2	0	2

Tabloya göre soruları uyarlama boyutunda mevcut kazanımlarla çözülebilecek sorular sorulduğu (E1) ancak sorulan soruların yapısal olarak birbirinden yeteri kadar farklı olmadığı (E2) ve kolaydan zora doğru sorulmadığı (E3) dikkat çekmektedir. Dolayısı ile ÖA7 yürüttüğü iki ders saati içerisinde farklı yolları olan sorular kullanma (E2-1) ve alıştırmaya ve problem türü soruları dengeli olarak sorma (E2-2) davranışlarını yeteri kadar gösterememiştir.

4. 2. 4. ÖA8'in Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulgular

Bu bölümde ÖA8'in öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında dokuzuncu sınıflarla yürüteceği 2 ders saatinde “*üçgende sinüs teoremini ispatlar ve uygulamalar yapar*” kazanımı doğrultusunda “*sinüs teoreminin ispatı üçgenin alan bağıntısından yararlanılarak yapılır*” amacına yönelik uygulamalar yapmıştır. Bu süreç içerisinde ÖA8 öğrencileri aktif tutmak için onlara çeşitli sorular sormuştur. İlk ders saatinde öğrencileri yeni konuya odaklayacak şekilde aşağıdaki sorularla derse giriş yapmıştır:

ÖA8: *Bir üçgenin alanını nasıl hesaplıyorduk biz? (A1-3)*

Ö: *Yükseklik çarpı taban bölü 2*

ÖA8: *Peki diyelim ki yükseklik vermedi ne yapacağız? (A2-1)*

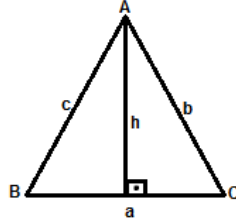
Ö: *Yükseklik çizeriz*

ÖA8: *Farklı bir üçgen verdiler mesela, bu formül çıkmıyor ya da uzun çıkıyor, köklü çıkıyor, bu durumda ne yapacağız? (A2-2k) Bununla ilgili pratik bir yol göstereceğim. Formül diyebiliriz. Daha sonra bununla ilgili sorular çözeceğiz. Tamam, hadi başlıyoruz o zaman.*

Diyalogda görüldüğü gibi ÖA8 öğrencilerin üçgende alan ile ilgili bilgilerini yoklamış (A1-3) ve birçok öğrenci derslerde sıkça kullandıkları üçgenin alan formülünü söylemişlerdir. Buna karşılık ÖA8 ise, üçgenin alanın sadece kenarlar yardımı ile değil, aynı zamanda açılar yardımı ile de bulunabileceğinin ön hazırlığı olarak onlarda konu ile ilgili bir başlangıç noktası oluşturmaya çalışmıştır (A2-1). Öğrenciden gelen eksik cevap üzerine ÖA8, A2-2 sorusu ile öğrencinin dikkati özel bir duruma çekmeye çalışmış fakat gerek sorunun amaca hizmet etmede başarısız olması gerekse öğretmen adayının öğrencilere yeterli zaman vermemesi bakımından bu soru kısmen olarak nitelendirilmiştir. Bu diyalogtan öğretmen adayının odaklama yaparken öğrencilerin düşüncesini açmaya

çekmede başarısız olduğu görülmektedir. Böylelikle öğrenciler yorum yaparken sadece kenarları dikkate almışlar, üçgenin açısı olabileceğini göz ardı etmişler ve açılara yoğunlaşmamışlardır. Dersin süreci aşağıdaki gibi devam etmiştir:

ÖA8: *Sinüs alan formülü diye bir başlık atın.*



Benim formülüm bu muydu? Alan formülüm. $A(ABC)=ah/2$. Şimdi ben bu h değerini bilmiyorum, hani bizim bir trigonometrik oranlarımız vardı, onlarla ben bu h değerini çıkarabilir miyim acaba? (A5-1)

Ö1: *Öklid*

ÖA8: *Öklid değil, burada sadece bir tane dik üçgenimiz var. Başka ne yapabiliriz? Başka ne bulabiliriz? Trigonometrik oranlar. h 'ı nasıl çekerim ben oradan, h 'ı nasıl elde ederim? (3sn.) (D2-1, D3-2)*

ÖA8: *Trigonometrik oran? Neydi trigonometrik oranlar? Mesela burada B açısı var, C açısı var? (A1-3, A4-2k)*

Ö2: *Kosinüs teoreminden yapmaz mıyız?*

ÖA8: *Kosinüs teoremi değil, başlığımızda neydi, sinüs alan teoremi demiştik ya, şimdi ben buradan h değerini çekmek için C'nin sinüsünden yararlanacağım. Şimdi ne yapacağım ben burada? $\sin C$ diyelim $\sin C$ ne olur? C açısının sinüsü? (A4-3)*

Ö3: *Karşı bölü hipotenüs*

ÖA8: *Ne olur o da? $\sin C = h/b$ olur. B açısının sinüsü ne olur? (A1-3)*

Ö3: *h/c*

ÖA8: *$\sin B = h/c$ olur. Şimdi ben buradan h 'ı yalnız bırakabilir miyim içler dışlar çarpımı yaparak? (A4-1)*

Ö3: *Evet.*

ÖA8: *Ne olur buradan? $h = b \cdot \sin C$, $h = c \cdot \sin B$. Şimdi ben Alan = $ah/2$ teoreminde bulduğum h değerini yerine yazarsam ne çıkar? Sen söyle teoremi. (A4-1, D3-1)*

Ö3: *...*

ÖA8: *Mesela şurada yerine yazarsam ne çıkar? Alan = $\frac{1}{2} \cdot a \cdot h$ ve h yerine de şunu yazarsam Alan = $\frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin C$. İşte bu benim yeni teoremim. Ama şimdi bunu genelleyebilirim ben. Yani sadece bu a ve b kenarları için değil bu üçgendeki her kenar için geçerlidir. Neden? (A6-2k). Ben şuradan da bir dik indirebilirim. Buradan da bir dik indirebilirim. Değil mi? O yüzden ben bu teoremi genelleyebilirim. Yani benim teoremim ne olur aslında? $A(ABC) = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin C$, yani kenarı verilmeyen açının sinüsü. $\frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin B$, $\frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin A$. (A7-1k)*

Diyalogdan genel olarak öğretmen adayının öğrencilere sinüsün alan formülünün nereden geldiği ile ilgili bazı açıklamalara ve sorulara yer verdiği görülmektedir. İlk adım olarak ÖA8 alan formülü yardımı ile sinüsün alan formülüne ulaşmaya çalışmış fakat bunu öğrencilere belirtmeksizin doğrudan öğrencilere sorular sorarak ispat yapma girişimine girmiştir. İlk olarak öğrencilere trigonometrik oranlar ile h arasında bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde (A5-1k) sorusu sorarak başlamıştır. Öğrenci cevaplarından da anlaşılacağı gibi sorulan bu sorunun yeteri kadar açık olmadığı ve amacına hizmet etmediği açık bir şekilde görülmektedir. İkinci adımda farklı cevaplar almayı amaçlayan

ÖA8 (D3-2) aynı soruyu değiştirmeden tekrar öğrencilere yönelmiş, yeterli bekleme zamanı vermiş (D2-1) fakat öğrencilerden gereken cevabı alamaması üzerine trigonometrik oran hakkındaki bilgilerini yoklamak amacıyla onlara hatırlatıcı bir soru sormuştur (A1-3). Öğrencilerden gelen yanlış cevaplar üzerine yönlendirmeleri yetersiz kalan öğretmen adayının sonraki adımda cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soruyu farklı şekilde sorduğu görülmektedir (A4-3). Bu sorunun aynı zamanda bağlantılı bir konu ile ilişki kurmayı sağlayacak A1-3 türü soruya hizmet ettiği görülmektedir. ÖA8'in bu diyalogda A1-3 türü sorulara üç kez yer verdiği görülmektedir. Sorulan bu sorulardan anlaşılıyor ki ÖA8 ilk adım olarak sorduğu A5-1 sorusu ilk başta yeteri kadar anlaşılmamış fakat araya giren hatırlatıcı ve cevap alınmasını kolaylaştırıcı sorularla birlikte aynı soru tekrar öğrencilere sorulduğunda öğrenciler kolaylıkla bu soruya yanıt sağlamışlardır. Son adımda ÖA8 genelleme yoluna giderek açıklamalarla sonuç çıkarmaya çalışmıştır. Açıklamaların arasında A6-2k ve A7-1k sorularına yer verse de bu soruların cevabı için yeterli zaman sağlamadığı ve kendisinin cevaplandığı görülmektedir. Bu diyalogun başında öğretmen adayının ispata geçmeden önce "sizce bu teorem nereden gelmiş olabilir?" gibi bir soruyla öğrencilerin dikkatlerini uyandırmamış olması ve doğrudan ispatı yapmaya çalışması öğrencilerin yapılanlardan kopuk kalmasına neden olmuştur. Bu durum diyalogun sonunda öğrencilerden gelen bazı ifadeler ile açıkça görülmektedir:

Ö: *Hocam biz bunu öğrenmiştik.*

ÖA8: *Hocanız zaten verdiğini söyledi, yalnız dedi bir tekrar et soru çöz ondan sonra.*

Ö: *Ama biz bunu böyle öğrenmemiştik.*

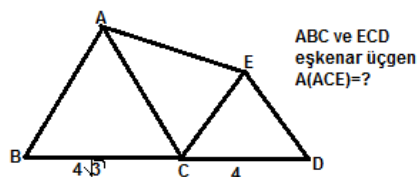
ÖA8: *Nasıl öğrenmiştiniz?*

Ö: *Biz sadece son kısmı öğrendik.*

ÖA8: *İşte ben bunun size nereden geldiğini göstermek istedim. Mesela siz bunu unutursunuz, sınava girdiniz, unuttunuz, ne yapacaksınız? Sinüsü bularak formülü ortaya çıkartacaksınız. Teoremlerin hepsinin bir gösterimi vardır. Hepsinin bir ispatı vardır. Siz şey yazın, şu altta yazdığımı yazın. Eğer böyle biliyorsanız. Şunları yazmanıza gerek yok eğer aklınızda tutabiliyorsanız. Şimdi bunlarla ilgili sorular çözeceğiz.*

Diyaloga göre öğrenciler ispatı yeni bir konu olarak algılamışlar ve daha önceki öğrendikleri ile bağlantı kuramamışlardır. Öğretmen adayının öğrencileri ispat yapacağı konusunda bilgilendirmemesi ve doğrudan ispata geçmesi öğrencileri amaçlardan habersiz kalmasına neden olmuştur. Dersin devamında ÖA8 konula ilgili bazı uygulamalar yaparak derse devam etmiştir. Örnek bir diyalog aşağıda verilmiştir:

ÖA8:



(B1)

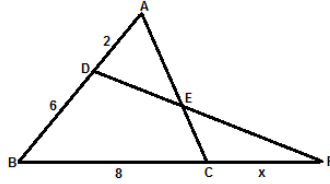
- Ö1: *Hocam sin60 kaç?*
 ÖA8: $\sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 Ö1: *12 mi?*
 ÖA8: *Evet, bekleyelim arkadaşlarınız yapsın. (9sn.) Eşkenar üçgen bu açılar ne olur? (D1-3, D2-1, A4-1)*
 S: *60*
 ÖA8: *Açıları yerleştirin yerlerine.(35 sn.) Var mı yapan? (D2-1, D1-2)*
 Ö2: *1dk*
 ÖA8: *Bekliyorum.*
 Ö3: *Sin60 kaç?*
 ÖA8: $\sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}$
Sınıfta belli başlı gruplar kendi aralarında tartışıyorlardı, biraz zaman sonra
 ÖA8: *Gençler var mı yapan başka? Gelmek isteyen var mı tahtaya? Gel.(D1-1)*
 Ö4: *(Tahtada çözer)*
 ÖA8: *Şunları da yaz, nereden geldiğini.(C3-2)*
 Ö4: *Öğrenci çözümü yapar ve 12 bulur.*
 ÖA8: *Şimdi arkadaşınız ne yaptı? Benim üçgenlerim eşkenardı değil mi? eşkenar üçgen bu açılar ne olur bunun? (A4-1)*
 S: *60*
 ÖA8: *60-60-60 aynı şekilde burada da 60-60-60, burası da 60 burası da 60, yani toplamı 120, buraya ne kaldı geriye? (A4-1)*
 S: *60*
 ÖA8: *Bunlar eşkenar üçgen olduğu için bütün kenarları eşit değil midir? (A4-1)*
 S: *Evet.*
 ÖA8: *O zaman bu kenarı olur bunun? $4\sqrt{3}$. Bunun bu kenarı ne olur? 4 olur. Bana istediğim bilgiler verilmiş. Ben sinüs alan teoremini uygulayabilir miyim? Uygularım. Teoremi uygularsam da cevabı bulurum. Tamam, sıkıntı olan bir yer var mı? (A8-4k)*

Bu diyalogda öğretmen adayının öğrencilere alıştırmaya türü bir soru sorduğu (B1) ve onlara çözmeleri için gerekli zamanı verdiği görülmektedir (D2-1). Öğretmen adayı geçen zaman içerisinde öğrencilerin soruyu çözmelerine yardım edecek şekilde özellikle verilenler ile istenenler arasında bağlantı kurma gerektirecek (A4-1) türü soruları sıkça kullanmıştır. ÖA8 (D1-2) sorusu ile öğrencilere söz hakkı vermiş (D1-1) ile onları tahtaya kaldırmak istemiştir. Belirli zaman bekledikten sonra soruyu çözebilen bir öğrenciyi tahtaya kaldırmış, çözümünü adım adım izlemiş ve (C3-2) sorusu ile kapalı olan yerleri açmasını istemiştir. Öğrenci soruyu çözdükten sonra diğer öğrencilerin anlayıp anlamadığını farklı sorularla kontrol etmek yerine çözümü tekrar öğrencilere anlatmayı tercih etmiş ve en sonunda “anlaşıldı mı?” şeklinde kapalı uçlu bir soruyla öğrencilere soru sorma fırsatı vermiştir.

Bu soruda olduğu gibi ÖA8 birçok soruda benzer davranışlar sergilemiştir. Soruyu tahtaya yazmış, öğrencilerin cevap vermelerini beklemiş ve doğru çözümü yapan öğrencileri tahtaya kaldırarak çözümlerini paylaşmalarını sağlamıştır. Öğrenciler tahtada çözümü doğru olarak yapsa bile ÖA8 bu çözümü tekrar öğrencilere anlatmış ve anlamadıkları yer olup olmadıklarını sorarak anlayıp anlamadıklarını ölçmeye çalışmıştır.

Süreç içerisinde dikkat çeken bir diğer nokta ise öğretmen adayının yanlış cevap veren öğrenciyi kısa dönütler vermesi olmuştur:

ÖA8:



$$A(ABC)=A(DBF)$$

$$x=? (2 dk)$$

$$(B2, D1-3, D2-1)$$

Ö1: Hocam $\frac{8}{3}$ mü?

ÖA8: Evet. Çözelim mi bekleyeyim mi?

B.Ö: Bekleyin.

Ö2: Hocam 8 mi cevabı?

ÖA8: $\frac{8}{3}$ cevabı, orda parantez içine alın, yoksa hata yapıyorsunuz. Sen gel çözümü yap (D1-1).

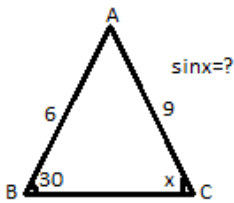
Ö3: (Öğrenci çözer)

Ö4: $\frac{4}{3}$ mü?

ÖA8: $\frac{8}{3}$ bir yerde işlem hatası yapmışsındır.

Bu diyalogda ÖA8 sinüsün alan teoremin kullanıldığı problem türü soruya yer vermiş (B2) ve öğrencilere düşünmeleri ve defterlerine çözmeleri için yeterli bir zaman sağlamıştır (D1-3, D2-1). Bir öğrencinin sorunun çözümünü yanlış yapması üzerine ÖA niçin yanlış yaptığını araştırmadan öğrenci parantez içine almadığı için yanlış yapabileceğini düşünmüştür. Başka bir öğrencinin cevabının yanlış olmasına karşılık sadece işlem hatası olabileceğini düşünerek gerekli yönlendirmeleri yapmamıştır. Bunun yerine soruyu doğru olarak çözen bir öğrenciyi tahtaya kaldırmayı ve öğrencinin çözümünü tekrar sınıfa anlatmayı tercih etmiştir. Aşağıdaki diyalogda farklı bir çözüm yoluna sahip olan öğrenciyeye karşı öğretmen adayının yaklaşımı yer almaktadır:

ÖA8:



Soru çözmeden önce bir şey daha belirtirim, soru çözerken ille de eşitliğin üçünü kullanmamıza gerek yok, ikisini alabiliriz. (15sn.) (B1, D1-3, D2-1)

ÖA8: Sin30 neydi? $\frac{1}{2}$ (A1-3k)

Ö1: 20 mi?

ÖA8: Değil.

Ö2: $\frac{1}{3}$ mü?

ÖA8: $\frac{1}{3}$

Ö2: Yapayım mı hocam?

ÖA8: Gel. (D1-1)

Ö2: $\frac{9}{\frac{1}{2}} = \frac{6}{\alpha}$

- ÖA8: α değil, $\sin \alpha$ (C1-2)
- Ö2: $\frac{9}{\frac{1}{2}} = \frac{6}{\sin \alpha}$, $6 \cdot \frac{1}{2} = 9 \cdot \sin \alpha$, $\sin \alpha = \frac{1}{3}$
- ÖA8: *Arkadaşınız ne yaptı? (der ve sorunun çözümünü tekrar eder) Sıkıntı olan var mı? Anlaşıldı mı? (A8-4k)*
- Ö3: *Ben daha farklı çözdüm.*
- ÖA8: *Sen nasıl çözdün?*
- Ö3: *Hani ilk başta vermiştiniz ya.*
- ÖA8: *Alandan mı çözdün?*
- Ö3: *Evet.*
- ÖA8: *Oradan da olabilir ama konumuz o değil. Konumuz sinüs teoremi olduğu için bunu kullandık.*

Bu diyalogda öğretmen adayının öğrencilere sinüs teoreminin basit bir şekilde uygulanabileceği aynı zamanda farklı çözüm yolları olan bir soru sorduğu görülmektedir (B1). Verilen bekleme zamanının ardından soruyu defterlerine çözen öğrencilerden bazıları (D2-1, D1-3) buldukları sonuçları paylaşmaya başlamışlardır. Yanlış cevap veren öğrenciye herhangi bir yönlendirme yapmayan öğretmen adayının doğru çözümü yapan öğrenciyi pekiştirdiği ve onu tahtaya kaldırdığı görülmektedir (D1-1). Öğrencinin çözüm esnasında yanlış ifadesine karşılık öğretmen adayının (C1-2) davranışını sergileyerek onu doğruyu bulmaya yönlendirdiği görülmektedir. Öğrencinin çözümünün ardından öğrencilere çözümü tekrar anlatan öğretmen adayının öğrencilerin anlamalarını kontrol etmek amacıyla çok genel bir soru sorduğu (A8-4k) ve bu sorudan başla herhangi bir soru sormadığı görülmektedir. Sinüs teoremi ile sinüsün alan teoremi arasında yakın bir ilişki olmasından dolayı aynı soruyu farklı bir öğrencinin sinüsün alan teoremini kullanarak farklı bir yoldan çözdüğü görülmektedir. Fakat öğretmen adayının farklı çözüm yolu olan bu soruda öğrencinin cevabına karşılık verdiği dönüt ile soruların farklı çözümleri olduğunu bilse de önemsemediği ve tek bir çözüme bağlı kaldığı görülmektedir. Buradan konular birbiri ile bağlantılı olduğu için bir sorunun birçok çözüm yolu olduğu ve sınıfta bunların paylaşılması için güzel fırsatlar doğabileceği anlaşılmasına karşın öğretmen adayının farklı çözüm yollarını sınıfla paylaşmak yerine “konumuz o değil” şeklinde geçiştirmesi öğrencilerin farklı çözüm yollarını görmelerini engellemiştir.

Öğretmen adayının 2 ders saati uygulamalarının genel bir sorunu olarak, öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmeye özen göstermiş, özellikle dersin girişinde öğrencilerin dikkatini yeni konuya odaklamaya çalışmıştır. Fakat odaklama davranışını yaparken kullandığı sorular amacına hizmet etmede başarısız kalmıştır. Öğretmen adayını teoremlerin nereden geldiğini öğrencilere kazandırmaya çalışsa da bu davranışı yaparken sürecin başında öğrencilerin dikkatlerini ispata çekecek sorulara yer vermemiştir. Böyle bir durumda öğrenciler ÖA8’in sorduğu soruların hangi amaçla sorulduğunu bilmeden bilinçsiz olarak cevap vermişlerdir. Bu durum öğretmen adayının öğrencilerde akıl

yürütecek soruları yeterli kullanmadığını göstermektedir. Bunların dışında ÖA8 konu ile bağlantılı alıştırmaya ve problem türü sorular çözmeye özen göstermiştir. Soruları tahtaya yazdıktan sonra genelde öğrencilerin defterlerine çözmelerini beklemiş ve çözen öğrencileri tahtaya kaldırmıştır. Katılım açısından denge sağlamak için tahtaya sıkça kalkmak isteyen öğrenciler yerine bazen rastgele öğrenciler kaldırmayı tercih etmiştir. Öğretmen adayının öğrencilerin cevaplarına kısa cevaplarla dönüt vermesi, cevapları yeteri kadar incelemeyi göstermektedir. Yanlış cevapları yönlendirmek yerine doğru cevapları pekiştirmeyi tercih etmiştir. Ayrıca farklı çözüm yollarına sahip olan bazı sorularda öğrencilerin farklı olan çözümlerini yeteri kadar desteklemediği görülmektedir. Aşağıda bu öğretmen adayının iki ders saati içerisinde kullandığı soru sorma davranışlarının niteliksel ve niceliksel miktarları tablolar halinde belirtilmiştir:

Tablo 85. ÖA8'in Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						TOPLAM F
		1.Ders		2.Ders		Kısmen	İyi	
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi			
A1.Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	A1-1	-	-	-	-	1	7	8
	A1-2	-	-	-	-			
	A1-3	-	5	1	2			
A2.Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	A2-1	-	1	-	-	1	1	2
	A2-2	1	-	-	-			
A3.Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	A3-1	-	-	-	-	0	0	0
	A3-2	-	-	-	-			
	A3-3	-	-	-	-			
	A3-4	-	-	-	-			
A4.Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	A4-1	-	6	-	-	0	9	9
	A4-2	-	2	-	-			
	A4-3	-	1	-	-			
A5.Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	A5-1	1	-	-	-	1	0	1
	A5-2	-	-	-	-			
	A5-3	-	-	-	-			
	A5-4	-	-	-	-			
A6.Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	A6-1	-	-	-	-	1	0	1
	A6-2	1	-	-	-			
	A6-3	-	-	-	-			
A7. Alternatif yaklaşımlar gerektiren sorular kullanma	A7-1	1	-	-	-	1	0	1
	A7-2	-	-	-	-			
	A7-3	-	-	-	-			
A8.Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	A8-1	-	-	-	-	5	0	5
	A8-2	-	-	-	-			
	A8-3	-	-	-	-			
	A8-4	3	-	2	-			

Tablo genel olarak incelendiğinde yürütülen iki ders saati içerisinde birinci ders saatinde kullanılan soruların miktarının ikinci ders saatinde kullanılan sorulardan fazla olduğu ve kavram yanlışlarını belirleme (A3) haricinde tüm sorulara yer verildiği görülmektedir. Bu sorular içerisinde ön bilgileri kontrol etme (A1) ve cevap alınmasını kolaylaştırma (A4) sorularına diğerlerinden daha fazla yer verilmiştir. A1 göstergeleri

içerisinde sadece bağlantılı konularla ilgili sorular sorma A1-3 davranışına yer verildiği görülmektedir. A4 göstergeleri içerisinde ise tüm göstergeleri içeren davranışlar sergilenmiş olup en çok verilen ile istenen arasında bağlantı kurma (A4-1) davranışının sergilendiği görülmektedir. A5, A6 ve A7 davranışlarına sadece bir kez yer veren ÖA7 bu davranışları dersinde kısmen olarak sergilemiştir. Öğrenilenleri değerlendirme amacıyla sorulan sorulara bakıldığında ise sadece öğrencinin soru sormasına fırsat verme davranışının sergilendiği (A8-4) ve sergilenen bu davranışlarının hepsinin kısmen nitelikte olduğu görülmektedir.

Tablo 86. ÖA8'in Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutunda Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						TOPLAM F	
	1.Ders		2.Ders		Kısmen	İyi		
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi				
B1. Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırmalar türü soru sorma	B1	-	3	1	2	1	5	6
B2. Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	B2	-	1	-	1	0	2	2
B3. Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	B3	-	-	-	-	0	0	0
B4. Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	B4	-	-	-	-	0	0	0

Tabloya göre öğrenilen bilgileri kullanma amacıyla iki ders saati içerisinde toplam sekiz soruya yer verildiği ve bu soruların çoğunun iyi nitelikte olduğu görülmektedir. Ancak kullanılan soruların dağılımına bakıldığında daha çok alıştırmalar türü soruların (B1) kullanıldığı, problem türü sorulara (B2) çok az yer verildiği, uygulama ve araştırma türü sorulara ise hiç yer verilmediği dikkat çekmektedir.

Tablo 87. ÖA8'in Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS						TOPLAM F	
	1.Ders		2.Ders		Kısmen	İyi		
	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi				
C1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	C1-1	-	-	-	2	0	4	4
	C1-2	-	1	-	1	0	4	
	C1-3	-	-	-	-			
C2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	C2-1	-	-	-	-	0	1	1
	C2-2	-	-	-	1	0	1	
	C2-3	-	-	-	-			
C3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	C3-1	-	2	-	-	0	4	4
	C3-2	-	1	-	1	0	4	

Tabloya göre öğrencilerin cevabını inceleme boyutunda C1 ve C3 davranışlarının C2 davranışına göre daha çok olduğu görülmektedir. C1 davranışları içerisinde ipucu verme (C1-1) ve verilen bilgiyi gözden geçirme (C1-2) göstergelerini içeren davranışların

sergilendiği fakat soruyu değiştirerek tekrar anlatma (C1-3) davranışına yer verilmediği görülmektedir. Sorgulayıcı sorular sorma anlamında sadece bir kez cevabı gerekçelendirmesini sağlama (C2-2) davranışına yer verildiği dikkat çekmektedir. Öğrencinin cevabını açma davranışları çerisinde cevabı detaylandırmasını isteme (C3-1) ve kapalı olan cevabı açmasını sağlama (C3-2) davranışlarının eşit miktarda gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo 88. ÖA8'in Öğrencileri Teşvik Etme Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		TOPLAM		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
D1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	D1-1	-	4	-	4			
	D1-2	-	1	-	-	0	13	13
	D1-3	-	2	-	2			
D2. Öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman verme	D2-1	-	6	-	2			
	D2-2	-	-	-	-	0	8	8
D3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	D3-1	-	1	-	1			
	D3-2	-	2	-	-	0	4	4
	D3-3	-	-	-	-			

Tabloya göre öğrencileri teşvik etme anlamında tüm davranışların sergilendiği görülmektedir. Bu davranışlar içerisinde daha çok D1 davranışına yer veren ÖA8, öğrencileri tahtaya kaldırma davranışını (D1-1) diğerlerinden daha çok sergilemiştir. Soruları defterlerine yapmalarını sağlama (D1-3) ve öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman verme (D2-1) davranışlarını da göstermeye çalışan ÖA8 öğrenci cevap verdikten sonra bekleme (D2-2) ve tüm öğrencileri meşgul edecek yaklaşımlar kullanma (D3-3) davranışlarına hiç yer vermemiştir. Ayrıca öğretmen adayının yürüttüğü iki ders saati içerisinde iki kez rastgele öğrenci kaldırdığı ve soruları farklı öğrencilere sormaya çalıştığı görülmektedir.

Tablo 89. ÖA8'in Soruları Uyarlama Boyutuna Göre Soru Sorma Davranışları

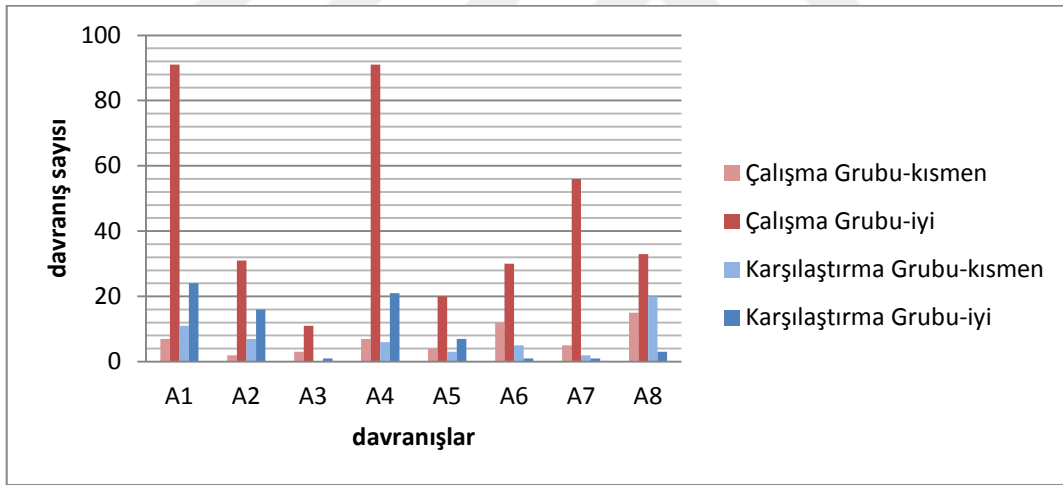
DAVRANIŞ KATEGORİLERİ		FREKANS						
		1.Ders		2.Ders		TOPLAM		
		Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	Kısmen	İyi	
E1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	E1-1		X		X			
	E1-2		X		X	0	4	4
E2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	E2-1		X		X			
	E2-2	X		X		2	2	4
E3. Kolaydan zora doğru sorular sorma	E3		X	X		1	1	2

Tabloya göre soruları uyarlama boyutunda yürütülen iki ders saati içerisinde mevcut kazanımlarla çözülebilecek sorular sorulduğu (E1) ancak E2 ve E3 davranışlarında

eksikliklerin olduğu göze çarpmaktadır. E2 davranışları incelendiğinde farklı çözüm yolları olan soruların kullanıldığı (E2-1) fakat alıştırma ve problem türü soruların dengeli bir biçimde kullanılmadığı (E2-2) dikkat çekmektedir. İlk ders saatinde soruları kolaydan zora doğru soran (E3) ÖA8 ikinci ders saatinde bu davranışı kısmen olarak göstermiştir.

4. 3. Çalışma ve Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adaylarının Soru Sorma Davranışlarına Yönelik Bulguların Karşılaştırılması

Bu bölümde çalışma ve karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarının karşılaştırılmasına yer verilmiştir. Çalışma ve karşılaştırma grubunun soru sorma davranışlarından elde edilen bulgular, Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında gerçekleştirdikleri derslerden elde edilen veriler sonucunda oluşturulmuştur. Çalışma grubunun DİS dönemi 2 ders saati ve karşılaştırma grubunun altı ders saatinin son 2 ders saati verileri kullanılarak karşılaştırmalar gerçekleştirilmiştir. Karşılaştırmaların daha rahat görülebilmesi amacıyla her bir boyutta kullanılan soru sorma davranışının gruptaki toplam sayısına yer verilmiştir.

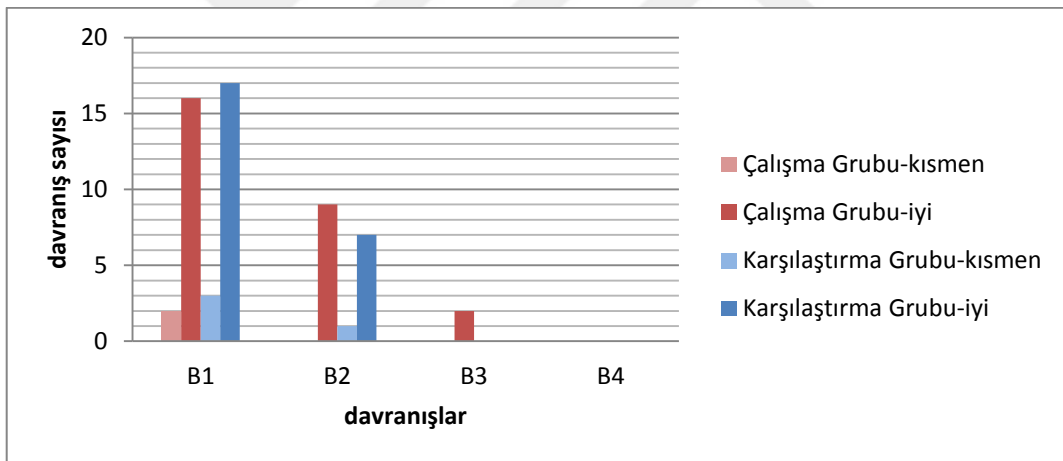


Grafik 21. Çalışma ve karşılaştırma gruplarının öğrenmeyi yönlendirme boyutunda soru sorma davranışlarının karşılaştırılması

Grafik 21 genel olarak incelendiğinde öğrenmeyi yönlendirme boyutunda gerçekleştirilen tüm davranışların çalışma grubunda daha fazla olduğu görülmektedir. Karşılaştırma grubu ön bilgileri kontrol etme (A1), odaklama (A2), cevap alınmasını kolaylaştırma (A4) ve öğrenmeyi değerlendirme (A8) amacıyla sorulan soruları diğer sorulara göre daha fazla kullanmışlardır. Kavram yanlışlığını belirleme (A3), bağlantı kurma (A5), akıl yürütme ve çıkarımda bulunma (A6) ve alternatif yaklaşımlar kullanma (A7) amaçlarına yönelik soruların karşılaştırma grubu tarafından çok az kullanıldığı görülmektedir. Özellikle kavram yanlışlığını belirlemeye yönelik olarak karşılaştırma

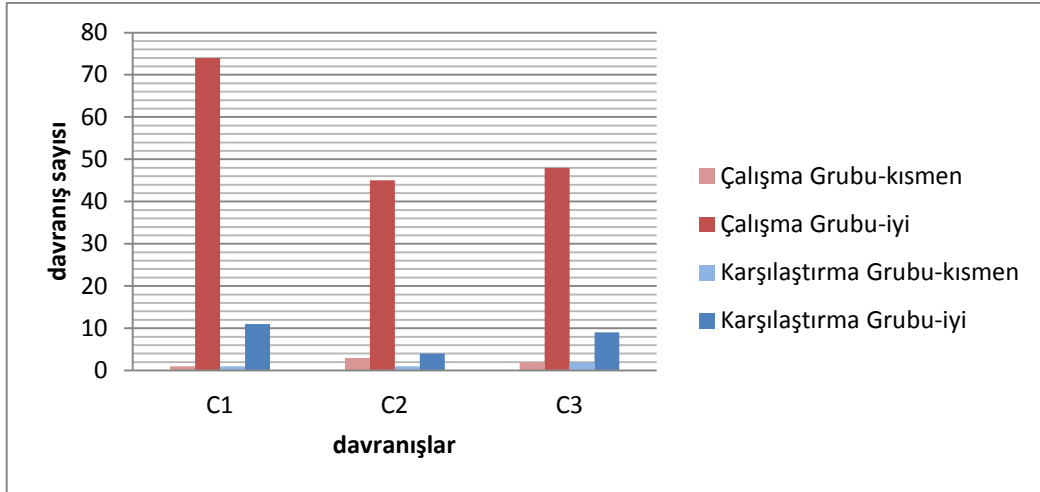
grubunun neredeyse hiç soru sormadığı dikkat çekmektedir. Bunun yanında A3 davranışının çalışma grubunda da çok az sergilenmesi, bu davranışın derslerde kullanılmasında eksikliklerin olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Grupların A3, A5, A6 ve A7 davranışları karşılaştırıldığında bu davranışların karşılaştırma grubunda çalışma grubuna göre çok az sergilendiği dikkat çekmektedir. Bu durum ders imecesi çalışmalarının çalışma grubu öğretmen adaylarında en çok bu davranışları olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Çalışma ve karşılaştırma gruplarının kullandıkları sorular nitelik açısından incelendiğinde kısmen kullanılma miktarının çalışma grubunda karşılaştırma grubuna göre A1, A2 ve A8 davranışlarında daha az olduğu görülmektedir. Bunun yanında A4, A5, A6 ve A7 davranışlarında çalışma grubu karşılaştırma grubuna göre daha fazla sayıda kısmen nitelikli sorular kullanmışlardır. Kısmen kullanılan soruların genel dağılımına bakıldığında bu soruların A8 davranışında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu durum gerek çalışma grubunun gerekse karşılaştırma grubunun öğrenmeyi değerlendirme boyutunda yeterli nitelikte sorular kullanmadığını ortaya koymaktadır.



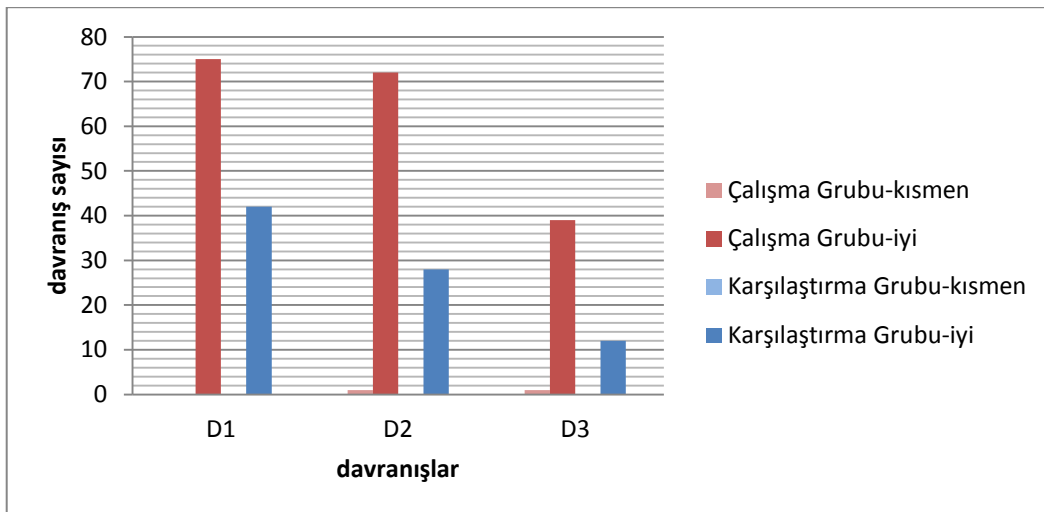
Grafik 22. Çalışma ve karşılaştırma gruplarının öğrenilen bilgileri kullanma boyutunda soru sorma davranışlarının karşılaştırılması

Grafik 22 incelendiğinde öğrenilen bilgileri kullanma amacıyla sorulan alıştırmaya (B1) ve problem (B2) türü soruların hem çalışma hem de karşılaştırma grubunda yoğun olarak kullanıldığı görülmektedir. Bunun yanında uygulama türü sorular (B3) sadece çalışma grubunda kullanılmış olup araştırma türü soruların (B4) ise her iki grupta da kullanılmadığı dikkat çekmektedir. Her iki grup gerek B1 gerekse B2 sorularını birbirine yakın sıklıkta kullanmışlardır. Nitelik açısından bakıldığında ise karşılaştırma grubu çalışma grubuna göre kısmen nitelikli soruları daha fazla kullanmıştır.



Grafik 23. Çalışma ve karşılaştırma gruplarının öğrencinin cevabını inceleme boyutunda soru sorma davranışlarının karşılaştırılması

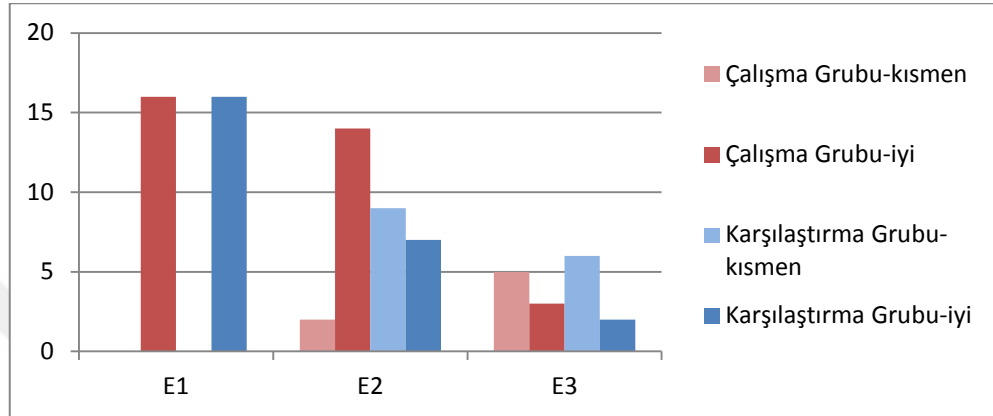
Grafik 23'e göre çalışma ve karşılaştırma grubunun öğrencinin cevabını inceleme amacıyla kullandıkları yönlendirici (C1), sorgulayıcı (C2) ve açıklayıcı (C3) sorular arasında çalışma grubu lehine belirgin bir fark olduğu göze çarpmaktadır. Bu durum ders imecesi çalışmalarının öğrencinin cevabını inceleme boyutunda çalışma grubu lehine anlamlı sonuçlar elde edildiğini göstermektedir. Kullanılan soru türlerinden C1 soruları her iki grupta da diğerlerine göre daha fazla kullanılmıştır. C2 sorularının ise her iki grupta da diğerlerine göre daha az kullanıldığı görülmektedir. Niteliksel anlamda incelendiğinde her iki grupta da tüm soruların iyi olarak kullanıldığı ve kısmen olarak kullanılan çok az soru olduğu görülmektedir.



Grafik 24. Çalışma ve karşılaştırma gruplarının öğrencileri teşvik etme boyutunda soru sorma davranışlarının karşılaştırılması

Grafik 24 incelendiğinde öğrencileri teşvik etme amacıyla sergilenen öğrencilere fırsat verme (D1), yeterli bekleme zamanı sağlama (D2) ve farklı yaklaşımlar kullanma

(D3) davranışlarının her iki grupta da sergilendiği fakat çalışma grubunda daha fazla sergilendiği görülmektedir. Bu davranışlar kendi içlerinde kıyaslandığında D1 ve D2 davranışlarının birbirine yakın sergilendiği, D3 davranışının ise diğerlerine göre daha az sergilendiği göze çarpmaktadır. Niteliksel bağlamda bu davranışların kısmen kullanılma oranları yok denecek kadar az olup genel olarak her iki grupta da iyi nitelikte sergilenmişlerdir.



Grafik 25. Çalışma ve karşılaştırma gruplarının soruları uyarlama boyutunda soru sorma davranışlarının karşılaştırılması

Grafik 25 incelendiğinde soruları uyarlama boyutunda gerçekleştirilen mevcut kazanımlara yönelik sorular sorma (E1), yapısal olarak farklı sorular sorma (E2) ve kolaydan zora doğru sorular sorma (E3) davranışları incelendiğinde E1 davranışının her iki grupta da eşit seviyede sergilenmesi, mevcut kazanımlara uygun sorular kullanıldığını göstermektedir. E2 davranışının karşılaştırma grubunda kısmen oranının yüksek olması bu grubun farklı yapılar da sorular kullanmakta eksiklikler yaşadığını göstermektedir. E3 davranışının her iki grupta da kısmen gösterilme oranının yüksek olması kolaydan zora doğru sorular sormada problem yaşandığını göstermektedir.

5. TARTIŞMA

Çalışmanın bu bölümünde, öğretmen adayları ile yürütülen ders imecesi çalışmalarının onların soru sorma davranışları üzerindeki etkisi tartışılmıştır. Bu etkiyi ortaya koyabilmek için çalışma grubu öğretmen adaylarının DİÖ, Dİ ve DİS dönemlerde kullandıkları soruların alt göstergeler bağlamında kullanımları ve süreç içerisindeki gelişimleri ele alınmış ve karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının soru sorma davranışları ile karşılaştırılmıştır. Çalışma grubu öğretmen adaylarının soru sorma davranışları bağlamında süreç içerisinde gelişimi ve karşılaştırma grubuna göre farklılaşan yönleri literatür destekli bilgilerle aşağıda beş boyut halinde ele alınmıştır.

5. 1. Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutu İçerisinde Yer Alan Davranışlardaki Değişime Yönelik Tartışma

Bu bölümde öğrenmeyi yönlendirme boyutu içerisinde yer alan ön bilgileri kontrol etme, odaklama, kavram yanlışlarını belirleme, cevap alınmasını kolaylaştırma, bağlantı kurma, akıl yürütme/çıkarımda bulunma, alternatif yaklaşımlar kullanma ve öğrenmeyi değerlendirme davranışlarının süreç içerisindeki değişimine yönelik tartışmalara yer verilmiştir.

5. 1. 1. Ön Bilgileri Kontrol Etme

Ön bilgileri kontrol etme davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarının DİÖ, Dİ ve DİS dönemlerde bu sorulara sıklıkla başvurduğu ve süreç içerisinde bu soruların kullanım miktarlarında belirgin bir değişim yaşanmadığı görülmüştür. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından, ÖA6'nın bu sorulara neredeyse hiç yer vermediği, ÖA5, ÖA7 ve ÖA8'in ise bu sorulara diğer soru türlerine göre daha çok yer verdikleri görülmüştür. Dolayısı ile bu öğretmen adayları bu sorulara çalışma grubu öğretmen adaylarından daha az yer vermiş ancak bazı durumlarda öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmeyi soruları kullanmak yerine söylemsel ifadelerle gerçekleştirmişler ve bir önceki ders ile ilgili bağlantı ve bütünlük oluşturmadan dersinde doğrudan uygulamalar yapmaya başlamışlardır. İki grup arasında öğrenci performansları karşılaştırıldığında çalışma grubu öğrencilerinin daha olumlu performans sergiledikleri düşünüldüğünde, ön bilgileri açığa çıkarmanın öğrenci performansı üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Bu bulgu ile bağlantılı olarak King (2011) yaptığı çalışmada ilişkili bilgileri

kontrol edecek soruların öğrencilerin cevaplarını detaylandırabileceğini ve düşünme seviyelerinin artırılabilirliğini dile getirmiştir. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkarma bağlamında eksiklik yaşamaması, onların bu soruları çalışma grubu öğretmen adayları gibi etkili kullanamadıklarını göstermektedir. Dolayısı ile ders imecesi uygulamalarının çalışma grubu öğretmen adaylarında farkındalık oluşturduğu ve bu tür soruları daha nitelikli kullanmalarına ortam hazırladığı söylenebilir. Çünkü ders imecesinde öğretmen adaylarının ön hazırlıkları ile dersin planlanması aşamasına katılmaları ve bu sorular ile ilgili farklı fikirlerini öne sürmeleri, onların bu soruları zamanla daha iyi kullanmasını sağlamıştır. Benzer şekilde Baki (2012) çalışmasında ders imecesi çalışmalarına dâhil olan grubun, ders imecesi çalışmalarına dâhil olmayanlara göre ön bilgileri kontrol etme anlamında daha nitelikli sorular kullandıklarını ortaya çıkarmıştır. Dolayısı ile ders imecesi ön bilgileri kontrol edici soruların zamanla daha iyi nitelikte sorulmasına katkı sağlamıştır.

Çalışma grubu öğretmen adaylarının süreç içerisinde en az değişim gösteren davranışlardan birinin ön bilgileri kontrol etme davranışı olmasının nedenlerinden biri, onların üniversite eğitimleri dönemlerinde öğrendikleri 5E gibi bazı öğrenme teorilerinin ilgili adımlarında bu soruları sıklıkla kullanmaya başvurmuş olmaları gösterilebilir. Bunun yanında öğretmen adayları sadece dersin başında değil, her bölümünde kavram veya ilişkileri yapılandırabilmek adına gerekli olan ön bilgileri öğrencilere sorularla hatırlatma gereği duymuşlardır. Ayrıca öğretmen adayları, sadece yeni bir kavram veya ilişkinin inşasında değil, sormuş olduğu bir sorunun çözümü esnasında da bazı temel kavram veya formülleri hatırlatma ihtiyacı hissetmiştir. Bu durum ön bilgileri ortaya çıkarmaya yönelik kullanılan soruların diğer soru çeşitlerine göre daha fazla kullanılmasını sağlamıştır. Elde edilen bu sonuç birçok çalışma ile desteklenmektedir (Harrop & Swinson, 2003; Myhill & Dunkin, 2005; Subramaniam, 2005; Şahin & Kulm, 2008).

Ön bilgileri kontrol etme davranışında kullanılan göstergelerin dağılımına yönelik bulgular incelendiğinde, tüm öğretmen adaylarının daha çok 1. ve 3. göstergelere yoğunlaştığı, 2. göstergeye ise çok fazla yoğunlaşmadığı görülmektedir. Özellikle 3. gösterge olan *“ilişkili bilgilerin sorgulanması”* göstergesi çoğu öğretmen adayları tarafından yoğun olarak kullanılmıştır. Bu durum öğretmen adaylarının ilgili bölümlerde öğrencilerin verilen kavram ile ilgili bilgi sahibi olup olmadıklarını öğrenme gereksinimi duyduklarını göstermektedir. 1. gösterge olan *“önceki dersle bağlantılı bilgilerin açığa çıkarılması”* amacına yönelik gösterge ise daha çok çalışma grubu öğretmen adayları üzerine yoğunlaşmıştır. Çünkü bazı öğretmen adaylarının konuları, önceki derste öğrenilen bilgilerle bağlantı kurmaya oldukça müsaitti. Bu amaçla ders imecesi çalışmaları esnasında öğretmen adaylarıyla planlama yaparken, bir önceki dersi yeni konu

ile bütünleştirmek amacıyla kullanılacak soruların tartışılması, bu gruptaki öğretmen adaylarının bu soruları daha etkili kullanmasını sağlamıştır. 2. gösterge olan “*konu ile ilgili bilgi, düşünce ve deneyimlerini açığa çıkarma*” davranışı çalışma grubu öğretmen adaylarında yer yer kullanılmış olmasına rağmen karşılaştırma grubu öğretmen adaylarında ise neredeyse hiç kullanılmamıştır. Bu göstereye bazı öğretmen adaylarının yer vermesi, bazılarının ise yer vermemesi aslında konu ile yakından ilişkilidir. Çünkü bazı konular öğrencilerin bilgi ve deneyimlerini ortaya koymaya veya günlük yaşamla ilişkilendirmeye müsait değildi, olsa bile öğretmen adaylarının alan bilgileri konuyu günlük yaşamla ilişkilendirmede sınırlı kalmış olabilir. Ancak çalışma grubu öğretmen adaylarından bazılarının ders öncesi konu ile ilgili araştırmalar yapmaları, tarihsel gelişimi ile ilgili ilginç gerçekler bulmaları ve bu gerçekleri sınıfla paylaşımları onların ders imcesi ile bu davranışı daha fazla dikkate aldıklarını göstermiştir. Özaltun (2014) çalışmasında öğretmen adaylarının ders imcesi sayesinde konunun günlük yaşamla ilişkilendirmenin önemini fark ettiklerini ve kavramların tarihsel gelişimi ile ilgili bilgilerin kullanılmasının ise öğretmenlerin bakış açısına göre değiştiğini belirtmiştir. Dolayısı ile ders imcesi çalışmaları çalışma grubu öğretmen adaylarının ön bilgileri kontrol etme davranışını farklı göstergeler bağlamında gerçekleştirmesinde etkili olmuştur.

5. 1. 2. Odaklama

Odaklama davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarının bu davranışı ortaya çıkaran soruları kullanım miktarlarında düzenli bir gelişim olduğundan bahsedilemez. ÖA1, ÖA2 ve ÖA4’ün bu tür soruları kullanım miktarlarında dönemlere göre azalış olduğu, Ö3’ de ise az da olsa artış olduğu görülmektedir. Karşılaştırma grubunda ise ÖA7 haricinde diğer öğretmen adaylarının bu tür soruları kullanma eğiliminin oldukça az olduğu görülmüştür. Odaklayıcı soruların içeriği inşa etme ve anahtar kavramlara odaklamada önemli bir rol üstlendiği (Boaler & Broide, 2004; Myhill & Dunkin, 2005) ve öğrencileri ilgi ve merak uyandırmaya sevk ettiği (Barth & Demitaş, 1997) düşünülürse bu sorulara derslerde yer verilmesi iyi bir planlama sürecini gerektirdiği söylenebilir. Dolayısı ile planlama sürecini iyi bir şekilde yerine getiren öğretmen adayları bu tür sorulara derslerinde daha fazla yer verdikleri söylenebilir. Çünkü ders öncesi “*öğrenciyi derse nasıl çekebilirim, onlarda nasıl merak uyandırabilirim, onların dikkatini hangi noktalara çekmeliyim?*” gibi sorulara cevap vermek, özellikle henüz deneyim sahibi olmayan öğretmen adaylarının derslerine girdikleri öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap vermesini kolaylaştıracaktır. Çalışma grubu öğretmen adaylarından ÖA1, ÖA2 ve ÖA4 bu sorulara gerek ders imcesi çalışmaları öncesi gerekse sonrasında oldukça fazla yer

vermesinde onların özellikle eğitim derslerinde öğrendikleri bazı modellerle ilişkilendirme yapmalarının etkili olduğu söylenebilir. Örneğin 5E modeline göre planlama yapan bir öğretmen adayı, “giriş” aşamasında öğrencilerin dikkatini önemli noktalara çekecek sorulara yer verme eğilimi göstermiştir. Nitekim çoğu öğretmen adayının ders imecesi çalışmalarında planlama ortamında odaklayıcı soruları düşünerek gelmeleri ve öğrencilerin dikkatini konuya çekecek sorular ortaya atmaları bunun en büyük kanıtıdır. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından bazıları da 5E modelini baz alarak bu soruları kullanma girişiminde bulunmuşlarsa da çalışma grubuna göre oldukça yetersiz oldukları görülmüştür. Bu yetersizliğin sebebi olarak bazı öğretmen adaylarının derslerinde sadece uygulamalara yer vermesi ve dolayısı ile bu tür soruları kullanma gereksinimini en aza indirmesi olarak gösterilebilir. Bu anlamda çalışma esnasında öğretmen adaylarının sınırlı sayıda derslere girmeleri ve anlattıkları konuların sınırlı olması, kullanılan soruların öğretmen adayları arasında farklılaşmasında temel etken olabilir. Benzer şekilde Baki (2012)'de konuların sınırlı olmasının yürütülen etkinlikleri ve dolayısı ile sorulan soruları etkilediğini belirtmiştir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının üniversite dönemlerinde aldıkları eğitim onların odaklayıcı sorular kullanmasına katkı sağlamış olup ders imecesi çalışmalarının bu soruların sıklığı üzerinde herhangi değişim oluşturmadığı ortaya çıkmıştır. Ancak nitelik bakımından incelendiğinde çalışma grubu öğretmen adaylarının DİÖ dönemde bu davranışları açığa çıkaran soruları yetersiz olarak kullandığı ancak Dİ ve DİS dönemlerde nitelik bakımından farklılıklar olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının soruları ilk dönemlerde nitelik olarak zayıf kullanmalarının sebebi daha çok kullanılan soruların öğrencilerin anlamalarını derinleştirmemesi ve kullanım şekillerinin yüzeysel olmasından kaynaklanmaktadır. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının da benzer şekilde aynı hatalara yer vermesi, kullandıkları soruların bazılarının nitelik açısından zayıf olmasına neden olmuştur. Bazı araştırmalar öğrencilerin verdikleri eksik veya yanlış cevaplara karşı sorulabilecek bir dizi odaklayıcı soru ile öğrencilerin kavramsal düşüncesinin genişletilebileceğini ifade etmişlerdir (Chin, 2006; Dantonio & Beinsenherz, 2001). Oysa bazı öğretmen adayları öğrencinin cevabına göre odaklamayı devam ettirmemekte, cevabı doğru veya yanlış olarak belirtip açıklamayı doğrudan kendisi yapmaktadır. Bir diğer ifade ile öğretmen adayları öğrencilerin anlamalarını özel bir örnek üzerine odaklamaya çalışmakta ancak bu özel durumun ayrıntılarına girememekte ve bu özel durumdan öğrencilerin genellemeler yapmalarına olanak sunamamaktadırlar. Fakat Dİ ve DİS dönemlerde bu hataların öğretmen adaylarınca fark edilmesi ve tartışılması ile çalışma grubu öğretmen adaylarının bu hatalarının azalmasında etkili olduğu söylenebilir. Dolayısı ile bu durum ders imecesi çalışmalarının bu soruların niteliğini artırmada etkisi olduğunu göstermektedir. Bu anlamda bu tür soruları etkili bir şekilde kullanmak için

sadece planlama süreci tek başına yeterli olmayıp aynı zamanda öğretmen adaylarına bu soruları etkili bir şekilde kullanma ve yapılabilecek hatalar konusunda tartışma olanağı verme, bu soruların niteliğinin artırmasına katkı sağlayabilir.

Odaklama davranışının kullanılan göstergeler bazında dağılımına yönelik bulgular incelendiğinde, daha çok 2.göstergeye odaklanıldığı ve 1.göstergenin ise daha çok dersin başlarında kullanıldığı görülmektedir. Çünkü 1. gösterge olan *“öğrenilecek konu ile ilgili başlangıç noktası oluşturma ve içeriği inşa etme”* davranışında öğretmen adayları yeni bir konuyu öğrencilere tanıtmak için 5E modelinde kullandıkları gibi onların dikkatini konuya çekecek sorular sorma girişiminde bulunmuşlardır. Özellikle ders imcesinin planlama uygulamalarına bu göstereyi kullanmak adına farklı fikirlerle gelmeleri, onların bu konuda daha önceden araştırma yaptıklarını göstermektedir. Myhill & Dunkin (2005) bu soruların konu ve temalar hakkında bilgi toplama ve içeriği inşa etmede öğretmenlerin başvurabileceği önemli sorular olduğunu dile getirmiştir. Fakat 2. gösterge olan öğrencilerin dikkatini özel noktalara çekme davranışının diğer göstereye göre yoğun olması ise, dersin her bölümünde öğretmen adaylarının öğrencilerin dikkatini özel noktalara çekme girişiminde bulduklarını göstermektedir. Öğrencilerde dikkat çekme davranışı ise öğretmenler için pedagojik yeterlilik sayılmakta ve eğitim fakültelerinde sıkça üzerinde durulmaktadır (Çakmak, 2009). Bu anlamda öğrencilerin dikkatini özel noktalara çekme davranışı, öğretmen adaylarının eğitim fakültelerinde kazandığı yeterlilikler arasında sayılabilir. Dolayısı ile ders imcesinin bu davranışın göstergeleri kullanma açısından 1.göstereyi etkilediği ancak genel olarak çok fazla etkilemediği söylenebilir.

5. 1. 3. Kavram Yanılgılarını Belirleme

Kavram yanılgılarını belirleme davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarından ÖA1, ÖA2 ve ÖA3'ün bu davranışı açığa çıkaracak soruları DİÖ dönemde oldukça az kullandıkları, Dİ ve DİS dönemlerde çok az artış gösterdikleri, karşılaştırma grubunun ise, bu sorulara neredeyse hiç yer vermedikleri görülmüştür. Dolayısı ile ders imcesi çalışmaları kavram yanılgılarına ait soru türlerini arzulanan düzeyde geliştirmemiştir. Öğretmen adaylarının bu eksiklikleri yaşamaları aslında beklenen bir durumdur. Çünkü öğretmen adaylarının öğrenci bilgilerin yetersiz olması ve yeterli deneyimlerinin olmaması, öğrencilerin sahip olabileceği zorluk ve yanılgılarını tahmin etmesini güçleştirmiştir. Öğrencilerin farklı anlamlar çıkarması ve farklı ilişkilendirmeler yapması bağlamında bu anlam ve ilişkilerin neler olabileceği konusunda tahmin yürütmenin bilgi ve deneyim sahibi olmayan öğretmen adayları için oldukça güç bir durum olduğu bazı araştırmalarca desteklenmektedir (Bütün, 2015; Zembat, 2010). Ders imcesi

çalışmalarının dersin planlanması aşamasında bu yanlış türlerini tahmin edecek tartışmalara yer verilmesi ancak öğretmen adaylarının bu tartışmalarda çok fazla fikir sahibi olmaması bunun en büyük kanıtıdır. Benzer şekilde Bütün (2015) öğretmen adaylarıyla yaptığı ders imecesi çalışmasında da öğretmen adaylarının öğrencilerin güçlüğ yaşayabileceği noktaları tahmin etmede sıkıntılar yaşadıklarını belirtmiştir.

Kavram yanlışlarının belirlenmesine yönelik soruların yetersiz kullanılmasında bir diğer sebep olarak her konuya ait kavram yanlışlarının ortaya konulmasının beklenmemesi olabilir. Baki (2012)'nin çalışmasında öğretmen adaylarının her konuya yönelik kavram yanlışlarını belirlemede eksiklik yaşaması bu durumu destekler niteliktedir. Bunların yanında öğrenci düşünme biçimleri üzerine sınırlı sayıda kaynak olması ve kavram yanlışları ile ilgili öğretmen adaylarının kuramsal bilgilerinin zayıf olması da bu soruların yetersiz kullanılmasına sebep olarak gösterilebilir. Nitekim Baki (2012) ve Bütün (2015)'de çalışmalarında öğretmen adaylarının bu eksikliklere sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Bir diğer bulgu, Dİ ve DİS dönemlerde çalışma grubu öğretmen adaylarının bu soruları kullanım miktarlarında az da olsa artış olmasıdır. Demek ki ders imecesi uygulamaları öğretmen adaylarına bu davranışı kazandırma noktasında kapı açmıştır. Planlama esnasında bu soruların gündeme gelmesi ile öğretmen adayları öğrencilerin kavram yanlışlarını belirleme noktasında bilgi sahibi olmuş ve uygulamada bu bilgilerini az da olsa gerçekleştirme girişiminde bulunmuşlardır. Benzer şekilde Baki (2012) ve Budak, Budak, Bozkurt & Kaygın (2011)'nin öğretmen adayları ile yaptığı ders imecesi çalışmaları ile öğretmen adaylarının öğrencilerin öğrenme güçlüğ yaşayabileceği noktalardan haberdar olmaya başladıklarını ortaya koyması, bu çalışma ile benzer nitelikte olup ders imecisinin bu anlamda etkili olduğunu göstermektedir. Özaltun (2014) ise benzer çalışmaları öğretmenler ile gerçekleştirmiş olup ders imecisinin öğretmenlerin öğrenci hatalarını dikkate almasını ve gerekli yönlendirmeleri yapmasını kolaylaştırdığını dile getirmiştir. Ancak, bu çalışmada öğretmen adaylarının kavram yanlışlarını belirleyecek soruların kullanım sıklıklarını Dİ ve DİS dönemlerde çok az artırması onların bu konuda daha fazla eğitime ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.

Kavram yanlışlarının niteliksel açıdan kullanımına yönelik bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının DİÖ, Dİ ve DİS dönemlerde bu soruları yer yer kısmen nitelikte kullandıkları fakat kısmen kullanılma yoğunluğunun DİÖ dönemde daha fazla olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının soruları kısmen olarak kullanmasındaki temel sebep soruların yeteri kadar açık ifade edilememesi ve amacına yeteri kadar hizmet edememesi gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır. Bu hataların ders imecesi çalışmalarının dersin

tartışılması aşamasında dile getirilmesi, ilerleyen zamanlarda tekrarlanmasını biraz olsun engellediği söylenebilir.

Kavram yanılgılarının kullanılan göstergeler bazında dağılımına yönelik bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının 1. gösterge olan aşırı genelleme ve 3. gösterge olan yanlış tercüme davranışlarını açığa çıkaran sorulara ağırlık verdiği görülmüştür. Öğrencilerin belli bir kural veya kavramı matematiğin farklı bölümlerinde kolaylıkla aynı şekilde işliyormuş gibi düşünmesi onları sıklıkla aşırı genelleme yapmaya itmektedir (Zembat, 2010). Ayrıca işlem, formül, sembol, tablo, grafik ve cümle gibi değişik formlar arasında geçişlerde öğrencilerin kolaylıkla hatalar yapması, onların yanlış tercümeden kaynaklı kavram yanılgılarını sıklıkla göstermesine neden olmuştur. Her ne kadar ders imecesi çalışmalarının planlama kısmında kavram yanılgılarına değinilse de, bu yanılgıları bütünüyle ele alacak tartışmalara yer verilmemesi bu soruların tüm göstergeler bağlamında kullanılmasını engellemiştir. Çünkü kavram yanılgılarının alt göstergeleri olan *“aşırı genelleme, aşırı özelleme, yanlış tercüme ve kısıtlı algılama”* davranışlarının ayrıntılı incelenmesi ve örnek durumlarla öğretmen adaylarına kavratılması oldukça zaman alıcı bir durumdur. Farklı araştırmalarda sadece kavram yanılgıları ve bu yanılgıları ortaya çıkaran etmenlerin ayrıntılı olarak çalışılması daha iyi sonuçlar alınmasını sağlayabilir.

5. 1. 4. Cevap Alınmasını Kolaylaştırma

Cevap alınmasını kolaylaştırma davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, bu sorular çalışma grubu öğretmen adaylarının en sık kullandığı sorular içerisindeyken, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından ÖA7 ve ÖA8 haricinde diğer öğretmen adayları bu tür sorulara derslerinde çok sık yer vermemiştir. Çalışma grubu öğretmen adaylarının bu davranışları açığa çıkaran soruları DİÖ, Dİ ve DİS dönemlerde sıkça kullandığı ve kullanım sıklığı açısından Dİ ve DİS sonrası dönemlerde DİÖ döneme göre kayda değer bir artış olmadığı görülmüştür. Bu bulgulardan hareketle çalışma grubu öğretmen adaylarının bu davranışı açığa çıkaran sorulara karşılaştırma grubuna göre daha sık yer verdikleri ve öğrencileri süreç içerisine katma eğilimini daha fazla gösterdikleri görülmektedir. Bunun yanında ilerleyen süreçte çalışma grubu öğretmen adaylarının bu soruları nitelik bakımından daha iyi kullandıkları görülmüştür. İlk dönemlerde bu soruların yetersiz düzeyde kullanmalarının yoğun olmasındaki temel etken, öğrencilere yeterli zaman vermeme, soruyu açık bir şekilde ifade edememe, soruyu sorduktan sonra verilenler ile istenenler arasında ilişki kurmama gibi nedenler olup bu nedenlere bağlı olarak öğrenciler sorulan soruyu çok iyi anlayamamışlar ve dolayısı ile cevaplamakta güçlük yaşamışlardır. Ders imecesi tartışmaları esnasında öğretmen

adaylarının ders videolarının izlenmesi ve değerlendirilmesi ile bu eksikliği daha iyi anlaşıldığı söylenebilir. Öğretmen adaylarının derslerini kaydettikleri videolarda kendilerini daha iyi değerlendirdikleri bazı çalışmalarca desteklenmektedir (Baki, 2012; Nicol, 1999; Tanışlı, 2013). Nitekim Blosser (2000)'de öğretmenlerin soru sorma davranışlarını geliştirebilmeleri için böyle bir yol önermiştir. İzlenen videolarla birlikte bu durumun gündeme getirilmesi ve öğretmen adaylarının görüşlerini yansıtması, öğretmen adaylarının eksiklerini fark etmesinde ve sonraki dönemlerde daha nitelikli sorular kullanmasında etkili olduğu söylenebilir. Bu nedenle yapılan ders imecesi çalışmaları öğretmen adaylarının cevap alınmayı kolaylaştıracak soruların nitelik bakımından gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

Cevap alınmasını kolaylaştıracak soruların etkili şekilde kullanılması öğrencilerin derse katılmasında etkili rol oynamıştır. Çünkü çalışma grubu ile karşılaştırma grubu sınıf ortamları karşılaştırıldığında çalışma grubunda soruların öğrencilerin cevap vermelerini kolaylaştırdığı görülürken, karşılaştırma grubunda ise öğrencilerin soruları anlama çabası içerisinde olmadığı, öğretmen adaylarının anlamayı kolaylaştırmadığı, ilgisiz öğrencilerin arttığı ve sınıf yönetiminin zorlaştığı bir sınıf ortamına rastlanmıştır. Bu konuda White (2001) sorular kullanarak öğrencileri derse çekmenin sınıf yönetimini kolaylaştırdığını ve verilen ile istenen arasında bağlantı kuracak soruların sınıfı organize etmede başarılı olduğunu vurgulamıştır. Sorunun daha iyi anlaşılması adına, verilenler ile istenenler arasında bağlantı kurma ve soruyu farklı açılardan ele alarak tekrar sorma, derse daha fazla öğrencinin katılmasında etkili olmuştur. Bu konuda bazı araştırmalar problemin yetersiz tanımlanmasının öğrencilere problem çözme sürecinde güçlük oluşturacağı görüşündeler (Gökkurt & Soylu, 2013; Karataş & Güven, 2004; Yıldız, 2013). Bu noktada problemin tanımlanmasına yönelik sorular kullanmanın öğrencilerin bu güçlüğü yenmesine yardımcı olacağı düşünülmekte olup buna yönelik öğretmen adaylarına öğretmenlik uygulaması dersinde uygulamalar yaptırmanın bu davranışı daha iyi sergilemelerine yardımcı olabileceği düşünülmektedir (Gökkurt & Soylu, 2013). Bu bağlamda cevap alınmasını kolaylaştırma davranışı etkili bir öğrenme ortamı oluşturma ve öğrencileri sürece katmada önemli olduğu ve ders imecisinin bu davranışı geliştirmede başarılı olduğu söylenebilir.

Cevap alınmasını kolaylaştırma davranışının kullanılan göstergeler açısından dağılımına yönelik bulguları incelendiğinde, bu davranışı ortaya çıkaran üç göstergenin farklı derslerde farklı yoğunlukta kullanıldığı, ancak herhangi bir göstergeye yoğunlaşmadığı görülmüştür. Bu durum öğretmen adaylarının bu davranışı farklı derslerde farklı şekillerde kullanma eğilimi gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Örneğin uygulama ağırlıklı bir derste öğretmen adayı verilen ile istenen arasında bağlantı kuracak

sorulara oldukça fazla yer vermiş olabilir. Fakat bazı durumlarda çalışma grubundan ÖA3 ve ÖA4'ün ve karşılaştırma grubundan ÖA5 ve ÖA6'nın çoğu kez bu tür soruları kullanmak yerine doğrudan beklemeyi tercih etmeleri dersin canlı yapısını olumsuz etkilemiştir. Çünkü öğrenciler çoğu kez problemde çözüm için gerekli bilgileri belirlemede, problem metninde geçen kelimeleri dikkate almadıkları görülmüştür (Gökkurt & Soylu, 2013). Böyle bir durumda öğrencilerin dikkatini soruya çekmek ve cevap vermelerini kolaylaştıracak sorular kullanmak öğrencileri daha fazla derse adapte edebilir. Dersin planlanması esnasında *“öğrencilere soru yönelttikten sonra nasıl davranırsın?”* sorusunun gündeme getirilmesi ile öğretmen adaylarının farklı yaklaşımlarının tartışılması, soruyu farklı şekillerde sorma, ipuçları verme ve verilen ile istenen arasında bağlantı kurma göstergelerinin derslerde daha iyi sergilenmesini sağlamıştır.

5. 1. 5. Bağlantı Kurma

Bağlantı kurmayı gerektiren sorulara yönelik çalışma grubu öğretmen adaylarından elde edilen bulgular incelendiğinde, ÖA1 ve ÖA2'nin ders imecesi çalışmaları sürecinde bu soruları kullanım miktarlarında çok fazla değişiklik olmazken, ÖA3 ve ÖA4'ün bu soruları kullanım miktarlarında ders imecesi öncesi duruma göre artış olduğu fakat dönemlere göre bazı dalgalanmalar yaşandığı saptanmıştır. Ayrıca ÖA3 ve ÖA4 bu soruları nitelik bakımından daha zayıf kullanmışlardır. Ancak DİÖ dönemde aynı göstergelere bağlı kalındığı, ilerleyen süreçte ise genellikle farklı göstergelere yer verildiği dikkat çekmiştir. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının bağlantı kurma davranışına yönelik bulguları incelendiğinde, ÖA5 bu tür sorulara hiç yer vermemişken ÖA8 ise tüm ders boyunca sadece bir kez kullanmış, ÖA6 ve ÖA7 ise diğerlerine göre bu soruları daha fazla kullanma eğilimi göstermiştir. Bu bulgulardan hareketle ders imecesinin çalışma grubu öğretmen adaylarında bağlantı kurma davranışına yönelik soruları arzulanan düzeyde geliştirmede ancak süreç içerisinde kullanılan göstergelerin çeşitlenmesine katkı sağladığı söylenebilir. Dolayısı ile ders imecesi çalışmaları, bu öğretmen adaylarının bu davranışı farklı şekillerde ortaya koyma biçimini olumlu yönde etkilemiştir. Özellikle planlama esnasında benzer durumların kıyaslanması ve benzerlik ve farklılıkları ortaya koyacak soruların tartışılması karşılaştırma grubuna göre daha farklı şekillerde kullanmalarını sağlamıştır. Çalışma grubu öğretmen adaylarının bu davranışı ne zaman ve nasıl kullanacaklarını hazırladıkları ders notlarında da özellikle yansımaları onların bu davranışı farklı şekillerde kullanmasına katkı sağlamıştır. Örneğin bir öğretmen adayının ders notlarında *“ya da öğrencinin daha kolay görmesi için şekil çizerek ilişki kurmalarını sağlarım”* şeklindeki ifadesi bunu doğrular niteliktedir. Benzer şekilde Özaltun (2014)

çalışmasında öğretmen adaylarının ders imecesi yoluyla derslerinde farklı gösterimlere, örneklere ve ilişkili kavramlara yer vermeye başladıklarını ve öğrencilere soyut gelen matematiksel fikirleri ilişkilendirmelerle daha iyi ifade etmeye başladıklarını ortaya koymuştur.

Bağlantı kurmaya yönelik sorunun dersin gidişatına göre sorulmaya müsait olması ve öğretmen adaylarının bu soruları ister istemez sorma ihtiyacı hissetmesi, bu soruların sıklığının öğretmen adayına göre farklılaştığının bir kanıtıdır. Benzer bir çalışmada White (2001) bu sorular kavramsal olmaktan ziyade verilen konuyla ilgili bir şeyleri hatırlatma amacı taşıyan soruları çağrıştırdığını ve öğretmenlerin bu sorulara sıkça başvurduğunu dile getirmiştir. Örneğin, öğrencilere *“buna benzer bir soru daha önce çözdük mü?”* şeklinde yöneltilen bir soru aslında sorunun benzeriyle ilişkilendirilmesini amaçlamaktadır. Öğretmen adaylarının farklı konularda gözlemlenmesi de bu soruların öğretmen adaylarına göre farklılaşabileceğini göstermektedir.

Bağlantı kurma davranışının nitelik açısından kullanımına yönelik bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının bu davranışı açığa çıkaran soruları kullanırken yer yer hatalar yaptıkları göze çarpmıştır. Özellikle çalışma grubu öğretmen adaylarından ÖA3 ve ÖA4, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından ÖA7 ve ÖA8’de bu hatalar daha fazla yoğunlaşmıştır. Bu hatalar genel olarak, benzer soruların tekrar edilmesi, cevabı öğrencilerin vermesini beklemeden kendisinin vermesi gibi nedenlere bağlı olarak ortaya çıkmıştır. Her ne kadar ders imecesi çalışmalarında dersin tartışılması aşamasında bu hatalara değinilse de, ÖA3 ve ÖA4’ün bu hataları tekrarlamama yönünde direnç gösterdiği görülmüştür. Yapılan tartışmalarda buna gerekçe olarak ÖA3’ün *“ben öğrencilerin bildiğini düşündüğüm için burada cevap verdim, cevabı zaten ortada, beklemenin bir anlamı yok”* şeklindeki düşüncesi, öğrencileri çok fazla düşünmeye itmediğini göstermektedir. Yine ÖA4’ün benzer soruları kullanma yönündeki davranışına gerekçe olarak *“bunların gerekli olacağını düşündüm ama zaman kısıtlı olduğu için farklı sorulara yer veremedim”* şeklindeki düşüncesi, bu öğretmen adayının dersin zamanını verimli kullanamadığını ortaya koymaktadır. Zamanın kısıtlı olması ve öğretim programının yetiştirilmesi çoğu öğretmen için sıkıntı olsa da, öğretmen adaylarının zaman faktörünü öne sürmesinin önüne geçilememiştir. Bu sıkıntı bazı çalışmalarda problem olarak yansıtılmıştır (örn; Yıldız, 2013). Bu noktada bu araştırma kapsamında yürütülen ders imecesi uygulamalarının bazı davranışlar üzerinde başarısız olduğu söylenebilir. Bu anlamda eksiklik yaşanan davranışı bütünüyle ele alan daha detaylı çalışmalara gereksinim duyulabilir.

5. 1. 6. Akıl Yürütme ve Çıkarımda Bulunma

Akıl yürütme ve çıkarımda bulunma davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarında bu davranışı açığa çıkaran soruların ders imecesi öncesi dönemde oldukça az kullanıldığı, fakat süreç içerisinde bu soruların kullanım sıklığında belirgin bir artış olduğu gözlenmiştir. Bu artışın oluşmasında ders imecesi çalışmalarının olumlu etkisi olduğu söylenebilir. Çünkü çalışma boyunca gerek dersin planlanması gerekse tartışılması esnasında bu tür soruları derse adapte edecek ve niteliğini artıracak tartışmalara yer verilmiştir. Bu tartışmalarla birlikte ders imecesi öncesi dönemde öğrencilerde sebep-sonuç ilişkisi kurma, bilinen bir gerçeğin nedenini sorma, tahmin yürütme ve çeşitli çıkarımlarda bulunma gibi davranışları neredeyse hiç kullanmadıklarını fark eden öğretmen adayları Dİ ve DİS dönemde bu soruların önemini daha iyi anlayarak hem ders notlarına yansıtmışlar hem de hazırladıkları soruları derslerinde kullanmaya özen göstermişlerdir. Benzer şekilde Özaltun (2014) ders imecesi sayesinde öğretmenlerin öğrencilerini düşündürecek, akıl yürütmelerini sağlayacak sorularla karşı karşıya bırakma ve öğrencileri matematiksel düşünmeye teşvik etme davranışlarında gelişim gösterdiklerini belirtmiştir. Çalışma grubu öğretmen adayları DİÖ döneminde bu sorulara az yer vermesinin nedeni olarak öğrencilere bu tarz sorular sormak yerine söylemsel ifadelerde bulunmanın kendileri açısından daha kolay olduğunu dile getirmişlerdir. Fakat ders imecesi esnasında öğrencinin düşüncesinin açığa çıkarılması için bu soruların kullanılması gerekliliği üzerine yapılan tartışmaların onların düşüncelerini değiştirmesinde önemli bir payı olduğu görülmektedir. Bir öğretmen adayının yansıtıcı raporunda *“...öğrencileri düşündürecek üst düzey sorular hazırlamamda daha iyi olduğumu düşünüyorum”* şeklindeki görüşü bu durumu doğrulamaktadır. Cheng & Yee (2012) öğretmenlerin planlama, uygulama ve değerlendirme döngüleri beraberinde yürüttükleri derslerinde öğrencilerin fikirlerine daha fazla önem verdiklerini ve matematiksel bilgilerini geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Bu çalışmada da ders imecesi sayesinde öğretmen adaylarında öğrenci düşüncesine daha fazla önem verme ve onlara düşündürücü sorular sorma eğiliminin olduğu görülmüştür. Benzer şekilde ders imecesi altında yapılan bazı çalışmaların öğretmen adaylarında öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkaracak soru sorma davranışlarının gelişimini desteklediği görülmektedir (Olson, White & Sparrow, 2011; Özaltun, 2014; Weiland, Hudson & Amador, 2014).

Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının akıl yürütme ve çıkarımda bulunma davranışına yönelik bulguları incelendiğinde, ÖA6 bu sorulara hiç yer vermemişken, diğer öğretmen adayları ise çok az yer vermişlerdir. Bu durum öğretmen adaylarının ilk deneyimlerinde bu tür soruları kullanma da sıkıntı yaşadığını ortaya koymaktadır. Çalışma

grubu öğretmen adaylarının ders imecesi çalışmaları ile bu tür soruları geliştirdiği düşünülürse, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının bu soruları yetersiz kullanmasının temel nedeni olarak eğitimin yetersiz olması gösterilebilir. Çünkü çoğu kez öğretmen adayları tahtaya bir soru yazdıklarında öğrencilere fikirlerini sormak yerine beklemeyi tercih etmişlerdir. Hâlbuki öğrencilere yeterli zaman verme tek başına yeterli olmayıp aynı zamanda düşüncelerini açıklama fırsatı verilmelidir (Franke ve diğ., 2009). Bunların yanında öğrenci özellikleri, doğrudan anlatmayı daha kolay bulma, zaman kısıtlılığı ve ders planının yetiştirilememesi gibi bazı sebepler de bu soruların yetersiz kullanılmasına engel oluşturabilir. Çünkü çoğu kez öğretmen adaylarının öğrencilerin bilişsel seviye ve hazır bulunuşluluklarına göre hareket etmek durumunda kaldığı ve davranışlarını öğrencilerin durumuna göre yönettiği görülmektedir. Benzer şekilde Cumhur, Şahin & Matteson (2015) öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarını öğrencilerin öğrenme düzeyine göre belirlediklerini dile getirmişlerdir. Fakat çalışma grubu öğretmen adaylarına verilen eğitimle bu engellerin aşıldığı düşünülürse, bu soruların derslerde yaygınlaştırılması için öğretmen adaylarının daha fazla eğitime ihtiyacı olduğu söylenebilir. Bu düşünce paralelinde birçok çalışma öğretmen adaylarının etkili soru sorma konusunda yetersiz olduğunu ve bu davranışların geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Şahin, 2013; Zhang & Patrick, 2012; Weiland, Hudson & Amador, 2014).

Akıl yürütme ve çıkarımda bulunma davranışının göstergeler açısından dağılımına yönelik bulgular incelendiğinde, ders imecesi çalışmaları ile birlikte bu davranışının kullanım sıklığını artıran öğretmen adaylarının kullandıkları göstergelerin çeşidini de artırdıkları görülmüştür. Dolayısı ile DİÖ dönemde belirli bir göstergeye bağlı kalınması ve Dİ ve DİS dönemlerde göstergelerin farklılaşmasının kullanılan soru sayısı ile ilişkili olduğu söylenebilir. Çünkü çalışma grubu öğretmen adaylarının DİÖ dönemdeki davranışlarına bakıldığında genelde tekdüze sorular kullandıkları, fakat ders imecesi esnasında farklı soru türlerinin tartışılması ile birlikte bu soruları farklılaştırdıkları görülmüştür. Ders imecesi sürecinde gerçekleştirilen yansıma ve geribildirimlerinde soruların farklılaşmasında etkili olduğu söylenebilir. Benzer şekilde ders imecesi esnasında gerçekleştirilen yansıma ve geribildirimlerin öğretmen adaylarında birbirlerinin olumlu yönlerini görmeleri ve öğretimlerine yansıtılmalarında etkili olduğu bazı çalışmalarda desteklenmiştir (Perry & Lewis, 2008; Özaltun, 2014). Çoğu çalışmada da öğrencilerin farklı düşüncelerini açığa çıkarmanın onlara farklı sorular sorma ile gerçekleşebileceği görüşü ortaya konulmuştur (Chin, 2004; Manouchehri & Lapp, 2003; Herbal-Eisenmann & Breyfogle, 2005; Rigelman, 2007). Bu çalışma ile öğretmen adayları gerek dersin planlanması gerekse değerlendirmesi aşamasında kendilerini ve arkadaşlarını değerlendirebilecek tartışmalara katılarak farklı ilişkilendirmeler yapma, orijinal fikir

üretme, neden-sonuç ilişkisi kurma ve genelleme yapma davranışlarını sergileme anlamında daha fazla bilgi sahibi olmuşlardır.

Akıl yürütme ve çıkarımda bulunma davranışının nitelik bakımından kullanımına yönelik bulgular incelendiğinde, yer yer hatalar yapıldığı ve bu hataların dönemlere göre azalış göstermediği görülmektedir. Bu hatalar daha çok soru sorduktan sonra öğrencilere yeterli zaman vermeme olarak görülmüştür. Daha önce yapılmış çalışmalar çoğunlukla öğrencilere üst düzey sorular sorulduktan sonra onların orijinal cevap vermelerini sağlamak için yeterli bekleme zamanının kullanılması, öğrenci cevaplarına karşı esnek olunması ve yargısal olunmaması gerektiğini vurgulamıştır (Shahrill,2013; Şahin 2013a). Tartışmalar esnasında bu gibi durumlar çoğu kez gündeme getirilmiş olmasına karşı, öğretmen adayları programın yetişmesi ve zamanın az olması gibi bazı sebeplerden dolayı bu soruları rahat bir şekilde kullanamadıklarını dile getirmişlerdir. Buna yönelik bazı öğretmen adayları bu tür soruların öğrencilere düşünme zamanı verme açısından zaman alacağı ve bu sebeple derslerde çok fazla kullanılmasının dersin konusunun yetiştirilememesi ve çok fazla soru örneklerine yer verilememesi gibi bazı olumsuz sonuçları doğurabileceği görüşünde bulunmuşlardır. Bir de öğrenci özellikleri, bu tür soruları kullanma üzerinde önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle ÖA1 bu konuda *“bence bunlar deneyimle kazanılabilir, ben öğretmen olursam derslerimde farklı yollar denerim, mesela öğrencilerim iyiyse bu tür sorular kullanırım, ama baktım ki cevap veremiyorlar çok fazla ısrarcı olmam, doğrudan açıklamalarda bulunurum, hangi yol daha etkili olursa o yolu seçerim”* gibi açıklamaları ile bu tür soruların öğrencilerin durumuna göre farklılaşabileceğini ve aslında bunların deneyim ile daha iyi öğrenilebileceğini dile getirmiştir. Nitekim çoğu çalışmada da deneyimli öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının sorularla öğrencilerin düşünme sürecini irdelemek yerine daha çok söylemsel ifadelerle dersi yürüttükleri ve bu şekilde kendilerini daha güvende hissettikleri belirtilmiştir (Moyer & Milewicz, 2002; Tanışlı & Köse, 2013; Zuya, 2014). Bu durum ise öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkaracak soruların kullanılması konusunda öğretmen adaylarının yetersizliğini ve öğretmen adaylarının öğrenci bilgisini açığa çıkaracak sorular kullanma konusunda daha fazla eğitime ihtiyacı olduğunu ortaya koymaktadır.

5. 1. 7. Alternatif Yaklaşımlar Kullanma

Alternatif yaklaşımlar kullanma davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarının ders imecesi öncesi dönemde bu davranışlara çok az yer verirken, süreç içerisinde bu davranışı gösterme oranlarında belirgin bir artış olduğu

görülmüştür. DiÖ dönemde bu sorulara çok az yer vermeleri soruların tek çözümlerine önem verildiğini ve farklı yolların araştırılmadığını göstermektedir. Hâlbuki derslerde farklı çözüm yollarına yer verilmesi ve bu çözüm yollarının sınıf ortamında tartışılması gerekliliği bazı araştırmalarca vurgulanmaktadır (Cai & Kenney, 2000; Gökkurt & Soylu, 2013; Karataş & Güven, 2004; Kayan & Çakıroğlu, 2008). Öğretmen adaylarında görülen bu eksikliğin nedeni olarak, bu sorulara yer vermenin zaman kaybı olacağını düşünmeleri veya soruyu kısa zamanda çözüp sonuçlandırma gayreti içerisinde olmaları gösterilebilir. Buna örnek olarak (Yıldız, 2013) çalışmasında öğretmenlerin verilen bilgilerin belirtilmesinin önemli olduğunu düşündüklerini ancak bu durumun programının yetişmesini engellediği ve problemlere ayrılan zamanı kısaltacağı gibi bazı kaygılara sahip olduklarını belirtmiştir. Ancak, çalışma grubu öğretmen adayları ile gerçekleştirilen ders imecesi çalışmaları bu olumsuz tutumların değişmesine olumlu yönde etki sağlamıştır. Çünkü yapılan tartışmalar ve gözlemler esnasında öğretmen adayları farklı çözüm yollarını öğrencilere sormanın farklı bakış açılarını geliştirebileceği ve öğrencilerin ayı zamanda eleştirel düşünme becerilerini de geliştirebileceğini fark etmişlerdir. Böyle bir durum içerisinde öğrencileri mümkün olduğu kadar farklı şekillerde düşündürmeye çalışmışlardır. Benzer şekilde Özaltun (2014) ders imecesi ile öğretmen adaylarının farklı düşünceleri daha fazla ortaya çıkarma eğilimi gösterdiklerini belirtmiştir. Buradan hareketle öğretmen adaylarının alternatif yaklaşımlar kullanma davranışı, ders imecesi çalışmalarının en fazla etkilediği davranışlar arasında olduğu söylenebilir.

Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının alternatif yaklaşımlar kullanma davranışına yönelik bulguları incelendiğinde, bu soru türlerine derslerinde neredeyse hiç yer vermedikleri görülmüştür. Onlar farklı cevaplar almak yerine, soruyu tek bir yolla çözmeyi tercih etmişlerdir. Kayan & Çakıroğlu (2008) çalışmasında öğretmen adaylarının öğrencilerine bir problem çözdürürken o probleme çeşitli yönlerden bakabilmenin gösterilmesi gerekliliğine inandıklarını, ancak bunun yanında matematikçilerin problem çözme esnasında genellikle önceden belirlenmiş adımları takip ettiklerini düşündüklerini belirtmiştir. Buradan anlaşılıyor ki birçok öğretmen adayı derslerde farklı çözüm yollarına yer verilmesi gerektiğine inanıyor ancak öğretmenlerin bu çözüm yollarını göz ardı ettiklerini düşünüyorlar. Fakat bu çalışmada karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının uygulama sonuçlarına göre böyle bir düşünüş içerisinde olmadıkları, olsalar bile uygulamada problem yaşadıkları görülmektedir. Ancak çalışma grubu öğretmen adaylarının ders imecesi çalışmaları sonucunda bu davranışlarında iyileşme görülmesi, öğretmen adaylarına eğitimleri döneminde bu konu üzerinde biraz daha ağırlık verilmesi gerektiğini düşündürmektedir. Bu konuda Kayan & Çakıroğlu (2008) eğitim fakültelerindeki matematik eğitimcilerine öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik

inançlarını geliştirme ve bunları uygulamaya taşıma noktasında önemli roller düştüğünü belirtmektedir. Çünkü çoğu öğretmen adayı uygulama yaptıkları derslerinde çoğunlukla önceden planladıkları çözüm adımlarına odaklanmakta ve bunun dışına çıkma konusunda sıkıntı yaşamaktadırlar. Dede & Yaman (2005) bu sıkıntının giderilmesi için öğretmen adaylarına özel öğretim yöntemleri ve okul deneyimi gibi derslerinde özellikle problemlere farklı stratejilerle yaklaşma bağlamında uygulamalar yaptırılmasının bu davranışı geliştirebileceğini belirtmiştir.

Alternatif yaklaşımlar kullanma davranışının göstergeler açısından dağılımına yönelik bulgular incelendiğinde, DİÖ dönemde daha çok 1. göstergeye ağırlık verildiği ancak ilerleyen dönemlerde 1. göstergenin yanında 2. ve 3. göstergelerin de kullanıldığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının daha çok ilk göstergeye yer vermesi öğrencilerden farklı çözüm yolları araştırdıklarını göstermektedir. İlerleyen süreçte tartışmalarla birlikte bu davranışın desteklenmesi ve öğrencilerdeki farklı düşüncelerin derse olumlu yansımalar sağlaması, öğretmen adaylarının bu davranışın sıklığını artırmasında etkili olmuştur. Bunun yanında işlem hakkında öğrencilerin fikrini alma ve işlemin devamını öğrencilere sorma adına sergilenen davranışların izlenen videolarla olumlu sonuçlar sağladığını gören öğretmen adayları bu davranışları daha sık sergilemeye başlamışlardır. Bu anlamda öğretmenlerin videoda arkadaşlarının uygulamalarını izleyip değerlendirmeleri ve olumlu yönlerini örnek alıp kendi uygulamalarında yansıtmaları, bu değerlendirmelerin olumlu sonuçlar ortaya çıkardığını göstermektedir. Farklı alanlarda benzer nitelikte yapılan çalışmalar da, bu çalışmada olduğu gibi olumlu sonuçlar alınmasını sağlamıştır (Barnette, Orletsky & Sattes, 1994; Weiland, Hudson & Amador, 2014; Tanışlı, 2013). Çoğu çalışma bu gibi uygulamaların düzenli olarak yapılmasının öğretmen adaylarının gelişimlerini destekleyeceğini ileri sürmektedir (Blosser, 2000; Nicol, 1999; Şahin, 2013b; Weiland, Hudson & Amador, 2014).

Alternatif yaklaşımlar kullanma davranışının nitelik açısından kullanımına yönelik bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının bazı dönemlerde yer yer hatalar yaptıkları ancak bu soruları genel olarak iyi düzeyde kullandıkları görülmüştür. Yapılan hatalar ise daha çok soruyu sorduktan sonra yeterli zaman vermeme olarak gerçekleşmiştir. Çoğu soruda olduğu gibi bu soruları kullanırken de öğretmenlerin ders programını yetiştirme kaygısı içerisinde olmaları, onların bazı soruları hızlıca sorup geçmesine neden olmuştur. Bu durum tartışmalarda gündeme getirilmiş ve ders planının yoğunluğuna dikkat çekilmiştir. Öğretmen adayları planda çok soruya yer verilmesinin, öğrencilere bu türde sorular sorulmasını engellediğini dile getirmişlerdir. Dolayısı ile yapılan hatalardan bir tanesinin planı yoğun olarak hazırlama olduğu söylenebilir. Bu duruma çözüm olarak

gereğinden fazla sorular sorup kısa cevaplar almak yerine, az ve nitelikli sorular kullanıp öğrencilerden uzun cevaplar alınması sağlanabilir.

5. 1. 8. Öğrenmeyi Değerlendirme

Öğrenmeyi değerlendirme davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarının bu soru türlerini sıklıkla kullandıkları görülmüştür. Ders imecesi öncesi, sırası ve sonrası dönemlere göre incelendiğinde süreç içerisinde nicelik bakımından ÖA1 bu soruların kullanım sıklığını azaltmış, ÖA2 ve ÖA4 artırmış, ÖA3'de ise dalgalanmalar görülmüştür. Bunun yanında çalışma grubu öğretmen adaylarının DİÖ dönemde daha çok kısmen düzeyde ve 4. göstergeye bağlı kalarak sorular sordukları ancak süreç ilerledikçe 1. 2. ve 3. göstergeleri de kullanmaya başladıkları görülmüştür. Ancak bu sorunun diğer sorulara göre nitelik olarak çoğunlukla zayıf kullanıldığı ve zayıf kullanılan soruların genellikle 4. göstergede yoğunlaştığı dikkat çekmiştir. Karşılaştırma grubu öğretmen adayları da benzer şekilde bu sorulara derslerinde yer vermişler ancak 4. göstergeye bağlı kalmışlar ve genellikle nitelik bakımından zayıf sorular kullanmışlardır. Bu bulgulardan hareketle ders imecesi çalışmalarının bu sorularda sadece kullanılan göstergelerde artış sağladığı söylenebilir. Öğretmen adaylarıyla planlama esnasında diğer göstergeler üzerine tartışmalar yapılması ve öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerinde ve değerlendirmelerde bu konu hakkındaki görüşlerini dile getirmeleri bu davranışı dolaylı olarak etkilemiştir. Bu durum ise, öğretmen adaylarının öğrencilerin anlamasını dikkate aldığı ve önemseyişini, böyle bir durumu fark ettiğinde harekete geçtiğini göstermektedir. Benzer şekilde Cheng & Yee (2012) ders imecisinin planlama, gözlemlene ve değerlendirme süreci içerisinde öğretmenlerin öğrenci öğrenmelerini daha iyi değerlendirdiklerini ve öğrencilerin matematiksel bilgilerini geliştirebildiklerini belirtmiştir.

Çalışma grubu öğretmen adaylarının DİÖ dönemde 4. göstergeye bağlı kalmaları ve benzer şekilde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının da 4. göstergeye ağırlık vermeleri, onların öğrencilerin anlayıp anlamadıklarını spesifik sorularla kontrol etmek yerine, daha çok *“anladınız mı?”* şeklinde genel sorular sorarak ortaya koymaya çalıştıklarını göstermektedir. *“Öğrenciye soru sorma fırsatı verme”* göstergesini ifade eden bu davranış birçok öğretmen adayının ister istemez başvurduğu davranışlar arasında olup genellikle bir görevi sonlandırdıktan sonra *“anlaşılmayan yer var mı?”* şeklindeki soruların sorulması şeklinde gerçekleşmiştir. Öğrencilerin anlamalarının kontrol edilmesi amacıyla bu tür sorulara sıklıkla başvurulduğu bazı araştırmalarca desteklenmesine rağmen (Çakmak, 2009; Dong, Seah & Clarke, 2015; Şahin, Bullock & Stables, 2002), bu çalışmada görülüyor ki bu tür sorular her sorudan ve ifadeden sonra kullanıldığında ve

birçoğu karşılıksız kaldığında anlamını yitirmiş ve çok fazla etkili olmamışlardır. Bu soruların karşılıksız kalmasının bir nedeni, öğrencilerin o an için anlayamadıklarını dile getirmede güçlük yaşamaları ve özellikle utangaç veya çekingen öğrencilerin bu durum karşısında sessiz kalmayı tercih etmeleri olabilir. Çünkü ders esnasında bu tür sorulara cevap veren öğrencilerin daha çok derse aktif olarak katılan öğrenciler olduğu görülmüştür. Böyle bir soru karşısında öğrencilerin öğrendiklerini sentezlemesi ve anlamadığı noktaları belirleyebilmesi ders esnasında güç bir durum olarak görülmüştür. Böyle bir durum karşısında öğrencilerin özellikle anlamakta güçlük yaşayabileceği durumların tahmin edilip bu durumlar üzerine öğrencilere soru sorma fırsatı tanınabilir. Öğrenmeyi değerlendirme davranışını ayrıntılı olarak inceleyen farklı çalışmaların yapılması, öğretmen adaylarından daha etkili sonuçlar alınmasını sağlayabilir.

Öğrenmeyi değerlendirme davranışına ait diğer göstergeler olan *“konuyla ilgili özetleyici sorular sorma, konuyla ilgili kavramsal sorular sorma ve kavramlar arası ilişkilendirme yapmalarını isteme, öğrenciden çözümü veya öğrenilenleri kendi ifadeleri ile açıklamalarını isteme”* davranışlarının DİÖ dönemde çalışma grubu öğretmen adayları tarafından yetersiz sergilenmesi ve benzer şekilde karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının bu tür sorulara neredeyse hiç yer vermemesi, öğrenmeyi değerlendirme davranışının basit bir şekilde ortaya koyulduğunu doğrulamaktadır. Fakat çalışma grubu öğretmen adaylarının öğrenmeyi değerlendirme boyutunda öğrencilerin öğrenip öğrenmediğini açığa çıkarmak için Dİ ve DİS dönemlerde farklı göstergeler altındaki sorularla bu amacı gerçekleştirmeye çalışmaları, ders imecesinin bu davranışın gelişimini desteklediğini ortaya koymaktadır.

5.2. Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutu İçerisinde Yer Alan Davranışlardaki Değişime Yönelik Tartışma

Öğrenilen bilgileri kullanma boyutunda yer alan soru sorma davranışlarına ait bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarının ders imecesi dönemde alıştırma ve problem türü sorulara yer verdiği, ders imecesi ve sonrası dönemde ise sadece ÖA1 ve ÖA2'nin ilk kez uygulama türü sorular kullandığı gözlemlenmiştir. Karşılaştırma grubunun ise derslerinde sadece alıştırma ve problem türü sorulara yer verdiği, uygulama ve araştırma türü sorulara ise hiç yer vermedikleri görülmüştür. Dolayısı ile ders imecesi çalışmaları öğretmen adaylarının öğrenilen bilgileri kullanma anlamında davranışlarını çok fazla etkilememiş olup, sadece ÖA1 ve ÖA2'nin uygulama türü sorular kullanma anlamında davranışlarının artmasına olumlu katkı sağlamıştır. Uygulama ve araştırma türü soruların öğretmen adayları tarafından arzulanan düzeyde

kullanılmamasının bir nedeni olarak Öğretmenlik Uygulaması dersi gereği sürenin kısıtlı olması ve dolayısı ile ders imecesi çalışmalarında bu tür soruların yeteri kadar tartışılmaması olabilir. Ayrıca, bu tür soruların zaman alacağı ve farklı sorulara yer verilememesi kaygısı da bu soruların istenildiği gibi kullanılmamasına bir sebep olarak gösterilebilir. Ancak ÖA1 ve ÖA2’de olumlu değişikliklerin gözlenmesi, bu öğretmen adaylarının ders imecesi çalışmalarından olumlu olarak etkilendiğini göstermektedir. Bu öğretmen adaylarının derslerinde güncel hayatla ilgili düşündürücü, farklı çözüm yolları olan ve öğrencilere tartışma olanağı sağlayan sorulara yer vermesindeki temel etken, öğrencilerin farklı cevaplarını dinleme ve onlarla etkili iletişim kurma noktasında olumlu tutum geliştirmeleri olduğu söylenebilir. Ayrıca bu öğretmen adaylarının dersin zamanını verimli kullanarak bu soru türlerine yer verme konusundaki hassas düşünceleri ise bu davranışlara yer verme noktasında diğer öğretmen adaylarından bir adım önde olduklarını göstermektedir. Dolayısı ile uygulama ve araştırma türü sorulara derslerde yer verilmesi için zamanın verimli kullanılması ve ders planının bu doğrultuda esnetilebilmesi, öğretmen adayının yeteneği ile ilişkilendirilebilir.

Çalışmada dikkat çeken bir diğer bulgu, alıştırma türü soruların problem türü sorulardan daha fazla kullanılmasıdır. Ders imecesi uygulamalarının planlama kısmında alıştırma ve problem türü sorular dengelenmeye çalışılmış olsa da öğretmen adaylarının zaman yetersizliği, problem türü soruların arzulanan düzeyde kullanılmasını engellemiştir. Ayrıca alıştırma türü soruların kısa zaman alması ve problem türü soruların çözümü için ise daha uzun bir zamana gereksinim duyulması da alıştırma türü soruların daha fazla kullanılmasında bir neden olarak gösterilebilir.

Öğrenilen bilgileri kullanma boyutundaki diğer bir bulgu, bazı derslerde öğretmen adaylarının öğrenilen bilgileri kullanma boyutunda hiçbir soruya yer vermezken bazı derslerde ise bu tür sorulara oldukça sık yer vermeleri olmuştur. Bu ise bu tür soruların her derste her konu için kullanılmasının söz konusu olmadığını göstermektedir. Çünkü bazı konular üniteye giriş niteliği taşıdığından bu tür derslerde öğretmen adaylarının sadece konu için öğrencilere temel bilgiler kazandırmayı amaçladığı görülmüştür. Örneğin ÖA-2 ve ÖA-4 DİÖ derslerinde “üçgenler” ünitesine giriş yapımları ve öğrencilere daha çok ön bilgileri hatırlatıcı sorular sormaları, onların öğrenilen bilgileri kullanma türünde sorular sorabilmeleri için öncelikle konu ile ilgili bazı temel bilgileri vermeye ihtiyaç duyduklarını göstermektedir. Buradan öğrenilen bilgileri kullanma boyutundaki davranışların dersin konusu ile bağlantılı olduğu ve sorulma sıklığının değişebileceği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Öğrenilen bilgileri kullanma davranışının nitelik bakımından kullanımına yönelik bulgular incelendiğinde, gerek çalışma gerekse karşılaştırma grubu tarafından çoğunlukla

iyi nitelikte oldukları ve kısmen kullanım oranlarının az olduğu görülmektedir. Kısmen kullanım oranı daha çok alıştırma türü sorularda yoğunlaşmış olup, bu yoğunluk çalışma grubu öğretmen adayları için ders imecesi ve sonrası dönemde azalmıştır. Bu soruların kısmen düzeyde kullanılmasının nedeni olarak genelde sıralamada yapılan yanlışlıklar göze çarpmaktadır. Yani öğretmen adaylarının yer yer problem türü bir sorudan sonra alıştırma türü soruya yer verdiği görülmüştür. Oysa bazı çalışmalarda soruların düşük seviyeden yüksek seviyeye doğru sorulması gerekliliği vurgulanmıştır (McComas & Abraham, 2004; Wilen,1982). Benzer şekilde MEB (2013)'de öğrencilerin ezberleme, işlemleri gerçekleştirme, anlama, varsayımda bulunma, genelleme yapma, ispatlama ve rutin olmayan problemleri çözme gibi bazı bilişsel süreçlerden geçmesi gerekliliği vurgulanmıştır. Ders imecesi sırasında kullanılacak soruların grupça tartışılması ve hangi sorunun ne zaman sorulacağı ile ilgili görüşlerin ortaya konulması ile çalışma grubu öğretmen adaylarının bu soruları daha bilinçli kullandıkları söylenebilir. Bazı öğretmen adaylarının öz değerlendirme formlarında yapılan çalışmanın soruları kolaydan zora doğru sorma konusunda kendilerine katkı getirdiğini dile getirmeleri de ders imecesi çalışmalarının bu soruların kullanım niteliğini artırmasına kanıt olarak gösterilebilir.

5.3. Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutu İçerisinde Yer Alan Davranışlardaki Değişime Yönelik Tartışma

Öğrencinin cevabını inceleme boyutundaki davranışların süreç içerisindeki değişimine yönelik ayrıntılı tartışma, bu davranışları etkileyen faktörler ve literatür destekli bilgiler ışığında aşağıda sırasıyla verilmiştir.

5.3.1. Yönlendirme

Yönlendirme davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarının DİÖ dönemde bu soruları kullanmaya meyilli oldukları, Dİ ve DİS dönemde ise bu soruları kullanma oranlarında genel olarak bir artış olduğu ancak bu artışın ÖA2 ve ÖA4'de daha fazla olduğu görülmüştür. Bu durum öğretmen adaylarının iyiyken ilerleyen süreçte daha iyi olduğunu göstermektedir. Özellikle ÖA1 ve ÖA3 olmak üzere diğer öğretmen adaylarının da bu davranışı sergilemeye meyilli olması, eğitim fakültelerinde yenilikçi anlayışı benimseyen uygulamalara yer verilmesinin bir sonucu olabilir. Çünkü yeni eğitim sistemi doğruyu veya yanlış dayatmaya çalışan bir anlayıştan ziyade öğrenciyi düşündüren ve yönlendiren bir eğitim modeli benimsemektedir (MEB, 2013). Haliyle öğretmen adayları öğrencilere doğruyu buldurmanın arayışları içerisine girmektedir.

Bunların yanında öğretmen adaylarının enerjik ve dinamik yapısı, onları bu soruları kullanmaya itmiş olabilir. Şahin & Kulm (2008)'in çalışmasında yeni deneyime sahip öğretmenlerin eskilere göre daha dinamik olmasının, yönlendirici sorular kullanma üzerinde olumlu etkisi olduğunu dile getirmesi bu durumu destekler niteliktedir. Ders imecesi çalışmalarının planlama ve değerlendirme kısımlarında bu davranışın gelişimi üzerine bazı tartışmaların yapılması ise onların bu davranışı geliştirmesine daha fazla katkıda bulunmuştur. Özellikle planlama aşamasında herhangi bir soru için *“sizce öğrenci yanlış veya eksik cevap verirse veya cevap veremezse hangi sorular bu öğrenciyi yönlendirmede başarılı olabilir?”* sorusunun sorulması öğretmen adaylarının farklı fikirler üretmesine ve farklı alternatifler geliştirmesine katkıda bulunmuştur. Böylelikle DİÖ döneminde yanlış veya eksik cevaplar karşısında daha çok kısa dönütler veren öğretmen adaylarının çalışma sonrasında öğrencilerin cevaplarını daha fazla dikkate aldıkları ve cevabı ileriye taşıyacak yönlendirici soruları artırdıkları görülmüştür. Bu şekilde gelişim programlarına katılan öğretmen adaylarının öğrencileri yönlendirmede başarılı olduğu bazı araştırmalarca da desteklenmiştir (Franke ve diğ., 2009; Weiland, Hudson & Amador, 2014).

Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının yönlendirici soruları kullanma davranışlarına yönelik bulguları incelendiğinde, ÖA7 ve ÖA8'in bu sorulara az da olsa yer verdiği ancak ÖA5 ve ÖA6'nın neredeyse hiç yer vermediği görülmüştür. Çalışma grubu öğretmen adaylarının ders imecesi sonrası bu davranışlarında artış olduğu düşünüldüğünde, ders imecesinde yapılan planlamaların ve tartışmaların etkili olduğu görülmektedir. Karşılaştırma grubu öğretmen adayları ile çalışma grubu öğretmen adaylarının sınıf ortamları karşılaştırıldığında, karşılaştırma grubunun öğrencilerin cevaplarına çok kısa dönütler verdikleri, yeterli yönlendirmeleri yapmadıkları, yanlış veya eksik cevap veren öğrencileri yönlendirmekten ziyade doğru yapan öğrencilere daha çok odaklandıkları görülmüştür. Bu durum öğretmen adaylarının pedagojik yetersizliklerinin ve bu soruları kullanma konusundaki bilgi eksikliklerin bir sonucu olabilir. Öğretmen adaylarının öğrencilere buldurmak yerine kendilerinin öğretme yoluna gitmesi ve sorular aracıyla diyalog kurmada yetersiz olmalarını onların pedagojik açıdan yetersiz olmalarına bağlayan çalışmalar mevcuttur (Moyer & Milewicz, 2002; Cumhur & Güven, 2015). Hâlbuki birçok çalışma öğrencileri doğru cevaba götürecektir yönlendirici soruların etkililiği üzerinde durmuştur (Chin, 2006; Şahin, 2015). Dolayısıyla bu soruları kullanan öğretmenin öğrenci ile etkili bir diyalog gerçekleştirebilmesi ve öğrencinin cevap vermesini kolaylaştırabilmesi, yönlendirici soruları etkili olarak kullanması ile sağlanabilir. Bazı çalışmalar ayrıca öğretmen adaylarının yanında öğretmenlerin de bu soruları kullanma noktasında sıkıntılar yaşadığını ve bu sıkıntıları aşabilmek için yeterli eğitim verilmesinin

gerekliliği üzerinde durmuşlardır (Şahin, 2015). Eğitimin yanı sıra öğrencilerle diyalog kurma ve onların düşüncelerini yönlendirme, öğretmenin karakteri, öğretim tarzı ve yaklaşımları ile de ilişkilendirilebilir. Örneğin dersinde öğrencilerle çok fazla etkileşim kurmayı sevmeyen öğretmenlerin geleneksel eğitime meyilli oldukları ve daha çok öğretmen merkezli bir anlayışı benimsedikleri söylenebilir. Bu sebeple, ÖA5 ve ÖA6'nın sadece doğru çözüm yapan öğrencilere odaklanmaları, onların daha çok geleneksel anlayışı benimsemelerinin bir sonucu olabilir. Budak, Budak, Bozkurt & Kaygın (2011) ders imecesi ile öğretmenin kişilik özelliklerinin değiştirilemeyeceğini ancak mesleki özelliklerinin daha kolay değiştirilebileceğini ifade etmiştir. Ders imecesi çalışmalarının çalışma grubu öğretmen adayları üzerinde oluşturduğu olumlu etki düşünülürse, bu konuda verilecek eğitimin öğretmen adaylarının inançlarında ve öğretim faaliyetlerinde olumlu sonuçlar ortaya çıkaracağından bahsedebiliriz.

Yönlendirme davranışının kullanılan göstergeler açısından dağılımına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarının DİÖ dönemde ilk iki gösterge olan "ipuçları verme" ve "cevabı tekrar düşünmesini sağlama" davranışlarını üçüncü gösterge olan "soruyu değiştirerek tekrar anlatma" davranışına göre daha çok sergiledikleri, Dİ ve DİS dönemlerde ise ÖA1 ve ÖA2'nin 3. göstergesi gösterme oranını artırdığı görülmüştür. Karşılaştırma grubu öğretmen adayları da benzer şekilde 1 ve 2. göstergelere daha çok odaklanmış olup sadece ÖA7'nin 3. göstergesi sergilediği görülmüştür. Buradan öğretmen adaylarının sorunun formatını değiştirerek öğrencilerin farklı bir açıdan sorulara yaklaşmalarını sağlayacak davranışlara derslerinde çok az yer verdikleri anlaşılmaktadır. Aslında sorunun anlaşılması soruyu çözmek için önemli bir adım olduğundan dolayı bunu fark eden bir öğretmen adayı bu tür sorulara derslerinde daha sık yer verebilir. Bu durum öğretmen adaylarının öğrencilerin problemi anlama boyutunu çoğu kez göz ardı ettiklerini göstermektedir. Hâlbuki problemi anlama çoğu çalışmada öğrencileri cevaba götürecek önemli bir adım olarak görülmektedir (Karataş & Güven, 2004; Yıldız, 2013). Öğrencilerin çoğu kez soruyu eksik ya da yanlış anlaması onları yanlış çözüm stratejileri kullanmaya itmektir. Ancak ÖA1 ve ÖA2'nin 3. göstergesi daha fazla ağırlık vermesi, onların sorunun anlaşılmasına daha fazla önem verdiklerini göstermektedir. Çalışma süresince yönlendirme davranışının bu göstergesi üzerine daha fazla yoğunlaşılması, bu davranışın arzulanan düzeyde olmasını sağlayabilirdi.

Yönlendirme davranışının nitelik bakımından kullanımına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarından ÖA1 ve ÖA2'nin en fazla DİÖ dönemde, ÖA3'ün ise en fazla Dİ dönemde kısmen nitelikte sorular kullandığı, ÖA4'ün ise tüm dönemlerde niteliksel olarak iyi sorular kullandığı görülmüştür. Karşılaştırma grubu

öğretmen adaylarından ÖA6 haricinde diğer öğretmen adayları bu soruları iyi olarak kullanmışlardır. Öğretmen adaylarının kısmen nitelikte sorular kullanmaları daha çok yeterli zaman sağlamama, cevabı kendisi verme ve diyalogu kısa tutma gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır. Çünkü öğrenci cevabı her ne kadar takip edilse de tartışmaları ileriye taşımak çoğu zaman garanti olmamaktadır (Franke ve diğ, 2009). Ders imecesi esnasında yapılan tartışmaların ÖA1 ve ÖA2'yi olumlu etkilemesine rağmen ÖA3 üzerinde yeterli etki sağlamamasının nedeni bu öğretmen adayının öğrencileri yönlendirme girişiminde bulunsa bile yanlışların üzerine gitme ve daha fazla soruyla öğrencinin cevap vermesini sağlama davranışına önem vermemesinden kaynaklanabilir. Nitekim bazı tartışmalar içerisinde bu öğretmen adayında öğrencileri yönlendirmenin doğru olduğu fakat cevap veremediklerinde doğrudan cevabı söyleyerek farklı sorulara yer vermenin daha doğru olacağı görüşü hâkimdi. Dolayısıyla ders imecesi çalışmalarının tüm öğretmen adaylarının inanç veya uygulamalarını tam olarak etkilediğinden söz edilemez. Ancak genel olarak öğretmen adaylarının ders imecesi çalışmaları süresinde yönlendirici soruları iyi olarak kullanma eğilimi gösterdikleri sonucu çıkarılabilir.

5. 3. 2. Sorgulama

Sorgulama davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarının bu tür soruları DİÖ dönemde çok az kullandıkları ancak Dİ ve DİS dönemde bu soruların kullanım sıklığında belirgin bir artış olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarında görülen bu olumlu gelişmeler ders imecesi çalışmalarının açık bir yansımasıdır. Çünkü öğretmen adayları ders imecesi öncesi dönemde öğrencilerin cevaplarını sorgulama yerine daha çok kısa cevaplarla geçtirmişlerdir. Ders imecesi sırasında bu ve benzeri durumlar üzerinde durulması ve çözüm önerileri geliştirilmesine rağmen bu boyuttaki soruları kullanmada kendilerine yeteri kadar güvenmediklerini ve bu soruları kullanabilmenin iyi bir alan bilgisi gerektireceğini düşünmeleri, aslında bu soruları kullanmada kendilerini yetersiz gördüklerini ve kendilerine yeteri kadar güvenmediklerini ortaya koymaktadır. Nitekim bu soruları kullanabilmede öğretmenin öğrencinin zorluk yaşayabileceği noktaları tahmin etmesi ve bilmesinde alan bilgisine sahip olmasının gerekliliği bazı çalışmalarda da dile getirilmiştir (Şahin & Kulm, 2008; Tanışlı, 2013). Fakat planlama esnasında özellikle öğrencilerin düşüncesinin açığa çıkarılması gerekliliği konusunda daha kapsamlı tartışmaların yapılması, onların inançlarını değiştirmelerinde ve korkularını yenmelerinde etkili olduğu söylenebilir. Benzer şekilde Özaltun (2014) ders imecesinin öğrenci düşüncelerine önem verme ve düşüncelerin altında yatan sebepleri sorgulama noktasında öğretmende bilinç uyandırdığını ortaya koymuştur. Ders imecesi

esnasında gerçekleştirilen tartışmalardaki amaç aslında öğrencilere nitelikli sorular sorarak onların düşüncelerini açığa çıkarmak olmuştur. Çünkü nitelikli sorular sorabilen öğretmenler öğrenci düşüncesini daha iyi analiz edebilirler (Moyer & Milewicz, 2002). Öğrenci düşüncesini analiz etmede ise sorgulayıcı soruların potansiyel yararları olduğu çoğu çalışmada belirtilmiştir (Franke ve diğ., 2009; Moyer & Milewicz, 2002; Şahin, 2015; Tanışlı, 2013). Benzer bir çalışmada Wagner (2003) matematik öğretmeni adayları ile yaptığı ders imecesi çalışmaları sonucunda öğretmen adaylarının öğrencilerin düşüncelerinin genişletilmesi davranışını arttırdıkları sonucuna ulaşmıştır. Sonraki yıllarda yapılan birçok çalışmada benzer şekilde öğrencilerin düşüncelerinin sorgulanması ve açığa çıkarılması gerekliliği ortaya konulmuştur (Corcoran & Pepperell, 2011; Franke ve diğ., 2009; Olson, White & Sparrow, 2011). Çünkü “*o sonuca nasıl ulaştın?*” ve “*niçin öyle düşündün?*” gibi soruların öğrencilerin kendilerine güvenerek fikirlerini daha iyi ifade etmesine yardımcı olacağı aşikârdır (Mewborn & Huberty, 1999). Maher & Martino (1999) öğrencilerin genelleme yapabilmeleri ve çözümlerini kanıtlayabilmeleri için öğretmenin onların cevaplarını derinleştirecek sorulara ihtiyacı olduğunu dile getirmiştir. Nitekim çoğu öğrenci çözümünü söyledikten sonra farklı çözüm yollarına aldırış etmeden hızlıca geçmeyi tercih eder. Böyle bir durumda öğretmen onlara “olsaydı ne olurdu?”, “bu sayıyı değiştirirsek sonuç nasıl değişirdi?” gibi sorular sorarsa öğrenci kendi cevabını daha ileriye taşıma imkânına sahip olabilir. Benzer şekilde çoğu çalışma öğrencilerin matematiksel davranışlarının gözlemlenmesi ve matematiksel anlamalarının, bilgi yapılarının ve bilişsel süreçlerinin izlenmesi için soruları bir araç olarak kullanmışlardır (Karataş & Güven, 2003; Gökkurt & Soylu, 2012). Dolayısı ile öğrencinin cevabının ileriye taşınması, onun farklı ilişkiler görmesi ve farklı bağlantılar oluşturmasının öğretmen soruları ile yakından ilişkili olduğu söylenebilir. Ders imecesi çalışmalarının öğretmen adaylarında bu soruları geliştirmesi, eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarının bu konuda eğitilmesi gerektiğine işaret etmektedir (Şahin, 2015).

Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının sorgulayıcı soruları kullanma davranışlarına yönelik bulguları incelendiğinde, ÖA6 bu soruları hiç kullanmazken diğer öğretmen adayları bu sorulara derslerinde çok az yer vermiştir. Bu sonuçlar, öğretmen adaylarının öğrenci cevaplarına “evet” ya da “hayır” gibi doğrudan hüküm bildiren geri bildirimler vermeye eğilimli olduklarını, öğrencinin cevabını derinlemesine inceleme olanağı sunması muhtemel olan “neden öyle düşündün?” veya “o çözüme nasıl ulaştın?” gibi sorgulayıcı sorulara yer vermediklerini, öğrenci cevabını genişletemediklerini göstermektedir. Benzer şekilde Özaltun (2014) çalışmasında konuya odaklı olacak şekilde derslerini yürüten öğretmenlerin öğrencilerin düşünme süreçleriyle değil sonucun doğruluğu ya da yanlışlığı ile daha çok ilgilendiklerini ve öğrencilere yeterli düşünme fırsatı

vermediklerini belirtmiştir. Öğretmen adaylarının henüz mesleğe yönelik ilk deneyimlerini yaşamaları sebebiyle onların sorgulayıcı soruları yeterli düzeyde kullanamaması ve öğrencilerin beklenmedik cevapları karşısında onları sorgulamak yerine daha çok öğretme eğilimi göstermeleri bu sonucun bir sebebi olabilir (Moyer & Milewicz, 2002; Crespo & Nicol, 2003; Subramaniam, 2005; Tanışlı, 2013; Cumhur & Güven, 2015). Bazı çalışmalara göre bulunan bu sonuçlar acemi öğretmen statüsünde yer alan öğretmen davranışları olarak nitelendirilmekte olup deneyim eksikliğinin bir yansıması olarak düşünülmektedir (Moyer & Milewicz, 2002; Ralph, 1999; Subramaniam, 2005; Tanışlı, 2013). Weiland, Hudson & Amador'un (2014) ise öğretmen adaylarının uygulamalarındaki eksikliğine vurgu yapması, aslında onların bu alanda daha fazla eğitime ihtiyaç duyduğunu ortaya koymaktadır. Bütün bunların yanında öğrenci özellikleri ve öğretmen adayının öğrenciyi çok fazla tanımıyor oluşu, bu tür soruları kullanma konusunda öğretmen adayında zaman kaygısı oluşturabilir. Ancak çalışma grubu öğretmen adaylarıyla yapılan ders imecesi uygulamalarında bu sorular üzerine tartışmaların yapılması ve öğrenci cevabına yönelik sorulabilecek soruların gündeme getirilmesi, ders imecesinin bu soruların geliştirilmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Sorgulayıcı soruların göstergeler bazında kullanım sıklığına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adayları DİÖ dönemde daha çok 2. göstergeye yer vermesine rağmen Dİ ve DİS dönemlerde ise diğer göstergelere de yer vermeye başlamışlardır. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının ise sadece 2. göstergeye yer verdiği görülmüştür. Bu anlamda karşılaştırma grubu öğretmen adayları öğrencilere sadece "Neden? Niçin?" gibi sorular yöneltilmişler, farklı sorulara yer vermemişlerdir. Buradan hareketle karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının daha çok 2. gösterge olan "*cevabı gerekçelendirmesini isteme*" davranışına yönelik sorular kullandığı, diğer göstergeler olan "*yanlış yanıtı sorgulama ve çelişki oluşturma, doğru cevabı genişletme*" göstergelerine yönelik davranışlarının ise sadece çalışma grubu öğretmen adayları tarafından sergilendiği görülmüştür. Çalışma grubu ile karşılaştırma grubu arasında sorgulayıcı soruları kullanma arasındaki bu farklılığın çalışma grubu öğretmen adaylarına verilen eğitim ile yakından ilişkili olduğu söylenebilir. Çalışma grubu öğretmen adaylarının ilerleyen süreçte farklı göstergelere yer vermesinde, çalışmalar esnasında bu soru türlerine verilebilecek farklı örneklerin artırılmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Çünkü bazı göstergelerin öğretmen adaylarına göre gelişimi incelendiğinde, ÖA2 ve ÖA3'ün DİÖ dönemde 1. göstergeye hiç yer vermezken, diğer dönemlerde yer vermeye başladığı benzer şekilde ÖA1 ve ÖA3'ün DİÖ dönemde 3. göstergeye hiç yer vermezken sonraki dönemlerde yer vermeye başladığı görülmüştür. Demek ki bu çalışma ile birlikte öğretmen adayları ilerleyen dönemlerde yanlış cevapları sorgulama ve doğru cevapları farklı

sorularla ilerletme davranışlarını sergileyerek öğrencileri sorgulamanın farklı biçimlerini geliştirme gayreti içerisine girmişlerdir. Bunların yanında ÖA4'ün süreç içerisinde 3. göstergeye hiç yer vermediği görülmüştür. Dolayısı ile bu öğretmen adayı çalışma boyunca öğrencilerin doğru cevabını genişletme davranışını geliştirememiştir. Bu durum bazı göstergelerin tüm öğretmen adaylarında gelişime açık olmadığını göstermekte olup öğretmen adayının öğretim tarzı ile ilişkilendirilebilir. Örneğin ÖA1'in derslerinde yanlış yanıtı sorgulama ve çelişki oluşturma davranışını oldukça sık göstermesi, onun aslında öğrencilerin yanlışını doğrudan söylemekten ziyade kendilerinin görmesine özen gösterdiğini ortaya koymaktadır. Yansıtıcı raporlarda ÖA1 ve diğer öğretmen adayları bu davranışın olumlu yönlerini ortaya koymuşlar ve öğrencinin yanlışını görmesi açısından daha öğretici olduğunu dile getirmişlerdir. Buradan öğretmen adaylarının birbirini izleyerek değerlendirmesinin onların bazı davranışları geliştirmesine katkı sağladığı söylenebilir. Dolayısı ile ders imcesinin planlama, uygulama ve değerlendirme sürecinin bazı davranışları geliştirmede iyi bir şekilde işlediği söylenebilir. Çalışmadan elde edilen bu sonuç bazı çalışmalarla desteklenmektedir (Olson, White & Sparrow, 2011; Weiland, Hudson & Amador, 2014).

Sorgulayıcı soruların nitelik açısından kullanımına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarından ÖA1, ÖA2'nin süreç içerisinde sorgulayıcı soruları kısmen nitelikte kullanım oranları düşerken, ÖA3 ve ÖA4'ün ise en fazla ders imcesi dönemde kısmen nitelikte sorgulayıcı sorular kullandığı görülmüştür. Soruların kısmen kullanımında öğretmen adaylarının özellikle soruyu sorduktan sonra yeterli zaman vermemesinin ve diyalogu çoğu kez kısa tutmasının önemli rolü bulunmaktadır. Çünkü bekleme süresinin uzatılması çoğu araştırmada daha uzun cevaplar, geniş sayıda yanıtlar ve birçok olumlu sonuçlar ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Borich, 2007; Caram & Davis, 2005; Chin, 2004; Gall & Rhody, 1987; Wood & Anderson, 2001). Ayrıca tek soru ile diyalogu kısa tutmanın ayrıntılara inmede yeterli olmadığı görülmüştür (Franke ve diğ., 2009). Bu amaçla tartışmalarda bu konu üzerinde biraz daha durulması, onların bu hatalardan kaçınmasını sağlayabilirdi. Şahin (2015) sorgulayıcı soruların niteliği ile niceliği arasında negatif bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Çünkü sorgulayıcı soruları dikkatli bir şekilde planlayan öğretmenler etkili olabilmesi için bu soruların birçoğunu sormaya ihtiyaç duymayabilirler. Buradan fazla sayıda sorgulayıcı sorular kullanmanın bazen sonuç getiremeyeceği, önemli olanın aslında soruların nitelikli olması gerektiği anlaşılmaktadır. Bu anlamda sorgulayıcı soruların niteliğinin artırılması için planlama yapmaya daha fazla zaman harcanabilir (Şahin, 2015). Diğer taraftan öğrencilere yeterli zaman sağlanması da, sorgulayıcı sorulardan maksimum verim alınmasını sağlayabilir (Cotton, 1988; Şahin, 2015).

5. 3. 3. Cevabı Açma

Cevabı açma davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarının süreç içerisinde bu davranışı açığa çıkaracak soruları kullanım oranlarında genel olarak Dİ ve DİS dönemlerde DİÖ döneme artış yaşandığı görülmüştür. Ayrıca ÖA1 ve ÖA2'nin DİÖ dönemde de bu tür sorulara sıkça başvurmuş olmasından dolayı yaşanan artış ÖA3 ve ÖA4'te daha fazladır. Ders imecesi uygulamalarının planlama kısmında özellikle öğrenci cevaplarının kısa geçilmemesi üzerinde durulmasının, öğretmen adaylarını öğrencilerin cevaplarını detaylandırma konusunda teşvik ettiği söylenebilir. Nitekim bazı çalışmalarda da öğretmen adaylarının bu soru türlerine sıkça başvurduğu belirtilmiştir (Hähkiöniemi, 2013; Kawanaka & Stigler, 1999). Öğretmen adayları yansımalarında çalışmalar sonrasında bu sorularla öğrencileri daha fazla derse çektiklerini ve aktif katılım sağladıklarını belirtmişlerdir. Çünkü öğrencilerin düşüncelerini detaylandırması, onların derse daha fazla dâhil olmasına ve dolayısı ile konuyu daha iyi anlamalarına yardımcı olabilmektedir (Filiz, 2007; Şahin, 2015). Dolayısı ile öğretmen adaylarının Dİ ve DİS dönemlerde bu soruları oldukça fazla kullanmaları ders imecesi çalışmalarının olumlu yansımaları arasında gösterilebilir.

Diğer yandan ÖA1 ve ÖA2'nin DİÖ dönemde bu soru türlerine sıkça başvurması, onların diğer öğretmen adaylarına göre öğrencilerle daha fazla etkileşim kurmalarının ve etkileşim esnasında öğrencilerin cevabını dikkate almalarının bir sonucu olabilir. Çünkü yapılan gözlemler ve öğretmen adayları günlüklerine göre, çoğu görüş bu öğretmen adaylarının öğrencileri derste aktif tutma ve onlara sürekli sorular sorma üzerinde yoğunlaşmıştır. Demek ki öğrencilerle etkileşim halinde olmayı seven öğretmen adayları, ister istemez öğrencilerin cevaplarını detaylandırma girişimi içerisinde bulunmuşlardır.

Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının cevabı açma davranışına yönelik bulguları incelendiğinde, ÖA5 haricinde diğer öğretmen adaylarının bu sorulara az da olsa yer verdikleri görülmüştür. Bu öğretmen adaylarının öğrencilerin cevaplarını detaylandırmak yerine daha çok "evet" ya da "hayır" gibi kısa dönütlerle desteklemişler ve bazı durumlarda öğrencilerin cevaplarını açmasını istemek yerine, kendileri detaylandırmayı tercih etmişlerdir. Karşılaştırma grubunun bu davranışları daha çok çalışma grubunun ders imecesi öncesi durumu ile benzerlik gösterdiği görülmüştür. Ancak çalışma grubunun aldıkları eğitim sonucunda bu sorulara daha fazla yer verdiği düşünülürse, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının bu soruları kullanma bağlamında yaşadığı eksikliğin daha çok eğitimden kaynaklandığı söylenebilir (Shahrill, 2013; Subramaniam, 2005; Şahin, 2013b; Zhang & Patrick, 2012).

Cevabı açma davranışının göstergeler açısından dağılımına yönelik bulgular incelendiğinde, genelde 1 ve 2. göstergelerin tüm dönemlerde sergilendiği ve çoğunlukla iki gösterge arasında denge kurulduğu görülmüştür. Buradan öğretmen adaylarının öğrencilerin kapalı cevaplarını açma veya kısa olan cevaplarını detaylandırma davranışlarından her ikisini de sergileme gereksimi duydukları görülmektedir. Bu sonuçlar bazı çalışmalarca desteklenmektedir (Hähkiöniemi, 2013; Kawanaka & Stigler, 1999).

Cevabı açma davranışının nitelik açısından kullanımına yönelik bulgular incelendiğinde, bu soruların çoğunlukla iyi nitelikte olduğu ancak yer yer kısmen nitelikte soruların kullanıldığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının kısmen nitelikte sorulara yer vermesi, derslerinde bu soruları kullanırken öğrencilere yeterli zaman vermeme ve cevabı kendisi verme gibi bazı hatalar yaptıklarını göstermektedir. Öğretmen adaylarının diğer sorularda olduğu gibi bu sorularda da benzer hataları tekrarlaması bu hataların yeteri kadar anlaşılmadığına işaret etmektedir. Bu bağlamda ders imcesi çalışmaları esnasında bu hatalardan kaçınacak tartışmalara daha fazla yer verilmesi ile öğretmen adaylarındaki bu eksikliğin kapatılabileceği düşünülmektedir.

5. 4. Öğrencileri Teşvik Etme Boyutu İçerisinde Yer Alan Davranışlardaki Değişime Yönelik Tartışma

Bu bölümde öğrencileri teşvik etme boyutu içerisinde yer alan öğrencilere fırsat verme, öğrencilere yeterli zaman verme ve farklı yaklaşımlar kullanma davranışlarına yönelik bulgular tartışılmıştır.

5. 4. 1. Öğrencilere Fırsat Verme

Öğrencilere fırsat verme davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, gerek çalışma grubu öğretmen adaylarının gerekse karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının öğrencilere fırsat verme davranışını oldukça sık gösterdikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının öğrencilere fırsat verme davranışına eğilim göstermesi, fakülte sıralarında aldıkları eğitimde öğretim programının öngördüğü şekilde uygulamalar yapmaya teşvik edilmeleri olabilir. Yeni öğretim programında öğrenci merkezli bir eğitim anlayışının benimsenmesi ise doğal olarak öğretmen adaylarının öğrencileri sürece katma eğilimi göstermelerine katkı sağlayabilir. Çünkü yeni öğretim programının amacı öğrencilerin matematiksel iletişim becerilerinin gelişimine yardım etmek olup bu anlamda öğretmene, öğrencilerin düşüncelerini açıklayabilecekleri, tartışabilecekleri ve yazılı olarak ifade edebilecekleri bir sınıf ortamı oluşturma ve öğrencilerle daha iyi iletişim kurabilme gibi bazı roller yüklemiştir

(MEB, 2013). Ancak çalışma grubu ile karşılaştırma grubu karşılaştırıldığında karşılaştırma grubunun bu davranışı daha az sergilediği dikkat çekmektedir. Bunun nedeni olarak çalışma grubu öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarını geliştirmeye dönük eğitim almalarının, onları daha fazla sorular kullanmaya ve dolayısı ile öğrencilere daha fazla fırsat vermeye itmesi olduğu söylenebilir. Dolayısı ile ders imecesi çalışmalarının öğrencileri teşvik etme davranışını dolaylı olarak etkilediği söylenebilir.

Öğrencilere fırsat verme davranışının kullanılan göstergeler açısından kullanımına yönelik bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının kullandığı göstergelerde dalgalanmalar olduğu görülmüştür. Bu durum beklenen bir durumdur. Çünkü öğretmen adaylarının ne zaman öğrenciyi tahtaya kaldıracığı, ne zaman söz hakkı vereceği veya ne zaman deftere çözmelerini isteyeceği plan dışında gelişen bir durumdur ve tamamıyla öğretmen adayının yönetimine bırakılmıştır. Böyle bir durumda öğretmen adaylarının bu davranışları farklı sıklıkta gerçekleştirmesi, ders içi faaliyetlerin bir yansıması olarak nitelendirilebilir. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının öğrencilere fırsat verme anlamında daha çok 1. ve 3. göstergelere ağırlık verdikleri ancak 2. göstergeye diğerlerine oranla daha az yer verdikleri görülmüştür. Bu öğretmen adayları özellikle problem çözümlerinde çözüm hakkında öğrencilerin düşüncelerini sınıfla sesli olarak paylaşmalarını sağlamaktansa genellikle deftere çözmeleri için zaman vermişler ve çözebilen öğrencileri tahtaya kaldırıp çözmeye fırsat vermişlerdir. Bu durum belirli fikirleri olan öğrencilerin derse katılmasını sağlarken diğer öğrencilerin derste sönük kalmasına neden olmuştur. Hâlbuki çoğu öğrenci derse katılmak ve cevaplarını paylaşmak için yüreklendirilmeye ihtiyaç duymaktadır (Mewborn & Huberty, 1999). Bu ise öğrencileri derse çekecek etkileyici soruların sorulması ile sağlanabilir. Örneğin “Şu şekilde yardımcı doğru çizebilirsiniz?” şeklinde bir soru bazı öğrencileri deftere çözmesi için teşvik edebilir, fakat fikir yürütemeyen çoğu öğrenci sorunun çözümünün tahtaya yapılmasını bekleyebilir. Bu durum ise etkili bir soru-cevap ortamı oluşmasını engelleyebilir. Aksine, “Bu soruyu çözmek için şu özelliği kullanabileceğimiz yardımcı bir doğru çizmek işimize yarayabilir, peki bu doğruyu sizce nereden çizebiliriz?” şeklinde bir soru öğrencilerde daha fazla merak uyandırabilir ve daha çok öğrencinin fikirlerini belirtmesine yardımcı olabilir.

5. 4. 2. Öğrencilere Yeterli Zaman Verme

Çalışma grubu öğretmen adaylarının öğrencilere yeterli zaman verme davranışlarına yönelik bulgular incelendiğinde, ÖA3 haricinde diğer öğretmen adaylarının bu davranışı gerçekleştirme oranlarının süreç içerisinde arttığı görülmüştür. Bu durumun gerçekleşmesinde Dİ ve DİS dönemlerde öğretmen adayları tarafından sorulan soruların

niteliksel veya yapısal olarak değişmesinin önemli bir etkisi olduğu düşünülebilir. Çünkü bazı araştırmalara göre öğretmenlerin çoğu kısa cevap gerektiren veya düşük bilişsel düzeyde olan sorular sorduklarında pek çok öğrenci düşünme gereği duymadan mümkün olduğunca kısa cevap verme alışkanlığı kazanmaktadır (Chin, 2004; Filiz, 2007). Bazı çalışmalarda çoğu kez bu davranış soruları ilk önce tüm öğrencilere yöneltme ve ardından bekleme zamanı vererek bir öğrenciyi seçme olarak belirtilse de (Caram & Davis, 2005) bunun her zaman böyle olamayacağı aşikârdır. Çünkü çoğu öğrenci beklemeksizin cevap verme girişimi içerisine girebilmektedir. Ancak soruların niteliksel veya yapısal olarak değişmesi yeterli zaman verme davranışının gelişmesinde tek başına yeterli olmayabilir. Bazı araştırmalar gereğinden fazla bekleme zamanı vermenin problem çözme becerilerine katkı sağlayamayabileceği ve öğrenciler tarafından ceza olarak görülebileceğini dile getirmişlerdir (Goodwin vd, 1983). Ders imecesi çalışmaları ile soruların yanında öğrencilere yeterli zaman vermenin önemini dile getirilmesi bu davranışın gelişmesinde etkili olduğu söylenebilir.

Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının öğrencilere yeterli zaman verme davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, öğrencilere soru sorduktan sonra bekleme davranışına yoğunlaştıkları ancak bu yoğunluğun çalışma grubundan az olduğu görülmektedir. Onlar bekleme zamanını daha çok tahtaya bir soru yazdığında ve öğrencilerden defterlerine yapmalarını istediğinde kullanmışlardır. Bu durum ister istemez tüm öğretmenlerin sahip olduğu bir davranıştır. Bunların yanında bu öğretmen adaylarının öğrencilere daha çok kısa cevap gerektiren sorular sormaları, öğrencilerin beklemeksizin cevap vermesini sağlamış dolayısı ile bekleme zamanı kullanma davranışının sıklığını azaltmıştır. Ders imecesi çalışmaları ile çalışma grubu öğretmen adaylarının sordukları soruların niteliğinde değişimler olması dolaylı olarak onlarda daha fazla bekleme zamanı kullanılmasında etkili olmuş olabilir.

Öğrencilere yeterli zaman verme davranışının kullanılan göstergeler açısından kullanımına yönelik bulgular incelendiğinde, daha çok 1. gösterge olan “*soruyu sorduktan sonra yeterli zaman verme*” davranışında yoğunlaşıldığı, bunun yanında 2. gösterge olan “*öğrenci cevap verdikten sonra cevabı tamamlaması için bekleme*” davranışının ise çok sık gösterilmediği açığa çıkmıştır. Bu sonucun çıkması beklenen bir durumdur. Çünkü çoğu kez öğretmen adayları öğrenci cevap verdiğinde öğrencinin cevabını tamamlamasını beklemek yerine bu cevaba geribildirim verme girişimi içerisine girmişlerdir. Öğrenciler cevap verdikten sonra bu cevabı tamamlamalarına yönelik bekleme zamanı kullanmanın bazı araştırmalarca önemine değinilse de (Blosser, 2000; Borich, 2007; Rowe, 1987), çoğu araştırmada bekleme zamanı daha çok öğrencilere cevap vermesi için yeterli zaman verme olarak belirtilmiştir (Chin, 2004; Dyer, 2008; Filiz, 2007; Shahrill, 2013; Şahin,

2013). Kazemi & Spitek (2001) öğrencilere yeterli zaman vermenin yanında düşüncelerini genişletmek bakımından öğrencileri teşvik edecek yaklaşımlarında bulunulması gerektiğine işaret etmiştir. 2. göstergeye derslerde daha fazla yer verilmesi ise öğrencilerin düşüncelerini genişletmesine katkıda bulunabilir. Bu anlamda ders imcesi çalışmaları boyunca 2. göstergenin kullanılması anlamında öğretmen adayları biraz daha fazla teşvik edilebilirdi.

5. 4. 3. Farklı Yaklaşımlar Kullanma

Farklı yaklaşımlar kullanma davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarının dönemlere göre bu davranışı sergileme oranlarında çok belirgin değişiklikler gözlenmemiştir. Bu davranışın sergilenmesindeki temel amacın katılımda denge oluşturmak olduğu düşünülürse, tüm öğretmen adaylarının buna özen göstermesi beklenen bir durumdur. Çünkü bu davranışın sergilenmesinde eğitimden ziyade, öğretmen adaylarının sahip olduğu adalet duygusu ön plana geçmiş olabilir. Örneğin parmak kaldıran öğrenciler arasında hiç konuşmayan bir öğrenciye söz hakkı verilmesi, çoğu eğitimcinin tercih ettiği davranışlar arasında gösterilebilir.

Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farklı yaklaşımlar kullanma davranışına yönelik bulguları incelendiğinde, çalışma grubu ile benzer sebepler doğrultusunda bu davranışlara yer verdikleri, ancak çalışma grubu öğretmen adaylarından sayıca daha az yer verdikleri görülmüştür. Bu farklılığın oluşmasında çalışma grubu öğretmen adaylarının genel olarak öğrencilere daha fazla sorular yönlendirme ve dolayısıyla daha fazla öğrenciye söz hakkı vermelerinin etkisi olduğu düşünülebilir.

Farklı yaklaşımlar kullanma davranışının göstergeler açısından dağılımına yönelik bulgular incelendiğinde, daha çok 2. gösterge olan *“soruları farklı öğrencilere yöneltme ve farklı cevaplar vermeye cesaretlendirme”* davranışına odaklanıldığı görülmektedir. Bu davranışın sergilenmesinde yapılan çalışmaların etkisi olduğu gibi öğretmen adaylarının aynı öğrencilere söz hakkı vermenin diğer öğrencilerin kendilerini ifade etmesini engellediği ve sınıfta denge oluşturulması gerektiği gibi düşüncelere sahip olmalarının da önemli payı olduğu düşünülmektedir. Bunun yanında öğretmen adayları yer yer *“rastgele öğrenci kaldırma”* göstergesine yönelik davranışlar sergilemiş olup, *“tüm öğrencileri meşgul edecek yaklaşımlar kullanma”* davranışını ise çok nadir kullandıkları görülmüştür. Ders imcesi esnasında öğretmen adaylarında 3. göstergeye yönelik davranışı geliştirilmeye çalışılsa da, öğretmen adaylarının zaman ve yetiştirememek korkusu ve her hangi bir etkinlik yapma konusundaki çekinceleri, ikna ve çabaların yetersiz olduğunu göstermiştir.

5. 5. Soruları Uyarlama Boyutu İçerisinde Yer Alan Davranışlardaki Değişime Yönelik Tartışma

Bu bölümde soruları uyarlama boyutu içerisinde yer alan mevcut kazanımlara uyma, yapısal olarak farklı sorular sorma ve kolaydan zora sorular sorma davranışlarına yönelik bulgular tartışılmıştır.

5. 5. 1. Mevcut Kazanımlara Uyma

Mevcut kazanımlara uyma davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarından ÖA1 ve ÖA3 tüm dönemlerde bu davranışı iyi olarak gerçekleştirirken, ÖA2 ve ÖA4 sadece DİÖ dönemi ders saatlerinin belirli kısımlarında bu davranışı kısmen olarak sergilemiştir. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının ise hepsi bu davranışı iyi olarak gerçekleştirmiştir. Bu davranışın gerçekleştirilmesindeki temel amacın dersin kazanımlarıyla örtüşen ve bilişsel seviyeyi dikkate alan sorular sorma olduğu düşünülürse, öğretmen adaylarının çoğu kez bu davranışı iyi olarak gerçekleştirmesi şaşırtıcı bir durum değildir. Çünkü öğretmen adaylarının bu davranışı iyi olarak gerçekleştirmesinde, kullanacakları soruları önceden planlamış olmaları ve bunun için bazı ders kitaplarından faydalanmalarının önemi etkisi olabilir. Çünkü ders kitapları çoğu kez nitelikli sorular hazırlamada kılavuz görevi görmektedir (Şahin, 2015). Bunun yanında öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması ve özel öğretim yöntemleri gibi bazı derslerde ders planı hazırlama gibi etkinlikler gerçekleştirmeleri, onların bu deneyime fakülte sıralarında sahip olduklarını doğrular niteliktedir. Bunun yanında ders imcesi döngülerindeki planlamalar esnasında kullanılacak soruların zaten mevcut kazanımlara göre tartışılıyor olması da çalışma grubu öğretmen adaylarına kullanacakları soruları mevcut kazanımlara göre seçme konusunda yardımcı olduğu söylenebilir.

Mevcut kazanımlara uygun sorular sorma davranışının kullanılan göstergeler açısından dağılımına yönelik bulgular incelendiğinde, özellikle DİÖ dönemde ÖA2 ve ÖA4 tarafından 2. gösterge olan *“soruları eğitim kademesine göre belirleme”* davranışının yer yer göz ardı edildiği ve kısmen nitelikte gerçekleştirildiği görülmüştür. Bu davranışın nadiren de olsa kısmen olarak gerçekleştirilmesinde bazı soruların eğitim kademesinin altında olması gibi nedenler gösterilebilir. Bunun dışında 1. gösterge olan *“önceki öğrenilenlerle ilgili soru sorma”* davranışı ise çoğu kez iyi nitelikte gerçekleştirilmiştir. Ancak ders imcesi çalışmalarıyla bu öğretmen adaylarının ilerleyen süreçte bu göstergeleri daha iyi kullandığı söylenebilir. Benzer şekilde bazı araştırmalar derslerde kullanılan sorular veya yürütülen aktivitelerin öğrencinin geçmiş bilgisini ve becerisini

değerlendirebilecek özelliğe sahip olmaları gerektiğini belirtmişlerdir (Caram & Davis, 2005; Cotton, 1988; Karataş & Güven, 2004; Shahrill, 2013; Wilen, 1991). Çünkü kullanılan soruların öğrencilerin seviyesinin üstünde veya altında olması, onların düşünme becerileri hakkında olumlu sonuçlar vermeyebilir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının çoğunun bu davranışın bilincinde olduğu ve derslerinde kullandıkları soruları planlarken öğrencilerin eğitim kademesini ve ön öğrenmelerini dikkate aldıkları söylenebilir.

5. 5. 2. Yapısal Olarak Farklı Sorular

Yapısal olarak farklı sorular sorma davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarından ÖA1 ve ÖA2 bu davranışı daha çok DİÖ dönemde kısmen olarak gerçekleştirirken, ÖA3 ve ÖA4 ise daha çok Dİ dönemde bu davranışı kısmen olarak sergilemişlerdir. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından ÖA7 bu davranışı iyi olarak sergileyemezken diğer öğretmen adayları ise yer yer kısmen nitelikte davranışlar sergilemişlerdir. Yapısal olarak farklı sorular sorma çoğu çalışmada etkili soru sorma davranışları içerisinde yerini almıştır (Caram & Davis, 2005; Chin, 2004; Ellis, 1993; Wilen, 1987). Bu davranışın gerçekleşmesindeki temel amacın farklı soru türlerine yer vermek olduğu düşünülürse, öğretmen adaylarının çoğu kez bu davranışı iyi olarak sergilemeye çalıştıkları ancak bazı öğretmen adaylarının benzer soruların dışına çıkmakta güçlük yaşadığı söylenebilir.

Yapısal olarak farklı sorular sorma davranışının kullanılan göstergeler açısından dağılımına yönelik bulgular incelendiğinde, kısmen kullanılan davranışın daha çok 2. gösterge olan *“alıştırma ve problem türü soruları dengeli bir biçimde kullanma”* davranışında yoğunlaştığı, 1. gösterge olan *“farklı çözüm yolları olan sorular sorma”* davranışının ise çoğunlukla iyi olarak sergilendiği görülmüştür. Buradan bazı öğretmen adaylarının çoğunlukla derslerinde farklı nitelikte sorular kullanmaya çalıştıkları, ancak bu soruların zorluk derecesine göre denge kurmada güçlük yaşadıkları görülmektedir. Bu durumun nedeni olarak dersin zamanının verimli kullanılamaması gösterilebilir. Çünkü çoğu öğretmen adayı planlarında problem ağırlıklı sorulara yer verse de derslerinde bu soruları kullanamamışlardır. Sınıf içerisinde oluşan plansız durumlar ve öğrencilerin durumu, öğretmen adaylarının planladıkları soruları istedikleri gibi kullanamamasına sebep olarak gösterilebilir. Ancak ders imecesi çalışmalarının dersin planlanması aşamasında zaten bu davranışı gerçekleştirebilecek soruların tartışılıyor olması, çalışma grubu öğretmen adaylarının karşılaştırma grubuna göre bir adım önde olmasını sağlamıştır. Özellikle ÖA1 ve ÖA2'nin Dİ ve DİS dönemlerde bu davranışı daha iyi

sergilemeye başlamaları ile onların çalışmadan olumlu sonuçlar aldığını söylemek mümkündür.

5. 5. 3. Kolaydan Zora Sorular

Kolaydan zora doğru sorular sorma davranışına yönelik bulgular incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adayları süreç içerisinde tüm dönemlerde yer yer kısmen davranışlar sergilemiştir. Karşılaştırma grubu öğretmen adayları ise bu davranışı çoğunlukla kısmen olarak gerçekleştirmiştir. Gerek öğretim programı gerekse yapılan bazı çalışmalar soruların kolaydan zora doğru sorulması gerektiğini ifade etmişlerdir (MEB, 2013; McComas & Abraham, 2004; Wilen,1982). Öğretmen adayları bu duruma her ne kadar dikkat etseler de özellikle alıştırma ve problem türü soruları kolaydan zora doğru sormada yer yer hatalar yapmışlardır. Bu hataların gerçekleşmesinde öğretmen adaylarının planlama esnasında soruları dizayn etmede yeterli zaman harcamalarının etkisi olabilir. Ders imcesi çalışmalarının planlama sürecinde kullanılacak soruların tartışılması ve dolayısı ile hangi sorunun ne zaman sorulacağına ilişkin görüşlerin gündeme getirilmesi, çalışma grubu öğretmen adaylarının bu davranışı sergilemelerinde bilinçli davranmasını sağlamıştır. Nitekim yansıtıcı günlüklerinde çoğu kez bu davranışın kullanımı ile ilgili görüşlerini bildirmeleri, onların bu davranışı iyi bir şekilde kullanmaya çalıştıklarını göstermektedir. Örneğin ÖA4'ün "...soruları kolaydan zora doğru sormaya başladığımı fark ettim" şeklinde ifadesi bu durumu doğrular niteliktedir. Ancak derste plansız durumların oluşması ve öğretmen adaylarının hazırlanan planı esnetmek durumunda kalmaları, onların bu davranışı etkili kullanmasını engellediği söylenebilir.

5. 6. Araştırmanın Sınırlılıklarına Yönelik Tartışma

Bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi bünyesinde dördü çalışma grubu dördü karşılaştırma grubunda olmak üzere sekiz öğretmen adayının yaptığı uygulamalar ile sınırlandırılmıştır. Bu durumun farklı üniversitelerde farklı özellikteki öğretmen adaylarının çalışmadan nasıl etkileneceklerini ortaya çıkarma açısından yetersiz kaldığı söylenebilir. Bunun yanında öğretmen adaylarında kişisel özellik, akademik başarı ve alan bilgisi gibi bazı faktörler dikkate alındığında her öğretmen adayının farklı öğretim yaklaşımlarının olması beklenen bir durumdur. Farklı öğretim yaklaşımlarının benimsenmesi ise onların soruları farklı şekillerde ele almasına neden olabilir. Örneğin kişisel olarak iletişim yönü güçlü olan öğretmen adayı öğrencilere soru sormaya daha fazla eğilimli iken, iletişim yönü zayıf olan bir öğretmen adayı ise derslerinde öğrencilere soru sormayı çok fazla tercih

etmeyebilir. Bu faktörler altında çalışma ve karşılaştırma grubu öğretmen adayları karşılaştırıldığında akademik anlamda her iki grubun iyi seviyede olduğu, iletişim yönünden ise her grupta bazı öğretmen adaylarının ön planda olduğu dikkat çekmiştir. İletişim kurma anlamında kendilerini ön plana atan öğretmen adaylarının ise genel olarak öğrencilere daha fazla sorular sordukları ve daha fazla aktif katılım sağladıkları söylenebilir. Ancak çalışma ve karşılaştırma grubu öğretmen adayları karşılaştırıldığında aktif katılım sağlama anlamında çalışma grubu lehine farklılaşma olduğunu söylemek mümkündür. Bu farklılaşmanın ise daha çok ders imecesi çalışmaları ile belirgin hale gelmesi, yapılan çalışmaların olumlu etkisini ortaya koymuştur.

Araştırmanın diğer sınırlılığı çalışma ve karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının uygulamalarını farklı okullarda gerçekleştirmeleridir. Bu durum çalışma ve karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının bilgi ve başarı açısından farklı düzeyde öğrenciler ile uygulamalar gerçekleştirmelerine yol açmıştır. Öğrencilerin bilgi ve başarı düzeylerinin okul türüne göre farklılaşabileceği bazı çalışmalarca desteklenmiştir (Berberoğlu & Kalender, 2005; Savaş, Taş & Duru, 2010). Çalışma grubu öğretmen adaylarının uygulama yaptıkları okulun karşılaştırma grubunun uygulama yaptığı okula göre tercih sıralamasında üst sırada yer alması ve merkezi sınavlarda daha fazla puan alan öğrencileri kapsamı, buradaki öğrencilerin alt yapı anlamında iyi olmasına ortam hazırlamıştır. Böyle bir ortamdaki çoğu öğrencinin öğrenme anlamında daha başarılı olduğu ve derse katılım açısından daha pozitif etki bıraktığı düşünüldüğünde, bu durumun çalışma grubu öğretmen adaylarının sınıf yönetimini kolaylaştırması dolayısı ile öğrencilerle etkileşimini artırmasında daha etkili olduğu söylenebilir.

Araştırmanın diğer bir sınırlılığı çalışmanın öğretim programı doğrultusunda gerçekleştirilmesidir. Bu durum konu bağlamında araştırmayı sınırlandırmış, konulara göre kullanılan soruları kısırlaştırmış veya zenginleştirmiştir. Çünkü matematik dersinde bazı konular güncel hayatla ilişkilendirme ve farklı sorular kullanmaya oldukça müsait iken, bazı konular ise ilişkilendirmelerden uzak ve soyut kalmışlardır. Dolayısı ile bu durum öğretmen adaylarının kullandıkları soruların farklılaşmasına neden olmuştur. Örneğin çalışma grubu öğretmen adaylarından birinin öğrencilere daha önce öğrendikleri konu olan “üçgenler” konusunu anlatması ve karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından birinin öğrencilere daha önce hiç görmedikleri “matrisler” konusu anlatması durumları karşılaştırıldığında birinin öğrencilerin farklı ilişkileri görmeye ve farklı sorular sormaya müsait olduğu diğerinin ise ilişkilendirmeden uzak olduğu ve daha çok soyut kavramlar üzerinde yoğunlaştığı söylenebilir. Her iki ortamdaki öğrenciler karşılaştırıldığında ise karşılaştırma grubu öğrencilerinin daha fazla güçlük yaşadıkları söylenebilir. Böyle bir

durum karşısında anlatılan konu ile kullanılan sorular arasında yakın ilişki olduğu söylenebilir.

Araştırma öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması gereği yürüttükleri ders saatleri ile sınırlandırılmıştır. Bu sınırlılık içerisinde öğretmen adaylarının sınırlı sayıda ders yürütmesi, onların ilerleyen zamanlarda nasıl değişim göstereceklerine dair soru işareti bırakmıştır. Çünkü yürütülen ders saati ile birlikte deneyim kazanan öğretmen adaylarının öğrencileri daha iyi tanınması ile birlikte farklı performans gösterebilecekleri ve dolayısı ile soruları farklı şekillerde ele alabilecekleri düşünülebilir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ders imecesi ile soru sorma becerilerinin geliştirilmesi, soru sormanın geliştirilmesi adına daha önce yapılmış olan çalışmalara farklı bir boyut kazandırmıştır. Ders imecesi ile öğretmen adayları bir araya gelerek farklı düşüncelerini ortaya koymuş, etkili bir ders planı hazırlama girişiminde bulunmuş ve ortaya koydukları fikirleri en iyi şekilde uygulamaya çalışmışlardır. Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir.

6. 1. Sonuçlar

Ortaöğretim matematik öğretmen adayları ile gerçekleştirilen ders imecesi çalışmalarının, öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarına etkisini incelemek amacıyla yürütülen bu çalışmanın sonuçları aşağıdaki gibidir.

6. 1. 1. Ders İmecesi Çalışmaları Öğrenmeyi Yönlendirme Boyutundaki Soru Sorma Davranışının Gelişimine Katkı Sağlamıştır

Ders imecesi çalışmaları öncesi, sırası ve sonrasında çalışma grubu öğretmen adaylarının soru sorma davranışları karşılaştırıldığında, bazı davranışların çalışmadan olumlu yönde etkilendiği, ilerleyen dönemlerde soruların kullanımları arasında nitelik bakımından farklılıklar olduğu görülmüştür. Davranışların alt göstergeler bağlamında değişimi incelendiğinde, bazı göstergelerin arttığı bazılarında ise çok fazla değişim olmadığı görülmüştür. Davranışların her biri karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının davranışları ile karşılaştırıldığında çoğu davranışın çalışma grubu lehinde olumlu yönde geliştiği görülmüştür. Değişiklik gösteren davranışlara ilişkin sonuçlar aşağıda ayrıntılı şekilde anlatılmıştır.

Çalışma grubu öğretmen adaylarının DİÖ, Dİ ve DİS ön bilgileri kontrol etme davranışına yönelik soruların gelişimleri incelendiğinde, tüm dönemlerde bu sorulara sıkça yer verilmesine rağmen Dİ ve DİS dönemlerde nitelik bakımından daha iyi soruların kullanılması, ders imecesinin bu soruların nitelik bakımından gelişimi üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. Dersin planlanması esnasında yapılan tartışmalarda dersin önceki dersle bağlantılarını ortaya koyacak sorulara yer verilmesinin, 1. gösterge olan “*önceki dersle bağlantılı sorular sorma*” davranışını olumlu yönde etkilemiştir. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından bazılarının bu davranışı göz ardı etmesi, onların öğrencilerin ön

öğrenmelerini yeterince dikkate almadıklarını göstermiştir. Bazı kazanımların günlük yaşamdan örnekler vermeye müsait olmaması, olsa bile öğrencilerin ilişki kurmakta güçlük yaşaması veya konunun öğrencilerin düşünce ve deneyimlerini açıklamasına imkân vermemesi 2. gösterge olan “*konuyla ilgili bilgi, düşünce ve deneyimlerini açığa çıkarma*” davranışının çalışma grubunda bazı öğretmen adayları tarafından kullanılmasını sağlamıştır. 3. gösterge olan “*yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama*” davranışının tüm öğretmen adayları tarafından sıklıkla kullanılması, onların öğrencilere ilgili adımlarda bazı hatırlatmalar yapma gereksinimi duyduklarını göstermektedir. Çalışma grubu öğretmen adaylarının gerek planlama ve uygulamada gerekse yansıma raporlarında ön bilgileri hatırlama davranışı üzerinde tartışmaları ve eleştiri yapmaları, ders imecesi çalışmalarının bu davranışı öğretmen adaylarına kazandırma noktasında etkili sonuçlar verdiğini göstermektedir. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının bu tür sorulara çalışma grubuna göre daha az yer vermesi ve bazı durumlarda hatırlatma yapmak yerine söylemsel ifadelerde bulunmaları, çalışma ve karşılaştırma grubu öğretmen adaylarında bu davranışı sergileme anlamındaki farklılığı daha iyi ortaya koymuştur.

Çalışma grubu öğretmen adaylarının DİÖ, Dİ ve DİS odaklama davranışına yönelik soruların gelişimleri karşılaştırma grubu ile karşılaştırılarak incelendiğinde, ders imecesi çalışmalarının bu soruların sıklığına herhangi bir şekilde etki etmediği ancak nitelik bakımından kullanımına katkı sağladığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının planlama çalışmalarına ön planları ile gelmeleri ve bu ön planlarını çoğunlukla 5E modeline göre planlamaları, onların 5E modelindeki “*giriş*” adımını dikkate aldıklarını ve öğrencileri yeni konuya dikkat çekecek şekilde odaklama girişimi içerisinde bulduklarını göstermiştir. Planlama aşamasında kullanılacak olan soruların tartışılması esnasında farklı fikirler ortaya koymaları ise onların özellikle 1. gösterge olan “*içeriği inşa etme*” noktasında gelişim göstermelerini sağlamıştır. Ancak 1. göstergeye çoğunlukla dersin başlarında yer verilmesi, 2. gösterge olan düşünceyi özel bir duruma çekme davranışına ise dersin her bölümünde yer verilmesi, göstergelerin sıklık açısından değişmesine yol açmıştır. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının da bu davranışı 5E modeline uygun şekilde kullanmaya çalışmaları ancak kullandıkları soruların çoğu kez amaca hizmet edememesi, ders imecesi çalışmalarının çalışma ve karşılaştırma grubu arasında oluşturduğu farklılığı daha iyi ortaya koymuştur.

Çalışma grubu öğretmen adaylarının DİÖ, Dİ ve DİS kavram yanılgılarını belirleme davranışına yönelik soruların gelişimleri karşılaştırma grubu ile karşılaştırılarak incelendiğinde, karşılaştırma grubunun bu sorulara nerdeyse hiç yer vermemesi ancak çalışma grubu öğretmen adaylarının süreç içerisinde bu soruları kullanım miktarlarında az

da olsa gelişim görülmesi, ders imecesi çalışmalarının bu soruların kullanımını arzulanan düzeyde olmasa da etkilediğini göstermektedir. Öğretmen adaylarının öğrencilerde daha çok 1. gösterge olan aşırı genelleme yapma ve 3. gösterge olan yanlış tercüme yapma davranışlarını açığa çıkaracak sorulara yer vermesi, literatürde de belirtildiği gibi öğrencilerin bu yanlışları sıkça yapmalarından kaynaklanmaktadır. Ayrıca öğretmen adaylarının bu soruları kullanma konusunda bilgi ve deneyim eksikliğinin olması, bu soruların yetersiz kullanılmasında diğer bir etken olarak karşımıza çıkmıştır. Bazı öğretmen adaylarının bu sorulara planlarında yer vermeksizin derslerinde yer vermesi ise, öğretmen adaylarının öğrencilerin sahip olabileceği kavram yanlışları ile henüz yeni karşılaştığının açık bir göstergesidir. Tüm bunların dışında öğretmen adaylarının tartışma ortamlarına gözlemledikleri arkadaşları hakkında kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik görüşlerini bildirmeleri onların bu konudaki gelişimlerini ortaya koymaktadır.

Çalışma grubu öğretmen adayları DİÖ, Dİ ve DİS dönemlerde cevap alınmasını kolaylaştırma davranışına yönelik soruları oldukça sık kullanmışlar ve süreç içerisinde çok fazla değiştirmemişlerdir. Ancak süreç sonlarına doğru nitelik bakımından iyi kullanılmayan soruların azalması, ders imecesi çalışmalarının öğretmen adaylarının ders esnasında yaptıkları hataları kontrol etmelerinde yardımcı olduğunu göstermektedir. Karşılaştırma grubuna göre bu soruları daha yoğun kullanmalarındaki temel sebep ise, öğrencileri süreç içerisine katma eğilimlerinin daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Planlama sırasında öğretmen adaylarına “öğrenci cevap veremediğinde yaklaşımın ne olur?” sorusunun sorulması üzerine onların farklı alternatifler sunmaları onların bu soruları farklı göstergelerle daha nitelikli kullanmalarını sağlamıştır. Öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerinde birbirleri hakkındaki öğrencileri sürece katma adına sorular sorma ve öğrencilerden cevap alınmasını kolaylaştırarak aktif katılım sağlama noktasındaki olumlu görüşleri, ders imecesinin bu sorular üzerindeki olumlu etkisini açığa çıkarmaktadır.

Çalışma grubu öğretmen adaylarından ÖA3 ve ÖA4 bağlantı kurma gerektirecek sorulara Dİ döneminde daha fazla yer verirken, ÖA1 ve ÖA2’de çok fazla değişim yaşanmamıştır. ÖA3 ve ÖA4’ün bu soruları nitelik bakımından yetersiz kullanması, diğer öğretmen adaylarına göre daha fazladır. Ancak karşılaştırma grubu ile karşılaştırıldığında bu sorulara daha sık yer verdikleri ve kullanılan gösterge sayısını süreç içerisinde arttırdıkları görülmüştür. Buradan hareketle ders imecesinin bağlantı kurma davranışını arzulanan düzeyde geliştirmede ancak süreç içerisinde kullanılan göstergelerin artmasına katkı sağladığı görülmektedir. Çünkü planlama sırasında benzer durumların kıyaslanması, iki şekli karşılaştırılması, benzer sorularla bağlantı kurulması gibi konuların gündeme gelmesi, onların bu davranışı farklı biçimlerde ortaya koymasına katkı sağlamıştır.

Çalışma grubu öğretmen adayları DİÖ dönemde akıl yürütme ve çıkarımda bulunma davranışına yönelik çok az miktarda soruya yer verirken, Dİ ve DİS dönemlerde bu davranışlarını belirgin bir şekilde artırmışlardır. DİÖ dönemde daha çok 2. gösterge olan *“bilinen bir gerçeğin nedenini sorma”* davranışına yer verdikleri ancak Dİ ve DİS dönemlerde 1. ve 3. göstergeler olan *“tahmin yürütme/ilişkilendirme yapma ve genelleme yapma”* göstergelerine de yer vermeye başlamaları, tartışmaların, öğretmen adaylarına verilen teorik derslerin ve bu derslerde farklı örneklerle yer vermenin etkisini ortaya koymuştur. Öğretmenlerle yapılan tartışmalarda ortaya çıkan genel sonuç, bu tür soruların etkili olduğu ancak zaman alabileceği ve programın yetiştirilememesine neden olabileceği gibi nedenlerden dolayı öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman verememe üzerine olmuştur. Dolayısı ile tüm dönemlerde bu soruların kullanmaya özen gösteren öğretmen adayları, yer yer öğrencilere yeterli zaman vermeme gibi hatalar yapmışlardır. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının bu sorulara oldukça az yer vermesi, ders imecesi çalışmalarının çalışma grubu öğretmen adaylarında bu soruların gelişimini desteklediğini açık bir şekilde ortaya koymaktadır.

Çalışma grubu öğretmen adaylarının DİÖ, Dİ ve DİS dönemlerde alternatif yaklaşımlar kullanma davranışına yönelik soruların gelişimleri karşılaştırma grubu ile karşılaştırılarak incelendiğinde, karşılaştırma grubunun bu sorulara nerdeyse hiç yer vermemesi ancak çalışma grubu öğretmen adaylarının süreç içerisinde bu soruların nitelik, nicelik ve göstergeler açısından kullanımlarında gelişim görülmesi, ders imecesi çalışmalarının bu soruların kullanımını arzulanan düzeyde etkilediğini göstermektedir. Dönemlere göre soruların artış göstermesi, kullanılan göstergelerin de artmasını sağlamıştır. Süreç içerisinde soruların kullanımında yer yer hatalara rastlansa da çoğunlukla iyi nitelikte olmaları, öğretmen adaylarının bu soruları daha dikkatli kullandıklarını göstermektedir. Öğretmen adaylarının planlarında farklı çözüm yollarına yer vermeleri, tartışmalarda ve günlük raporlarında farklı çözüm yollarına yer vermenin kalıcı öğrenmeler sağladığını ve farklı çözüm önerilerinin, işlem ve işlemin devamı hakkındaki öğrenci fikirlerinin öğrencilerin farklı görüşlerini ortaya çıkarmasındaki etkisini dile getirmeleri, ders imecesi sürecinin bu soruların gelişimi üzerindeki açık yansımalarıdır.

Çalışma grubu öğretmen adaylarının DİÖ, Dİ ve DİS dönemlerde öğrenmeyi değerlendirme davranışına yönelik soruların gelişimleri incelendiğinde, DİÖ dönemde *“öğrencilere soru sorma fırsatı verme”* adı altındaki 4. göstergeye bağlı soruların sıklıkla kullanıldığı ancak, Dİ ve DİS dönemlerde ise diğer göstergelere de yer verilmeye başlandığı görülmüştür. Karşılaştırma grubu ise bu soruları daha çok 4. göstergeye bağlı olarak çoğunlukla kısmen düzeyde kullanmışlardır. Öğrenmeyi değerlendirme davranışında çoğunlukla 4. göstergenin kısmen düzeyde sergilenmesi, bu soruların

yeterince amacına hizmet etmediğini göstermektedir. Planlama tartışmalarında diğer göstergelerin de gündeme getirilmesi, öğretmen adaylarının kavramsal sorularla veya çözüm hakkındaki düşüncelerle öğrencilerin öğrenmelerini daha fazla değerlendirmelerinde etkili olmuştur. Bunun yanında öğretmen adaylarının, yansımalarında da bu sorular üzerindeki olumlu düşüncelerini dile getirmeleri, ders imecesinin bu sorular üzerindeki olumlu etkisini ortaya koymuştur.

6. 1. 2. Ders İmecesini Çalışmaları Öğrenilen Bilgileri Kullanma Boyutundaki Soru Sorma Davranışlarının Gelişimine Katkı Sağlamıştır

Çalışma grubu öğretmen adaylarının DİÖ, Dİ ve DİS dönemlerde öğrenilen bilgileri kullanma amacıyla kullandıkları sorular karşılaştırma grubu öğretmen adayları ile karşılaştırılarak incelendiğinde, her iki grubun alıştırma ve problem türü sorulara derslerinde yer vermeleri ancak yapılan ders imecesini çalışmaları sonucunda ÖA1 ve ÖA2'nin Dİ ve DİS dönemlerde uygulama türü sorular kullanmaya başlamaları onların ders imecesini çalışmalarından olumlu olarak etkilendiklerini göstermektedir. Değerlendirme tartışmalarında çoğu kez öğretmen adaylarının çok sayıda soruya yer vermektense az sayıda, kapsamlı, düşündürücü ve üst düzey sorulara yer verilmesinin daha etkili olabileceğini dile getirmeleri, çalışmaların onların düşüncelerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ancak öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olması ve zamanın kısıtlı olması gibi bazı nedenlerden dolayı yeteri kadar araştırma ve problem türü sorular üzerinde durulmaması, öğretmen adaylarının bu soruları arzulanan şekilde kullanmasını engellemiştir. Derslerin öğretim programı doğrultusunda yürütülmesi ve bazı kazanımların alıştırma, problem, uygulama ve araştırma türü sorular kullanılmasını gerektirmemesi ise bu tür sorulara derslerde yer verilip verilmemesinin dersin içeriğine bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir. Öğretmen adaylarının bu soruları yeterince açık ifade etmeleri, öğrencilere yeterli zaman vermeleri ve genellikle farklı nitelikte sorular kullanmaya çalışmaları onların bu tür soruları nitelik bakımından iyi olarak kullandıklarını göstermektedir.

6. 1. 3. Ders İmecesini Çalışmaları Öğrencinin Cevabını İnceleme Boyutundaki Soru Sorma Davranışlarının Önemli Bir Bölümünün Gelişimine Katkı Sağlamıştır

Çalışma grubu öğretmen adayları DİÖ dönemde öğrencileri yönlendirme, sorgulama ve cevabı açma davranışlarına yönelik çok az miktarda soruya yer verirken, Dİ ve DİS

dönemlerde bu davranışlarını belirgin bir şekilde artırmışlardır. Ayrıca DİÖ dönemde bu soruları nitelik bakımından zayıf kullanan öğretmen adaylarının süreç içerisinde bu soruları daha iyi kullanmaya başladıkları görülmüştür. Planlamalar esnasında “öğrencinin yanlış veya eksik cevapları karşısında neler yaparsın?” sorusunun sorulması ve örnek bir problem üzerinde tahminler yürütülmesi, onların farklı örnekler sunmalarını ve bu örnekleri derslere taşımalarını kolaylaştırmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarına teorik bilgilerin verilmesi esnasında bu soruların kullanıldığı örnek diyalogların verilmesi, örneklerin çeşitlendirilmesi, öğrenci öğretmen diyalogu olan videolarda bazı kısımların dondurularak onlara “siz olsaydınız nasıl davranırdınız?” şeklinde soruların yöneltilmesi, onların bu soruları uygulamalarında daha verimli kullanmalarını sağlamıştır. Ayrıca karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının öğrencinin cevabını inceleme bağlamında çok az soruya yer vermeleri, öğrenci cevaplarını kısa tutmaları, sadece doğru cevaba odaklanmaları, herhangi bir yönlendirme, sorgulama veya detaylandırma gibi davranışlara çok az başvurmaları, öğrencinin cevabını inceleme anlamında öğretmen eğitim programlarının yetersiz olduğunu ve bu davranışların gelişimin destekleyecek uygulamalara gereksinim olduğunu göstermektedir.

Kullanılan göstergeler bağlamında yönlendirici sorularda DİÖ ilk iki göstergenin daha fazla kullanılmasına rağmen ilerleyen süreçte 3. göstergenin de kullanım oranında artış olması, sorgulayıcı sorularda DİÖ dönemde 2. göstergeye yoğunlaşılmasına rağmen ilerleyen süreçte diğer göstergelerin de kullanılmaya başlanması çalışmalar esnasında öğretmen adaylarına sunulan farklı örneklerin işe yaradığını göstermektedir. Cevabı açma davranışında her iki göstergenin de dengeli kullanılması ise, öğretmen adaylarının öğrencilerin kapalı cevaplarını açma veya kısa olan cevaplarını detaylandırma davranışlarından her ikisini de sergileme gereksimi duyduklarını göstermektedir. İlerleyen süreçte göstergelerin yanında nitelik bakımından iyi kullanılan soruların da artış göstermesi, öğretmen adaylarının özellikle öğrencilere düşünme zamanı vermeme gibi hataları tekrarlamadıklarını göstermektedir. Öğretmen adaylarının birbirleri hakkında yazdıkları günlük raporlarında “öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman verdi” şeklinde görüşleri, onların bu konuda iyileşme gösterdiğinin açık bir göstergesidir.

6. 1. 4. Ders İmecesini Çalışmaları Öğrencileri Teşvik Etme Boyutundaki Davranışların Gelişimini Etkilememiştir

Çalışma ve karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının öğrencileri teşvik etme boyutu kapsamında öğrencilere fırsat verme, öğrencilere yeterli zaman verme ve farklı yaklaşımlar kullanma davranışları incelendiğinde, her iki grubunda bu davranışı sergiledikleri ancak çalışma grubu öğretmen adaylarının bu davranışlara daha sık

sergilediği ortaya çıkmıştır. Çalışma grubunda bu davranışın daha sık görülmesi, onların öğrencilere daha fazla soru sorduklarının dolayısı ile daha fazla öğrenciyle etkileşim kurduklarının açık bir göstergesidir. Eğitim fakültelerinde öğrenci merkezli bir eğitim anlayışının benimsenmesi, doğal olarak öğretmen adaylarının öğrencileri sürece katma eğilimi göstermelerinde etkili olmuştur.

Öğretmen adaylarının öğrencilere fırsat verme kapsamında *“öğrencileri tahtaya kaldırma, öğrencilere söz hakkı verme ve soruyu deftere çözmelerini sağlama”* göstergelerine göre davranışları incelendiğinde, herhangi bir göstergenin diğerinden üstün olmadığı gözlenmiştir. Öğretmen adaylarının ne zaman öğrenciyi tahtaya kaldıracağı veya ne zaman söz hakkı vereceği plan dışında gelişen bir durum olduğundan dolayı, öğretmen adaylarının bu davranışları farklı sıklıkta gerçekleştirmesi, ders içi faaliyetlerin bir yansıması olarak nitelendirilmektedir. Ancak karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının öğrencilere fırsat verme anlamında daha çok 1. ve 3. göstergelere ağırlık vermeleri ve 2. göstergeye daha az yer vermeleri, onların öğrencileri teşvik etme adına daha çok tahtaya kaldırma ve deftere çözdürme yaklaşımlarını sergilediklerini, bunun yanında öğrencilerin fikirlerini sözel olarak ifade etmelerine çok az fırsat tanıdıklarını göstermektedir. Bu durum belirli fikirleri olan öğrencilerin derse katılmasını sağlarken diğer öğrencilerin derste sönük kalmasına neden olmuş ve dolayısı öğrenme ortamını olumsuz olarak etkilemiştir.

Öğretmen adaylarının öğrencilere yeterli zaman verme kapsamında daha çok 1. gösterge olan *“soruyu sorduktan sonra yeterli zaman bekleme”* göstergesine yer verdikleri ancak 2. gösterge olan *“öğrenci cevap verdikten sonra cevabı tamamlaması için bekleme”* göstergesine çok fazla yer vermedikleri ortaya çıkmıştır. Bu durumun yaşanmasında öğretmen adaylarının öğrenci cevap verir vermez geribildirim verme girişimi içerisinde olmalarının etkisi bulunmaktadır.

Öğretmen adaylarının farklı yaklaşımlar kullanma kapsamında daha çok 2. gösterge olan *“soruları farklı öğrencilere yöneltme ve farklı cevaplar vermeye cesaretlendirme”* davranışına odaklandıkları, yer yer 1. gösterge olan *“rastgele öğrenci kaldırma”* davranışını sergiledikleri, çok nadir 3. gösterge olan *“tüm öğrencileri meşgul edecek yaklaşımlar kullanma”* davranışına yer verdikleri görülmüştür. Üçüncü göstergeye çok az yer verilmesinde, öğretmen adaylarının farklı etkinlikler kullanma konusundaki tecrübesizliği veya zamanın kısıtlı olması gibi nedenler yer almaktadır.

6. 1. 5. Ders İmecesini Çalışmaları Soruları Uyarlama Boyutundaki Davranışların Gelişimine Katkı Sağlamıştır

Öğretmen adaylarının soruları uyarlama kapsamında mevcut kazanımlara uyma ve yapısal olarak farklı sorular sorma davranışları incelendiğinde, genel olarak bu davranışı iyi olarak sergiledikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının kullanacakları soruları önceden planlamış olmaları ve bunun için bazı ders kitaplarından faydalanmaları, özel öğretim yöntemleri gibi bazı derslerde ders planı hazırlama gibi etkinlikler gerçekleştirmeleri, onların bu davranışı öğrencilerin önceki öğrenmeleri ve sınıf kademesini göz önüne alarak sergilemesinde katkıda bulunmuştur.

Çalışma grubu ile ders imecesi çalışmalarının planlama aşamasında farklı soruların tartışılması, onların çalışma grubuna göre derslerinde yapısal olarak daha farklı sorular kullanmalarında etkili olmuştur. Yapısal olarak farklı sorular sorma davranışı kapsamında kullanılan göstergelere bakıldığında öğretmen adaylarının 1. gösterge olan *“farklı çözüm yolları olan sorular kullanma”* davranışını sergilemelerine rağmen 2. gösterge olan *“alıştırma ve problem türü soruları dengeli biçimde sorma”* davranışını sergilerken güçlük yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Bu güçlüğü yaşanmasında sınıf içerisinde oluşan plansız durumlar, öğrencilerin durumu, zamanın verimli kullanılamaması ve hazırlanan planın yoğun olması gibi bazı nedenler yer almaktadır. Ders imecesi çalışmalarının dersin planlanması aşamasında bu gibi durumların gündeme getirilmesi ve bazı çözüm önerileri sunulması, çalışma grubu öğretmen adaylarının bu davranışı karşılaştırma grubuna göre daha iyi sergilemesini sağlamıştır.

Öğretmen adaylarının kolaydan zora doğru sorular sorma davranışları incelendiğinde, çalışma grubu öğretmen adaylarının bazı dönemlerde sıralamaya dikkat etmediği, karşılaştırma grubunun ise çoğunlukla sıralamayı göz ardı ettiği görülmüştür. Deste oluşan plansız durumlar ve planın yoğunluğu gibi bazı durumlar bu davranışın gerçekleştirilmesini olumsuz etkilemiştir.

6. 1. 6. Araştırmanın Sınırlılıkları Çalışma ve Karşılaştırma Grubu Öğretmen Adaylarının Soru Sorma Davranışlarını Etkilemiştir

Araştırmanın sınırlılıkları olan belirli sayıda öğretmen adayının çalışma kapsamına alınması, çalışma ve karşılaştırma gruplarının farklı iki okulda uygulamalar yapması, uygulamaların öğretim programı doğrultusunda gerçekleştirilmesi ve sınırlı sayıda dersi kapsamaması ders imecesine dâhil olan çalışma grubu ve ders imecesine dâhil olmayan karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının sorma davranışlarını etkilemiştir.

Belirli sayıda öğretmenlerin çalışma kapsamına alınması, farklı üniversitelerde farklı özelliklerde öğretmen adaylarının çalışmaya nasıl yanıt verecekleri konusunda soru işareti bırakmıştır. Uygulamaların farklı okullarda ve farklı öğrenciler üzerinde gerçekleştirilmesi çalışma ve karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının kullandıkları soruları nitelik ve nicelik olarak etkilemiştir. Uygulamaların öğretim programı doğrultusunda ve sınırlı sayıda ders saati ile gerçekleştirilmesi kullanılan soruların miktarını etkilemiştir.

6. 2. Öneriler

Bu bölümde öğretmen adaylarının ders imecesine yönelik gerçekleştirdikleri uygulamaların sonuçlarına bağlı olarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

Araştırmanın başlangıcında öğretmen adayları ile yapılan mülakatta onlara soru sorma ve soru türleri hakkındaki düşünceleri sorulduğunda, genellikle basit düzeyde bilgiler verdikleri ve kapsamlı bilgilere sahip olmadıkları görülmüştür. Hâlbuki bir öğretmen adayının soru sorma konusundaki düşüncelerini dile getirmesi için onların soruların sınıflandırılması veya yönetilmesi konusunda daha kapsamlı bilgilere sahip olmaları beklenmektedir. Nitekim bu çalışmada çalışma grubu öğretmen adaylarının ilk haftalarda arkadaşlarını veya kendilerini eleştirdikleri yansıma raporlarında soru sorma konusunda düşüncelerini dar tuttıkları ancak ilerleyen süreçte soru sormayı farklı boyutlarda değerlendirmeye başladıkları görülmüştür. Bu anlamda öğretmen adaylarının bir öğretmenin soru sorma davranışını çeşitli boyutlarda ele alabilmesi için, öncelikle onlara soru sorma adına geniş çapta teorik bilgilerin kazandırılması önem arz etmektedir. Bu konuda öğretmen yetiştirme programlarında ders içeriklerinin tekrar gözden geçirilmesi ve benzer içerikteki derslerde soru sormaya daha fazla yer verilmesi önerilmektedir.

Araştırma sonuçlarına göre karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının öğrenmeyi yönlendirme bağlamında kavram yanılgılarını belirleme, akli yürütme/çıkarımda bulunma ve alternatif yaklaşımlar kullanma davranışlarına yönelik oldukça yetersiz sorular kullandıkları, bazı soruları yeterli sayıda kullansalar bile nitelik bakımından eksiklik yaşadıkları, ancak çalışma grubu öğretmen adaylarının ders imecesi çalışmaları ile bu eksikliklerini kapatma yönünde gelişim kaydettikleri görülmüştür. Eğitim fakültelerinde soruların kullanılması bağlamında daha fazla eğitim verilmesi, soruların sınıflandırılması ve kullanılması bağlamında teorik derslerin yanında uygulamalı ortamlarda geliştirmeye yönelik çalışmaların yapılması sağlanabilir. Bunun yanında öğretmen adaylarının

uygulamaya gittikleri okullarda gözlemedikleri öğretmenlerin soru sorma davranışlarını özellikle belirli kriterler doğrultusunda gözlemlenmeleri ve eleştirmeleri veya öğretmen adaylarının birbirlerini soru sorma bağlamında gözlemlenmeleri ve eleştirmeleri sağlanabilir. Öğretmen adaylarının kendini veya herhangi bir öğretmeni belirli kriterler doğrultusunda eleştirmesi, onların soru sorma davranışlarının en iyi şekilde sergilenmesi konusunda farklı alternatifler geliştirmelerine yardımcı olabilir. Uygulanan derslerin videoya kaydedilmesi sonucunda davranışların daha belirgin olduğu, tartışmaların, değerlendirmelerin ve öz yansımaların daha verimli olduğu düşünülürse, uygulama okullarında bazı derslerin videoya kaydedilmesi ve daha sonra kaydedilen derslerin değerlendirilmesi ile öğrenci bilgisinin ve öğrenmesinin daha iyi gözlemlendiği ve soru sorma davranışlarının daha iyi değerlendirildiği bir ortam oluşturulabilir. Öğrenci öğretmen diyalogunun yaygın olduğu videolar araştırılıp bu videolarda geçen diyalogların ve bu diyaloglarda geçen soruların sınıf içinde tartışılması sağlanabilir.

Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının öğrenci cevabını inceleme boyutunda öğrencileri yönlendirme, sorgulama ve cevaplarını detaylandırma davranışlarını çok az sergiledikleri, sınıf içi tartışma ortamı oluşturmada problem yaşadıkları, yanlış veya eksik cevapları incelemek yerine sadece doğru cevap verenlere odaklandıkları, öğrencilerin çözüm yollarını sorgulamadıkları ve farklı çözüm yollarını araştırmadıkları görülmüştür. Ancak çalışma grubu öğretmen adaylarının ders imecesi çalışmaları ile bu davranışları geliştirdikleri düşünülürse bu konuda önemli bir eksikliğin olduğu ve öğretmen adaylarının bu eksikliklerini giderebilecek düzenlemelere gereksinim duyulduğu açıktır. Bu eksikliklerin giderilmesi için eğitim fakültelerinde bazı derslerde öğretmen adaylarının öğrenci cevabını inceleme boyutunda davranışlar sergileyebilecekleri uygulamalar yapılabilir. Bu anlamda öğretmen adaylarının öğrencileri birebir sorgulayabileceği ortamlar oluşturup sorgulama davranışlarının kaydedilmesi ve değerlendirilmesi sağlanabilir, uygulama yaptıkları okullarda öğretmenlerini ve arkadaşlarını öğrencinin cevabını inceleme boyutunda eleştirmeleri sağlanabilir, alanında uzman eğitimciler gözetiminde ders imecesi grupları oluşturulup özellikle bu davranışların gelişiminin sağlandığı uygulamalar gerçekleştirilebilir.

Ders imecesi öncesi çalışma grubu öğretmen adayları ders planı hazırlama esnasında daha çok derste çözecekleri sorulara odaklanmışlardır. Bunun yanında öğrencilere ders sürecinde yöneltebilecekleri sözel soruları göz ardı etmişlerdir. Ancak ders imecesi çalışmaları sonucunda ders içerisinde kullanılacak her türlü sorunun planda yer almasının öğretmen adayının süreci daha iyi yönetmesine yardımcı olduğu görülmüştür. Çalışma grubu öğretmen adaylarının ders imecesi esnasında ders planının yanında ders notları hazırlamalarının, soru sorma davranışlarını daha bilinçli

gerçekleştirmesine yardımcı olduğu düşünülürse, öğretmenlik uygulaması derslerinde öğretmen adayları ders planının yanında planın detaylandırıldığı ve ders içi kullanılacak sözel soruların da olduğu ders notlarını hazırlamaya ve böylece ders içerisinde kullanılacak olan soruların daha detaylı araştırmasını yapmaya teşvik edilebilir. Örneğin ders planlarında “şu soruyu sorarım öğrenci yanlış cevap verirse şunu sorarım, eksik cevap verirse şunu sorarım, doğru cevabını şu soruyla genişletirim” gibi ayrıntıların yer alması öğretmen adaylarının soru sorma sürecini daha iyi yönetmesine yardımcı olabilir.

Öğretmen adaylarının deneyim eksikliği dikkate alındığında, onlar ilk başlarda soru sorma konusunda çok iyi olduklarını düşünmeseler de, ders imcesi uygulamalarından sonra pozitif düşüncelere sahip oldukları görülmüştür. Bu nedenle ders imcesi çalışmalarının öğretmen eğitimi programlarında yaygınlaştırılması ile gelecekteki öğretmen adaylarının gerek soru sorma davranışlarının gerekse geliştirilmeye aday görülen diğer davranışlarının geliştirilebileceği ve öğretmen adaylarında olumlu tutumlar oluşturulabileceği düşünülmektedir. Özellikle Öğretmenlik Uygulaması dersinde yapılacak ders imcesi uygulamaları sürecinde öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarının incelenmesi ve yaşadıkları sorunların araştırılması, hizmet öncesi eğitim sürecindeki mevcut problemlerimize farklı bir bakış açısıyla yaklaşmamızı sağlayacaktır.

6. 2. 2. İleride Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

Bu bölümde yapılan bu çalışma sonucunda ileride yapılması planlanan araştırmalara yönelik bazı öneriler yer almaktadır.

1. Öğretmen adaylarının etkili sorularla sınıf içi tartışma oluşturma boyutunda güçlük yaşadıkları düşünülürse, öğretmen öğrenci diyalogunu geliştirmek adına öğrencinin düşüncesini açığa çıkaracak ve ilerletecek soruların geliştirilebileceği ve sınıf içi tartışmaların yaygınlaştırılabileceği ders imcesi çalışmaları yapılabilir.
2. Ders imcesi uygulamaları içerisinde zaman alacağı kaygısıyla derslerde çok az yer verilen veya hiç yer verilmeyen uygulama ve araştırma türü problemlerin yaygınlaştırılması konusunda öğretmen adayları teşvik edilebilir. Bu problemlerin derslerde kullanımı sürecinde öğrencilerin farklı düşüncelerini ve farklı çözüm yollarını açığa çıkaracak ve onları çözüme yönlendirecek soruların etkili bir şekilde kullanılmasına ve bu problemlerin kullanılması esnasında öğrencileri yönlendirmek adına kullanılmasında güçlük yaşanan soruların araştırılmasına yönelik çalışmalara yer verilebilir.

3. Ders imecesi esnasında soru sorma davranışlarını bütünüyle ele almak, bazı soru sorma davranışlarına yeteri kadar odaklanılamamasına ve doğal olarak öğretmen adaylarının bu davranışları arzulan düzeyde geliştirememesine neden olmuştur. Öğretmen adaylarının soru sormanın sadece bir bileşeni açısından geliştirilmesine odaklanan ders imecesi çalışmalarına yer verilebilir. Özellikle öğrencilerin kavram yanılgılarını açığa çıkarma davranışını geliştirecek ders imecesi çalışmaları yapılabilir. Bu şekilde soru sorma içerisinde problem yaşanan davranışlara odaklanılması ve sadece bu davranışların gelişimine yönelik çalışmaların yapılması sağlanabilir.
4. Ders imecesi çalışmaları sürecinde öğretmen adaylarının uygulama yaptıkları sınıf hakkında bilgi sahibi olmaması, planlama esnasında öğrencilere yönelik nasıl sorular hazırlayacakları noktasında güçlük oluşturmuştur. Bu noktada uygulama okul öğretmenlerinin bilgi ve deneyimlerine ihtiyaç duymuşlardır. Ayrıca ders imecesinin planlama, gözlem ve değerlendirme kısımlarında uzman görüşlerinin ve farklı deneyimlerin ortaya konulmasının öğretmen adaylarına farklı bakış açısı kazandırma noktasında etkili olacağı düşünülmektedir. Bu sebeple uygulama okul öğretmenlerinin, araştırmacının ve öğretmen adaylarının birlikte katılacağı ders imecesi uygulamaları yapılabilir ve bu uygulamalar içerisinde soru sorma davranışlarının gelişimine odaklanılabilir.
5. Ders imecesi uygulamalarının tek bir okulda gerçekleştirilmesi, farklı düzeydeki okullarda nasıl sonuçlar oluşturabileceği konusunda soru işareti oluşturmuştur. Bu anlamda öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarının gelişimini incelemek adına, uygulama okul öğretmenleri, öğretmen adayları ve araştırmacının olduğu farklı ders imecesi grupları oluşturulabilir ve bu grupların farklı okullarda gerçekleştirdiği ders imecesi uygulamalarının sonuçları karşılaştırılabilir.
6. Çalışma ve karşılaştırma gruplarının farklı düzeyde okullarda uygulamalar gerçekleştirmesi, kullanılan soruların sayısı ve türünün farklılaşmasına neden olmuştur. Bu anlamda benzer bir çalışmada ders imecesi çalışmalarının dâhil olduğu çalışma grubu ile ders imecesi çalışmalarına dâhil olmayan karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının özellikle aynı okulda uygulama yapması ve uygulama içerisinde soru sorma davranışlarının karşılaştırılması sağlanabilir.

7. KAYNAKLAR

- Adedoyin, O. (2010). An investigation of the effects of teachers' classroom questions on the achievements of students in mathematics: Case study of botswana community junior secondary schools. *European Journal of Educational Studies*, 2(3), 313-328.
- Adigüzel, A. & Sağlam, M. (2009). Öğretmen eğitiminde program standartları ve akreditasyon. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 83-103.
- Aizikovitch-Udi, A., Clarke, D. & Star, J. (2013). Good questions or good questioning: An essential issue for effective teaching. 8th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education. Antalya, Turkey.
- Akbulut, T. (1999). İlköğretim okullarında görevli öğretmenlerin soru sorma becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Almeida, P. A. (2010). Questioning patterns, questioning profiles and teaching strategies in secondary education. *The International Journal of Learning*, 17(1), 587-600.
- Amador, J. & Weiland, I. (2015). What preservice teachers and knowledgeable others professionally notice during lesson study. *The Teacher Educator*, 50(2), 109-126.
- An, S., Kulm, G. & 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.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (Eds.) (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives*. New York: Addison Wesley Longman.
- Arslan, M. (2006). The role of questioning in the classroom. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 81-103.
- Arslan, S. & Özpınar, İ. (2008). Öğretmen nitelikleri: İlköğretim programlarının beklentileri ve eğitim fakültelerinin kazandırdıkları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 38-63.
- Aydın, M. Z. (2001). Aktif öğretim yöntemlerinden buldurma (Sokrates) yöntemi. <http://eskidergi.cumhuriyet.edu.tr/makale/302.pdf> adresinden 27 Şubat 2013 tarihinde edinilmiştir.
- Baki, A. (1996). Okul matematiğinde ne öğretelim, nasıl öğretelim? *Hacettepe Eğitim Dergisi*, 41-49.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Trabzon: Derya Kitabevi.
- Baki, A. & Kartal, T. (2004). Kavramsal ve işlemsel bilgi bağlamında lise öğrencilerinin cebir bilgilerinin karakterizasyonu. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 27-46.
- Baki, M. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi: Bir ders imcesi çalışması. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Barnette, J., Orletsky, S. & Sattes, B. (1994). Evaluation of teacher classroom questioning behaviors. Retrieved 3 October, 2011 from ERIC database. (ED 377 188).
- Barnette, J., and Others. (1995). QUILT: An innovative approach to effective instructional improvement. Retrieved 3 October, 2011 from ERIC database. (ED 383 702).
- Barth, J. L. & Demirtaş, A. (1997). *İlköğretim sosyal bilgiler öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Öğretmen Eğitimi Dizisi.
- Baştürk, S. & Dönmez, G. (2011). Matematik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin ölçme ve değerlendirme bilgisi bileşeni bağlamında incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 17-37.
- Bay, D. N. (2011). Okul öncesi öğretmenlerine verilen soru sorma becerisi öğretiminin etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Baysen, E., Soylu, H. & Baysen, F. (2003). Soru sorma ve dinleme süresi. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(1), 53.
- Bektaş, E. & Şahin, A. E. (2007). İlköğretim beşinci sınıf öğretmenlerinin soru-yanıt tekniğini kullanım davranışlarının analizi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 28, 19-29.
- Bellido, C., Walker, U. & Wayland, K. (2005). The art of asking thought provoking questions in the mathematics classroom. Retrieved May 29, 2015, from <http://hub.mspnet.org/index.cfm/125770>.
- Berberoğlu, G. & Kalender, İ. (2005). Öğrenci başarısının yıllara, okul türlerine, bölgelere göre incelenmesi: ÖSS VE PISA analizi. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 4(7), 21-35.
- Berliner, D. C. (2000). A personal response to those who bash teacher education. *Journal of Teacher Education*, 51(5), 358-371.
- Bingölbali, E. & Özmantar, M. H. (2014). *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri* (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: Cognitive domain*. New York: McKay, 1, 20-24.
- Blosser, P. E. (1975). How to Ask the Right Questions. Retrieved May 13, 2013, from ERIC database. (ED129574).
- Blosser, P. E. (2000). Ask the right questions. *The National Science Teachers Association*. Retrieved September 10, 2012, from <http://www.nsta.org/docs/201108bookbeathowtoasktherightquestions.pdf>
- Boaler, J. & Brodie, K. (2004, October). The importance, nature, and impact of teacher questions. In Proceedings of the twenty-sixth annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 2, 774-790.
- Borich, G. D. (2007). Questioning strategies. *Effective Teaching Methods 6th Edition Chapter9*. Retrieved September 20, 2012, from <http://wps.prenhall.com/wps/media/objects/3134/3209449/ppts/chap09.ppt>.

- Brualdi, A. C. (1998). Classroom questions. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 6(6). Retrieved April 7, 2011, from <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=6&n=6>
- Blömeke, S. & Delaney, S. (2012). Assessment of teacher knowledge across countries: a review of state of research. *ZDM Mathematics Education*, 44, 223-247.
- Budak, İ., Budak, A., Bozkurt, I. & Kaygın, B. (2011). Matematik öğretmeni adayları ile bir ders araştırması uygulaması. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 6(2), 1605-1616.
- Bütün, M. (2012). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının uygulanan zenginleştirilmiş program sürecinde matematiği öğretme bilgilerinin gelişimi. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Bütün, M. (2015). Öğretmenlik uygulaması dersinde ders imecesi modelinin uygulama sürecinin değerlendirilmesi: Sorunlar ve çözüm önerileri. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 136-167.
- Cai, J. & Kenney, P. A. (2000). Fostering mathematical thinking through multiple solutions. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 5 (8), 534-539.
- Can, R. (2006). Türk dili ve edebiyatı öğretmenlerinin soru sorma becerileri üzerine bir alan araştırması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Caram, C. A. & Davis, P. B. (2005). Inviting student engagement with questioning. *Kappa Delta Pi Record*, 42(1), 18-23.
- Cecil, N. L. (1995). *The art of inquiry: Questioning strategies for K-6 classrooms*. Peguis Publishers.
- Cecil, N. L. & Pfeifer, J. (2011). *The art of inquiry: Questioning strategies for K-6 classrooms*. Portage & Main Press.
- Cheng, L. P. & Yee, L. P. (2012). A singapore case of lesson study. *Mathematics Educator*, 21(2), 34-57.
- Chin, C. (2004). Questioning students in ways that encourage thinking. *Teaching Science*, 50 (4), 16-21.
- Chin, C. (2006). Classroom interaction in science: Teacher questioning and feedback to students' responses. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1315-1346.
- Chin, C. (2007). Teacher questioning in science classrooms: Approaches that stimulate productive thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(6), 815-843.
- Clegg, A. A. (1987). Why questions? In W. W. Wilen (Eds.), *Questions, questioning techniques, and effective teaching* (pp. 68-97). Washington, DC: National Education Association.
- Corcoran, D. & Pepperell S. (2011). Learning to teach mathematics using lesson study. T. Rowland & K. Ruthven (Eds.), *Mathematical knowledge in teaching* (pp. 213-230). Mathematics Education Library, Springer.

- Cotton, K. 1988. Classroom questioning. North West Regional Educational Laboratory. Retrieved April 16, 2012, from <http://www.learner.org/workshops/socialstudies/pdf/session6/6.ClassroomQuestioning.pdf>
- Craig, J. & Cairo III, L. (2005). Assessing the relationship between questioning and understanding to improve learning and thinking (QUILT) and student achievement in mathematics: A pilot study. *Appalachia Educational Laboratory at Edvantia (NJ1)*.
- Crespo, S. & Nicol, C. (2003). Learning to investigate students' mathematical thinking: The role of student interviews. In N. A. Pateman, B. Dougherty, & J. T. Zilliox (Eds). *Proceeding of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 27(2), 261-268.
- Cumhur, F. & Güven, B. (2014). Matematik öğretmen adaylarının soru sorma becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitapçığı (s.295-296). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Cumhur, F. & Güven, B. (2015). Matematik öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersinde kullandıkları soruların öğrencilerin cevabını iletme boyutundan incelenmesi. II. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu Bildiri Kitapçığı (s.225-226). Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.
- Cumhur, F., Şahin, A. & Matteson, S. S. (2015). Öğretmen adaylarının soru sorma becerileri ve bu becerileri elde etme yolları. III. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu Bildiri Kitapçığı, (s. 98-107). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Cunningham, R. T. (1987). What kind of question is that? In W.W.Wilen(Eds.), *Questions, questioning techniques, and effective teaching* (pp. 67-94). Washington, DC: National Education Association.
- Çakmak, M. (2009). Pre-service teachers' thoughts about teachers' questions in effective teaching process. *Elementary Education Online*, 8(3), 666-675.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Dantonio, M. & Beisenherz, P. C. (2001). *Learning to question, questioning to learn: Developing effective teacher questioning practices*. Allyn & Bacon.
- Dede, Y. & Yaman, S. (2005). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem kurma ve problem çözme becerilerinin belirlenmesi. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 18, 41-56.
- Dillon, J. T. (1988). *Questioning and teaching: A manual of practice*. Retrieved June 10, 2010, from ERIC database. (ED 296 994)
- Doganay, A. & Yüce, S. G. (2010). Öğrencilerin düşünme becerilerinin geliştirilmesinde rehberli yardım: Bir öğretmenin sözel ifadelerinin analizine ilişkin durum çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi [Educational Administration: Theory and Practice]*, 16(2), 185-214.
- Dong, L., Seah, W. T. & Clarke, D. (2015). A case study of the pedagogical tensions in teacher's questioning practices when implementing reform-based mathematics curriculum in china. Conference Paper. Retrieved October 3, 2015, from <http://www.researchgate.net/publication/280112511>

- Dong, L., Seah, W. T. & Clarke, D. (2015). A case study of teacher questioning strategies in mathematics classrooms in China and Australia. Conference Paper. Retrieved October 3, 2015, from <http://www.researchgate.net/publication/280112507>
- Dyer, J. E. (2008). Effective questioning techniques. University of Florida, IFAS Extension. Retrieved July 7, 2013, from <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/FILES/WC/WC08400.pdf>
- Ellis, K. (1993). Teacher questioning behavior and student learning: What research says to teachers. Retrieved May 23, 2013, from ERIC database. (ED 359572).
- Eraslan, A. (2008). Japanese lesson study: Can it work in Turkey. *Eğitim ve Bilim*, 33 (149), 62-67.
- Erbilgin, E. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının ders araştırması hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 69-83.
- Filiz, S. B. (2002). Soru cevap yöntemine ilişkin öğretimin öğretmenlerin soru sorma düzeyi ve tekniklerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Filiz, S. B. (2007). *Soru sorma sanatı*. Ankara: Nobel yayınları.
- Fernández, M. L. (2005). Learning through microteaching lesson study in teacher preparation. *Action in Teacher Education*, 26(4), 37-47.
- Fernandez, M. L. (2010). Investigating how and what prospective teachers learn through microteaching lesson study. *Teaching and Teacher Education*, 26(2), 351-362.
- Fernandez, C. & Yoshida, M. (2004). *Lesson study: A japanese approach to improving mathematics teaching and learning*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Frager, A. M. (1979). Questioning strategies: Implications for teacher training. Retrieved May 28, 2011, from ERIC database (ED 238 845).
- Franke, M. L., Webb, N. M., Chan, A. G., Ing, M., Freund, D. & Battey, D. (2009). Teacher questioning to elicit students' mathematical thinking in elementary school classrooms. *Journal of Teacher Education*, 60(4), 380-392.
- Franke, M. L. & Kazemi, E. (2001). Learning to teach mathematics: Focus on student thinking. *Theory Into Practice*, 40(2), 102-109.
- Gall, M. D. (1970). The use of questions in teaching. *Review of educational research*, 40(5), 707-721.
- Gall, M. (1984). Synthesis of research on teachers' questioning. *Educational leadership*, 42(3), 40-47.
- Gall, M. D. & Rhody, T. (1987). Review of research on questioning techniques. In W. W. Wilen (Ed.), *Questions, questioning techniques, and effective teaching* (pp. 23-48). Washington, D.C.: National Education Association.
- Godbold, J. V. (1973). Teacher training for effective questioning. Retrieved April 20, 2010, from ERIC database. (ED100847).
- Goodwin, S. S., Sharp, G. W., Cloutier, E. F. & Diamond, N. A. (1983). Effective classroom questioning. Retrieved April 20, 2010, from ERIC database (ED 285497).

- Gökkurt, B. & Soylu, Y. (2013). Öğrencilerin problem çözme sürecinde anlam bilgisini kullanma düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 469-488.
- Hähkiöniemi, M. (2013). Probing student explanation. In A. Lindmeier, & A. Heinze (Eds.), *Proceedings of the 37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 401-408). Kiel, Germany:PME.
- Hähkiöniemi, M. (2014). Using questioning diagrams to study teacher–student interaction. In *Nordic Research in Mathematics Education* (pp. 91-100).
- Hamiloğlu, K. & Temiz, G. (2012). The impact of teacher questions on student learning in EFL. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 2 (2).
- Harrop, A. & Swinson, J. (2003). Teachers' questions in the infant, junior and secondary school. *Educational Studies*, 29(1).
- Herbal-Eisenmann, B. A. & Breyfogle, M. L. (2005). Questioning our patterns of questioning. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 10(9), 484-489.
- Ilaria, D. R. (2002). Questions that engage students in mathematical thinking. In *Proceedings of Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 13, 1-4. (ED 471 774).
- Ilaria, D. R. (2009). Teacher questions that engage students in mathematical conversation. Unpublished doctoral dissertation, Rutgers University, New Brunswick.
- Ittigson, R. J. (2000). An analysis of questions and questioning patterns for the development of algebraic thinking in middle and secondary school mathematics classrooms. Unpublished doctoral dissertation, Duguesne University, Pittsburgh.
- Jacobs, D. B. (2012). Japonya'da fen ve fizik öğretmenlerinin mesleki gelişimi ve mesleki gelişimde Japon yaklaşımı: "Ders araştırması". *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45(2), 33-54.
- Kanbolat, O. (2015). Matematik öğretmeni adaylarıyla yürütülen ders imcesinde dış uzmanların paylaşım içerikleri ve rolleri. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Karataş, İ. & Güven, B. (2003). Problem çözme davranışlarının değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler: Klinik mülakatın potansiyeli. *İlköğretim Online*, 2(2), 2-9.
- Karataş, İ. & Güven, B. (2004). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: Bir özel durum çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 163.
- Kayan, F. & Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35), 218-226.
- Kawanaka, T. & Stigler, J. W. (1999). Teachers' use of questions by eight-grade mathematics classrooms in Germany, Japan, and the United States. *Mathematical Thinking & Learning*, 1(4), 255–278.
- Kazemi, E., & Stipek, D. (2001). Promoting conceptual thinking in four peruer-elementary mathematics classrooms. *The Elementary School Journal*, 102(1), 59–80.

- Kıncal, R. Y. & Beypınar, D. (2015). "Ders araştırması" uygulamasının matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimlerine ve öğrenme sürecinin geliştirilmesine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 186-210.
- King, A. (2011). Facilitating elaborative learning through guided student-generated questioning. *Educational Psychologist*, 27(1), 111-126.
- Kreide, A., Turner, C. E. & Tomlinson, A. (2015). Pre-service teachers development of questioning skills through common core aligned exemplar videotaped math lessons. Hawaii University International Conferences, Hawaii.
- Koray, Ö. C. & Yaman, S. (2002). Fen bilgisi öğretmenlerinin soru sorma becerilerinin Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(2), 317-324.
- Koray, Ö., Altunçekiç, A. & Yaman, S. (2005). Fen bilgisi öğretmen adaylarının soru sorma becerilerinin Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(17), 33-39.
- Korkmaz, Ö. & Yesil, R. (2010). A comparison of different teaching applications based on questioning in terms of their effects upon pre-service teachers' good questioning skills. *College Student Journal*, 44(4), 1006.
- Lewis, C. (2000). Lesson study: The core of Japanese professional development. Retrieved May 29, 2012, from ERIC database. (ED 444 972).
- Lewis, C. C. , Perry, R. R. & Hurd, J. (2009). Improving mathematics instruction through lesson study: A theoretical model and North American case. *J Math Teacher Education*, 12, 285–304.
- 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.
- Manouchehri, A. & Lapp, D. A. (2003). Unveiling student understanding: The role of questioning in instruction. *Mathematics Teacher*, 96(8), 562-573.
- Martino, A. M. & Maher, C. A. (1999). Teacher questioning to promote justification and generalization in mathematics: What research practice has taught us. *Journal of Mathematical Behavior*, 18(1), 53-78.
- Mason, J. (2010). Effective questioning and responding in the mathematics classroom. Retrieved April 20, 2013, from <http://mcs.open.ac.uk/jhm3/Selected%20Publications/Effective%20Questioning%20&%20Responding>.
- McComas, W. F. & Abraham, L. (2004). Asking more effective questions. *Rossier School of Education*.
- Metz, M. L. D. (2007). A study of high school mathematics teachers' ability to identify and create questions that support students' understanding of mathematics. Unpublished doctoral dissertation, University of Pittsburgh, Pittsburgh.
- Mewborn, D. S. & Huberty, P. D. (1999). Questioning your way. *Teaching Children Mathematics*, 226-246.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2008). *İlköğretim matematik öğretmeni özel alan yeterlilikleri*. ÖYEGM, Ankara.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009). *Özel alan yeterlilikleri, Matematik Komisyonu 2. Dönem Raporu*. ÖYGM, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11, 12. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- Morgan, N. & Saxton, J. (1991). *Teaching, questioning, and learning* (Vol. 11). London: Routledge.
- Morgan, N. & Saxton, J. (1994). *Asking better questions*. Ontario: Pembroke Publishers.
- Moyer, P. S. & Milewicz, E. (2002). Learning to question: Categories of questioning used by preservice teachers during diagnostic mathematics interviews. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5, 293-315.
- Murata, A. & 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.
- Myhill, D. & Dunkin, F. (2005). Questioning learning. *Language and Education*, 19(5), 415-427.
- Nartgün, Ş. S. (2006). İlköğretim okulu öğretmenlerinin hizmetiçi eğitim programlarının etkileri üzerine düşünceleri (Bolu ili örneği). *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 157-178.
- National Council of Teacher of Mathematics [NCTM]. (1991). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teacher of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Nicol, C. (1999). Learning to teach mathematics: Questioning, listening, and responding. *Educational Studies in Mathematics*, 37, 45-66.
- Nielsen, L. S. (2009). The relationship between pedagogical content knowledge and mathematics teacher questioning strategies. Unpublished doctoral dissertation, Louisiana Tech University, Ruston.
- Olson, J. C., White, P. & Sparrow, L. (2011). Influence of lesson study on teachers' mathematics pedagogy. In *Lesson study Research and Practice in Mathematics Education* (pp. 39-57). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Özen, R. (2006). İlköğretim okulu öğretmenlerinin hizmetiçi eğitim programlarının etkilerine ilişkin görüşleri (Düzce ili örneği). *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 141-160.
- Özaltun, A. (2014). Matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimleri: Öğrenci düşüncesi bilgisinin öğretime yansması. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Özkan, H. H. (2011). Matematik dersinde öğretmenlerin ders içi yönelttiği sorular ve öğrenci cevapları düzeyi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 35(35).
- Perry, R. R. & Lewis, C. C. (2008). What is successful adaptation of lesson study in the US? *Journal of Education Change*, 10(4), 365–391.

- Pothen, B. E. & Murata, A. (2007). Transforming teachers' knowledge: The role of lesson study in preservice education. In *Proc. 29 th Conf. of the North American Chapter of the Int. Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 999-1006).
- Ralph, E. G. (1999). Oral-questioning skills of novice teachers: ... Any questions. *Journal of Instructional Psychology*, 26(4), 286-296.
- Rigelman, N. R. (2007). Fostering mathematical thinking and problem solving. *Teaching Children Mathematics*, 308-314.
- Rowe, M. B. (1987). Using wait-time to stimulate inquiry. In W. W. Wilen (Ed.), *Questions, questioning techniques, and effective teaching* (pp. 95-106). Washington, D.C.: National Education Association.
- Sarıgöz, O. (2011). İlköğretim öğretmenlerinin hizmet içi eğitim faaliyetleri ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi. In 2nd International Conference On New Trends In Education and Their Implications (pp. 1021-1030), Antalya .
- Saunders, W., Nielson, E., Gall, M. D. & Smith, G. (1975). The effects of variations in microteaching on prospective teachers' acquisition of questioning skills. *The Journal of Educational Research*, 69(1), 3-8.
- Savage, L., B. (1998). Eliciting critical thinking skills through questioning. *The Clearing House Washington*, 71(5).
- Savaş, E., Taş, S. & Duru, A. (2010). Matematikte öğrenci başarısını etkileyen faktörler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 113-132.
- Serbest, A. (2014). Ders imecesi yönteminin etki alanları üzerine bir meta-sentez çalışması. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Shahrill, M. (2013). Review of effective teacher questioning in mathematics classrooms. *International Journal of Humanities and Social Science*, 3(17), 224-231.
- Shaunessy, E. (2005). *Questioning strategies for teaching the gifted*. Prufrock Press Inc.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Stevens, R. (1912). *The question as a measure of efficiency in instruction: A critical study of class-room practice* (No. 48). Teachers College, Columbia University.
- Subramaniam, S. R. (2005). Trainee teacher practices: A case study. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 28(2), 96.
- Şahin, A. (2007). The effect of types, quantity, and quality of questioning in improving students' understanding. Unpublished doctoral dissertation, Texas A&M University, College Station.
- Şahin, A. & Kulm, G. (2008). Sixth grade mathematics teachers' intentions and use of probing, guiding, and factual questions. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 221-241.

- Şahin, A. (2013a). Questioning techniques and wait time. *The Fountain Magazine*, 93, 67-69.
- Şahin, A. (2013b). Teachers' awareness and acquisition of questioning strategies: A case study. *Sakarya University Journal of Education*, 3(3), 17-36.
- Şahin, A. (2015). The effects of quantity and quality of teachers' probing and guiding questions on student performance. *Sakarya University Journal of Education*, 5(1), 95-113.
- Şahin, Ç., Bullock, K. & Stables, A. (2002). Teachers' beliefs and practices in relation to their beliefs about questioning at key stage 2. *Educational Studies*, 28(4).
- Şefik, M. (2005). Yabancı dil öğretiminde sorular, öğrenci cevapları ve öğretmen davranışları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 38(2), 1-19.
- Tanişlı, D. (2013). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgisi bağlamında sorgulama becerileri ve öğrenci bilgileri. *Eğitim ve Bilim*, 38(169).
- Tanisli, D. & Kose, N. Y. 2013. Pre-service mathematics teachers' knowledge of students about the algebraic concepts. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(2).
- Türnüklü, E. B. (2005). Matematik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri ile matematiksel alan bilgileri arasındaki ilişki. *Eurasian Journal of Educational Research*, 21, 234-247.
- Toker, M. M. (2003). Aktif öğrenme. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 3(1), 7.
- Uçar, Z. T. (2011). Öğretmen adaylarının pedagojik içerik bilgisi: Öğretimsel açıklamalar. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2(2), 87-102.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yeşil, R. (2008). Sosyal bilgiler aday öğretmenlerinin sınıf içi öğretimde sorulardan yararlanma yeterlikleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), 161-174.
- Yeşil, R. (2010). Tarih eğitiminde soru sorma temelli öğrenme. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 119-137.
- Yıldız, A. (2013). Ders imecesinin matematik öğretmenlerinin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Yüksek Öğretim Kurumu [YÖK]. (1999). *Türkiye'de öğretmen eğitiminde standartlar ve akreditasyon*. YÖK Başkanlığı, Ankara.
- Wagner, L. (2003). The best laid plans: Preservice teachers' use of lesson study as a model for attending to students mathematical thinking. Unpublished doctoral dissertation, University of Wisconsin, Madison.
- Walsh, J. A. & Sattes, B. D. (2012). *Thinking through quality questioning*. Activity Packet, Professional Learning Sponsored by Salesmanship Club Youth and Family Centers.
- Way, J. (2008). Using questioning to stimulate mathematical thinking. *APMC*, 13 (3).

- Weiland, I. S., Hudson, R. A. & Amador, J. M. (2014). Preservice formative assessment interviews: The development of competent questioning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(2), 329-352.
- Wellstein, W. (2001). Taxonomy of educational objectives Bloom B. (Ed). Retrieved April 26, 2011, from http://www.reden.ch/f7info/infolisten/zb_did_meth_bloom_01s.pdf.
- White, P. B. (2001). Conceptual questioning in the mathematics classroom. Unpublished master's thesis, University of New Brunswick, Canada.
- Wilén, W. W. (1982). *Questioning skills, for teachers: What research says to the teacher*. Retrieved February 27, 2010, from ERIC database. (ED 222 488).
- Wilén, W. W. (1987). *Questions, questioning techniques, and effective teaching*. Retrieved February 27, 2010, from ERIC database. (ED 310 102).
- Wilén, W. (1991). *Questioning skills for teachers: What research says to the teacher* (third edition). Retrieved February 27, 2010, from ERIC database. (ED 332 983).
- Wilén, W. & Clegg A. (1986). Effective questions and questioning: A research review. *Theory and research in social education*, 14(2), 153-61.
- Wood, A. T. & Anderson, C. H. (2001). The case study method: Critical thinking enhanced by effective teacher questioning skills. Retrieved March 13, 2013, from ERIC database. (ED 455 221).
- Wragg, E. C. & Brown, G. (2001). *Questioning in the secondary school*. GBR: Routledge, London.
- Zembat, İ. Ö. (2010). Sayıların farklı algılanması: Sorun sayılarda mı, öğrencilerde mi, yoksa Öğretmenlerde mi? M. F. Özmentar, E. Bingölbalı & H. Akkoç (Eds.), *Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri İçinde* (s. 41-60). Ankara: Pegem Akademi.
- Zhang, Y. & Patrick, P. (2012). Introducing questioning techniques to pre-service teachers öğretmen adaylarının soru sorma teknikleri. *Journal of Teacher Education and Educators*, 1(2), 159-184.
- Zuya, H. E. (2014). Mathematics teachers' responses to students' misconceptions in algebra. *International Journal of Research in Education Methodology*, 6(2), 830-836.



8. EKLER

Ek 1. Gözlem Çizelgesi

GÖZLEM ÇİZELGESİ			
BOYUT	KOD	SORU SORMAYA YÖNELİK DAVRANIŞ KATEGORİLERİ	FREKANS
A. Öğrenmeyi Yönlendirme	A1	Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	
	A2	Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	
	A3	Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma	
	A4	Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	
	A5	Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma	
	A6	Akil yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma	
	A7	Alternatif yaklaşımlar kullanmayı gerektirecek sorular sorma	
	A8	Öğrenmeyi değerlendirme amacıyla soru sorma	
B. Öğrenilen Bilgileri Kullanma	B1	Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırmaya türü soru sorma	
	B2	Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	
	B3	Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	
	B4	Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	
C. Öğrencinin Cevabını İnceleme	C1	Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	
	C2	Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	
	C3	Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde açıklayıcı soru sorma	
D. Öğrencileri Teşvik Etme	D1	Öğrencilere kendilerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	
	D2	Öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman verme	
	D3	Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	
E. Soruları Uyarılama	E1	Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma	k
	E2	Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma	i
	E3	Kolaydan zora doğru sorular sorma	

Ek 2. Soru Sorma Davranışları ve Bu Davranışlara Yönelik Göstergeler ve Örnekler

Soru Sorma Davranışları	Açıklamalar/Amaçlar	Göstergeler	Örnekler
A1. Ön Bilgileri Kontrol Etme	Öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkarır	A1.1.Önceki (derste)öğrenilenleri tekrar etme A1.2.Konuyla ilgili bilgi, düşünce ve deneyimlerini açığa çıkarma A1.3.Yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrencinin bilgisini sorgulama	✓ Sinüsün toplam formülü neydi? ✓ Periyot deyince ne anlıyorsunuz? ✓ $\sin^2x + \cos^2x$ neye eşitti?
A2. Odaklama	Öğrencilerin dikkatini konuya çeker ve onları özel bir durumu düşünmeye sevk eder	A2.1.Öğrenilecek konu ile ilgili başlangıç noktası oluşturma ve içeriği inşa etme. A2.2.Düşünceyi daha özel bir duruma çekme.	✓ Sizce $\sqrt{-1}$ çözümü var mıdır? ✓ $\cos(a+b)$ formülünde $a=b$ olması durumunu hiç düşündünüz mü?
A3. Kavram Yanılgılarını Belirleme	Öğrencilerde oluşabilecek kavram yanılgılarını tespit eder	A3.1.Aşırı genelleme A3.2.Aşırı özelleme A3.3.Yanlış tercüme A3.4.Kısıtlı algılama	✓ Matrislerde $A.B = B.A$ mıdır? ✓ $x^2 = -2$ her zaman boş küme midir? ✓ $\sin 60$, $2.\sin 30$ 'a eşit midir? ✓ $\sin 30 + \sin 60$ ile $\sin(30+60)$ birbirine eşit midir?
A4. Cevap Alınmasını Kolaylaştırma (Yönetimsel Soru)	Sınıfı koşturmaya ve organize etmeye odaklar. Sorunun daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur.	A4.1.Verilenler ve istenenler arasında bağlantı kurma. A4.2.İpucu verme A4.3.(Anlaşılmadığında) soruyu farklı şekilde tekrar ifade etme.	✓ Bilinmeyen şey ne, ihtiyacım olan şey ne? ✓ Bunu iki kare farkı gibi düşünürsek ne olur? ✓ Mutlağın içini 0 yapan nokta bizim kritik noktamızsa sıfırdan büyük değerler için $ x $ dışarı nasıl çıkar?
A5. Durumlar Arasında Bağlantı Kurma	Matematiğin farklı yönlerini birbirine bağlar, diğer disiplinler veya gerçek hayatla bağlantılı olduğu mesajını verir. İki veya daha çok durumu kıyaslar, benzerlik veya farklılıklarını ortaya çıkarır.	A5.1. Benzer iki durumu kıyaslama A5.2.Benzer bir soruyla bağlantı kurma A5.3.İki şekli kıyaslama A5.4.Örneklendirmelerden faydalanma.	✓ $\sin 2a$ değil de $\sin a$ 'nın yarım açılı formülünü nasıl bulabiliriz? ✓ Daha önce böyle bir soru çözdük mü? ✓ Paralel kenar ile eşkenar dörtgen arasındaki farklılıklar nelerdir? ✓ Mesela 1 ve -1 değerlerini vererek iki durumu karşılaştırınız.
A6. Akıl Yürütme veya Çıkarımda Bulunma	Öğrencinin üst düzey düşünme becerilerini açığa çıkarır.	A6.1.Tahmin yürütme, farklı ilişkilendirmeler yapma, yeni ve orijinal fikirler üretilmesine yardımcı olma	✓ $\tan(a+b)$ formülünü elde etmek için ne yapabiliriz?

Ek 2'nin devamı

		A6.2.Bilinen bir gerçeğin nedenini sorgulama. A6.3.Bulgulara dayalı olarak sonuç çıkarabilme.	✓ sin30 = cos60 bunu niçin diyorduk? ✓ Buradan nasıl bir sonuç çıkarabiliriz?
A7. Alternatif Yaklaşımlar Kullanma	Öğrenciyi farklı çözüm yollarını bulmaya sevk eder.	A7.1.Öğrencilerin farklı çözüm önerileri getirmelerini sağlama A7.2.İşlem hakkında öğrencinin fikrini alma A7.3. İşlemin devamını öğrencilere sorma	✓ Farklı çözüm yolu var mı? ✓ Çözüm hakkında diğerleri ne düşünüyor? Sizce doğru mu? ✓ Ne yapması gerektiği hakkında ne düşünüyorsun?
A8. Öğrenmeyi Değerlendirme	Öğrencilerin anlayıp anlamadığını kontrol eder	A8.1.Konuyla ilgili özetleyici (alt düzey) sorular sorma A8.2.Konuyla ilgili kavramsal (üst düzey) sorular sorma ve kavramlar arası ilişkilendirme yapmalarını isteme A8.3.Öğrenciden çözümü veya öğrenilenleri kendi ifadeleri ile açıklamalarını isteme A8.4.Öğrencinin soru sormasına fırsat verme	✓ Örtün fonksiyon neymiş? ✓ Her kare bir dikdörtgen midir? ✓ Çözümünden ne anladın? ✓ Neden böyle olduğunu anladık mı?
B1. Alıştırma	Öğrenilen bilgileri pekiştirir.	Öğrenilen bilgi, beceri, işlem ve çözüm yolunu doğrudan kullanma.	✓ $x^2 + 3x + 2 = 0$ köklerini bulunuz.
B2. Problem	Öğrenilen bilgileri farklı yerlerde kullanır.	Öğrencilerin farklı yöntemler geliştirmelerini ve orijinal çözümler üretmelerini sağlama.	✓ $x=-1$ ve $x=3$ doğrularına teğet ve merkezi $3x+2y-1=0$ doğrusu üzerinde bulunan çemberin denklemini bulunuz.
B3. Uygulama	Öğrenilen bilgileri güncel yaşamla ilişkili sorularda kullanır.	Günlük hayattan uygulamalarda, pratiklerden seçilen farklı çözüm yolları ve sonuçları olan sorular sorma.	✓ 240cm, 180cm boyutlarındaki kontrplaktan maksimum büyüklükte köpek kulübesi yapınız.
B4. Araştırma	Öğrencileri üst düzey sorularla yaratıcı düşünmeye sevk eder.	Öğrenciden yeni ilişkiler, yeni örüntüler keşfetmesini, modelleme yapmasını sağlama.	✓ Bütün tamsayılar ardışık sayıların toplamı şeklinde yazılabilir mi?
C1. Yönlendirme	Öğrencilere cevap oluşturmasında yardımcı olur.	C1.1.İpuçları verme C1.2.Verilen bilgiyi gözden geçirme ve tekrar düşünmesini sağlama C1.3.Soruyu değiştirerek tekrar anlatma	✓ Ortadan bir dikme indirsek işe yarar mı? ✓ ... mi diyorsun? Cevabı tekrar düşünür müsün? ✓ Soruyu tekrar okuyalım, bizden ne istiyor?
C2. Sorgulama	Öğrencileri düşünmeye ve cevaplarını gerekçelendirmeye teşvik eder.	C2.1.Yanlış yanıtı sorgulama ve çelişki oluşturma C2.2.Cevabı gerekçelendirmesini isteme C2.3.Doğru cevabı genişletme	✓ Değerleri yerine koyarsak eşitlik sağlanır mı? ✓ Niçin öyle düşündün? ✓ Olsaydı ne olurdu?

Ek 2'nin devamı

C3. Cevabı Açma	Öğrencileri cevaplarını daha açık ifade etmesi için teşvik eder.	C3.1. Öğrencinin cevabını daha fazla detaylandırmasını sağlama.(uzun cevap) C3.2. Öğrencinin kapalı olan cevabını biraz daha açmasını sağlama. (kısa cevap)	✓ Arkadaşlarına ne yaptığını anlatır mısın? ✓ Hangi yöntemi kullandın? ✓ 30 dedin ama neyin 30'u, sinüs mü, kosinüs mü?
D1. Öğrencilere Fırsat Verme	Öğrencileri belirli bir görevle meşgul eder.	D1.1.Öğrencilerin düşüncelerini tahtada göstermesini sağlama. D1.2.Parmak kaldıran öğrenciye söz hakkı verme ve fikirlerini ifade etmesini sağlama. D1.3.Öğrencilerin soruyu defterine çözmelerini sağlama.	✓ Yapmak isteyen var mı? ✓ Çözüm için bir şey düşünen var mı? ✓ Herkes defterine yapsın.
D2. Öğrencilere Yeterli Zaman Verme	Cevap için yeterli zaman sağlar.	D2.1.Her soru sorduktan sonra yeterli zaman bekleme. D2.2.Öğrenciler cevap verdikten sonra cevabı tamamlaması için yeterli zaman verme.	✓ En az 3 saniye bekler.
D3. Farklı Yaklaşımlar Kullanma	Derse katılım için denge oluşturmayı amaçlar.	D3.1.Rastgele öğrenci kaldırma D3.2.Soruları farklı öğrencilere yöneltme ve öğrencileri farklı cevaplar vermeye cesaretlendirme D3.3.Tüm öğrencileri meşgul edecek yaklaşımlar kullanma	✓ İlgisiz öğrenciye soru sorarak derse katma ✓ Aynı soruyu birden çok öğrenciye sorma veya farklı öğrencileri kaldırma ✓ Grup çalışması, Etkinlik Kâğıdı
E1. Mevcut Kazanımlara Uygun Sorular Sorma	Dersin kazanımlarına uygun soru sorar. Bilişsel seviyeye uygun sorular sormayı amaçlar.	E1.1.Önceki öğrenilenlerle ilgili soru sorma. E1.2.Soruları eğitim kademesine göre belirleme	✓ (İ): Kullandığı tüm sorular mevcut kazanımlara uygundur. ✓ (K): Kullandığı bazı sorular mevcut kazanımlara uygun değildir.
E2. Yapısal Olarak Farklı Sorular Sorma	Çeşitli soru türlerinin kullanmayı amaçlar.	E2.1.Farklı çözüm yolları olan sorular kullanma E2.2.Alıştırma ve problem türü soruları dengeli bir biçimde kullanma.	✓ (İ):Kullandığı tüm sorular yapısal olarak farklıdır. ✓ (K):Kullandığı bazı sorular yapısal olarak benzerdir.
E3. Kolaydan Zora Sorular Sorma	Soru türlerini belirli bir düzende kullanmayı amaçlar.	Öncelikle alıştırma türü sorular kullanarak konuyu pekiştirme, daha sonra üst düzey düşünme gerektiren sorulara yer verme.	✓ (İ):Soruları kolaydan zora doğru sormuştur. ✓ (K):Bazı soruları yerinde sormamıştır.

Ek 3. Soruların Niteliğine İlişkin Ölçütler

Sorunun Kısmen Olarak Kullanıldığını İfade Eden Ölçütler (k)	Sorunun İyi Olarak Kullanıldığını İfade Eden Ölçütler (i):
Yeteri kadar açık olmama	İyi ifade edilmiş olma
Amaca yeteri kadar hizmet edememe	Amaca hizmet etme
Yeterli bekleme zamanı vermeme	Yeterli bekleme zamanı verme
Cevabı kendisi verme	Cevabı öğrencinin vermesini bekleme
Benzer soruları tekrar etme	Farklı sorular sorma
Soruyu yanlış zamanda sorma	Soruyu uygun zamanda sorma
Cevabı evet/hayır gerektirme	Cevabı açık uçlu olma



Ek 4. Ders İmecesini Öncesinde Öğretmen Adayları İle Mülakat Esnasında Kullanılan Sorular

1. Derste kullanacağınız soruları nasıl belirlersiniz? (hazır bulunuşluk, seviye, öğretim programı, kolaylık-zorluk, önceden planlanmış veya ders esnasında karar verilmiş vs.)
2. Sınıfın tamamını derste aktif duruma getirmek için neler yapılabilir? (ilgi çekmek, merak uyandırmak, yapabilecekleri sorularla meşgul etmek vs.)
3. Sorduğunuz soruya cevap verilmediğinde veya yanlış cevap verildiğinde nasıl bir yol izlersiniz?
4. Ders esnasında bir soru sorduktan sonra genel olarak nasıl bir yol izlersiniz.
5. Yüksek seviyeli soru kullanma ve düşük seviyeli soru kullanma öğretimde ne gibi avantajlar ve dezavantajlar sağlar?
6. Öğretmenler soru sorma ortamında sizce ne gibi hatalar yapmaktadırlar? Bu hatalarla baş edebilmek için sizce neler yapılabilir?
7. Bir öğretmen ideal bir soru sorucu olarak nasıl davranmalıdır? (plan yapması, belli sıra takip etmesi, seviyeyi dikkate alması, tüm sınıfı dâhil etmesi, düşünmeyi geliştirici nitelikte sorular kullanması vs.)

Ek 5. Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Günlük Notları İçin Yönlendirici Sorular**GÜNLÜK NOTLARIM**

1. Derste kullandığınız soruların etkili soruda bulunması gereken özellikleri taşıdığını düşünüyor musunuz? Düşüncelerinizi belirtiniz. (*Merak uyandırması, öğrencileri teşvik etmesi, öğretici, düşündürücü, keşfedici ve buldurucu olması, cevabının geniş olması, öğrenci cevabını genişletici nitelikte olması vs.*)
2. Soruları etkili kullanmanızdaki rolünüz hakkında ne düşünüyorsunuz? Size göre olumlu ve olumsuz yanları nelerdir? Ne gibi hatalar yapmış olabilirsiniz? Veya nerelerde zorlanmış olabilirsiniz? Bu konudaki kriterleri göz önüne alarak düşüncelerinizi örneklerle ifade ediniz.
3. Sizce amaca hizmet etmeyen sorular var mıydı? Bu sorular niçin amaca hizmet etmemiş olabilir? Örneklendiriniz.
4. Öğrenci cevaplarını ilerletmenize katkıda bulunabilecek soruları etkili şekilde kullandığınızı düşünüyor musunuz? Katkıda bulunamamışsanız nedenleri neler olabilir? Örneklerle ifade ediniz.
5. Bugünkü ders sana neler kazandırdı? Aynı dersin tekrarlanması durumunda soruların kullanılması bağlamında ne gibi değişiklikler yapardın?
6. Eklemek istediğiniz başka bir şey varsa belirtiniz.

Ek 6. Soru Sorma Davranışlarını Geliştirmeye Yönelik Teorik Bilgileri Kapsayan Eğitim Programı



**SORU SORMA DAVRANIŞLARINI GELİŞTİRMEYE
YÖNELİK EĞİTİM PROGRAMI**

- A. SORULAR VE ETKİLİ SORU SORMA STRATEJİLERİ**
- B. SORULARIN YAPISI VE TÜRLERİ**
- C. SORU SORMA SÜRECİNİN YÖNETİLMESİ**

Ek 6'nın devamı



A. SORULAR VE ETKİLİ SORU SORMA STRATEJİLERİ

- Öğretmenlerin kullandıkları sorular hakkında bilinçli olması ve etkili soru sorma stratejilerini kullanması sizce ne kadar önemlidir?

Soru mudur daha önemli olan yoksa cevap mı?

Soru, öğrencilerin ne yapması veya nasıl yapması gerektiği için talimatlar içeren ve öğrenilen elementlerin içeriğini öğrencilere taşıyan eğitimsel uyarıcı veya işarettir(Cotton,1988). Etkin soru, etkin öğretimdir. Öğretmenlerin soru sorması, öğrencilerin fikirlerini açığa çıkarması, düşünceyi harekete geçirmesi, merakın ortaya çıkarılması bakımından önemlidir. Soru sormak her türlü öğrenmenin başıdır. Kafasında herhangi bir konu hakkında soru oluşturan kişi, artık meselenin farkına varmış, onun çözüm yolunu aramaya başlamış demektir. Ona, rasyonel ve bilimsel yolla soruya cevap arama öğretilirse, o problemi güzel bir metotla çözebilecektir demektir (Büyükalın,2007). Öğretmenlerin kullandığı sorular diğer aktivitelerden daha önemlidir. Onlar tartışma, sorgulama, problem çözme gibi bir çok stratejilerin merkezidir(Clegg,1987). Ilaria, (2003)'nın da belirttiği gibi iletişimi kolaylaştırmanın ve öğrencilerin düşüncelerini keşfetmenin anahtar yolu öğretmen sorularıdır. Böyle bir durumda öğretmenler matematiksel düşünme içerisinde öğrencileri meşgul edecek soruları ve bu soruların prensiplerini bilmeye ihtiyaç duyarlar.

Soru sorma öğretmenlere öğrenme esnasında öğrencilerin düşüncelerini keşfetme olanağı sağlar, böylece öğrencilerin ihtiyaçlarına zamanında yanıt verebilirler. Etkili soru sorma öğrencinin düşünmesini gözle görünür hale getirir ve böylece onların ne bildiğini ve neyi bilmeye ihtiyaç duyduklarını anlayabiliriz.

İyi soru iyi öğretmektir. Güzel öğretme sanatı her şeyden çok soru sorma becerisine dayanır. Onun için öğretmen net ve canlı fikirlere rehberlik etme, hayal gücünü uyarma, düşünceyi canlandırma ve davranışa teşvik etme gibi özelliklere sahip olmalıdır (Wilen,1991).

Sorularla öğretim, Sokrat'la başlamış ve günümüze kadar önemini ve geçerliliğini korumuştur. Sokrat bu yöntemi kullanırken, cevapları ve bilgiyi doğrudan verme yerine öğrenciye sorular sormuş ve her bir sorunun cevabını yine sorularla vermiştir. Sorularla öğretimde Sokrat, öğrencinin düşünce ve kanaatlerini mantıklı ve tutarlı bir biçimde yeniden gözden geçirmelerini sağlayarak doğru bilgiye ulaşmalarını sağlamıştır. Bu yolla Sokrates hiç bir şey bilmeyen bir köleye sorular sorarak karmaşık bir problemi çözdürmüştür (Büyükalın,2007).

Ek 6'nın devamı

Değerli bir eğitim aracı olan sorular, büyük farkla en çok kullanılan öğretim tekniğidir (Clegg,1987). Bir ders yaklaşık 40 dakika sürmekte ve öğrencilere ihtiyaçları olan bilgilerin sağlanması amaçlanmaktadır. Bu bilgi transferi içerisinde geleneksel olarak zamanın büyük kısmını öğretmen konuşarak geçirir. Çoğu süreçlerde öğretmen öğrenciler ile etkileşime geçmek ister ve bu etkileşim öğretmenler tarafından kullanılan sorular ile başlar. Bu nedenle öğretmen soruları iletişim çevresinin oluşması için çok önemli bir role sahiptir. Öğretmenlerin planlarında sık sık “soru- cevap” ya da “tartışma” metodunun ayrıcalıklı bir yeri vardır. Amaç Sokrat yönteminde olduğu gibi bilgiyi öğrencinin bulmasını sağlamaktır. Çünkü sorular, öğrencilerin cevabını gerektirir ve öğretmen-öğrenci arasındaki diyaloga yön verir.

Öğretmenler çoğu zaman, ders saatinin yüzde 67-80'lik bir bölümünü soru sormaya harcarlar. Bu kadar çok zaman harcanılan soru sorma etkinliğinde, matematik öğretmenlerinin gereğince faydalanması eğitim ve öğretimdeki verimliliği arttıracaktır. Stevens (1912) öğretmenlerin okulda öğrencilere soru sormakla yaklaşık olarak %80 zaman harcadığını belirtmiştir. Günümüzde öğretmenlerin soru sorma davranışları ve biçimleri üzerine yapılan çoğu araştırmalarda bunun değişmediği ve öğretmenlerin her gün yaklaşık 300-400 arasında soru sordukları görülmüştür (Leven & Long,1981; akt.Brualdi,1998). Araştırmaların çoğu öğretmenlerin bir ders saatinde ortalama 43.6 soru sorduklarını göstermektedir. Eğer bu doğruysa bir öğretmen kariyeri boyunca 1.5 ile 2 milyon soru sormaktadır (Şefik,2005). Nitekim araştırmalarda, öğretmenlerin eğitim durumlarında soru-cevap yöntemini sıklıkla kullandıkları; ancak, deneyimli öğretmenlerin bile sorulardan etkin yararlanma konusunda önemli yanlışlıklar yaptıkları belirlenmiştir (Büyükalın, 2007; Yeşil, 2008).

Soru Sormanın Amaçları

Wilens (1982) ve Training Materials for the Foundation Subjects(2002) sınıfta soru sormanın amaçlarını aşağıdaki gibi özetliyor:

- Öğrenci katılımını teşvik etme,onların ilgisini uyandırma,
- Ön bilgileri kontrol etme, yeni anlamlar oluşturmak için mevcut bilgileri hatırlama, öğrenci kabiliyetlerini tanımlama, öğrenmenin bir görevi için öğrenci hazırlığını değerlendirme,
- Anahtar kavram veya olayları düşünmeye odaklama,

Ek 6'nın devamı

- Önceki öğrenilenlere dayalı problem veya konunun tartışılmasını başlatma,
- Öğrencilerin düşüncelerini somuttan soyuta genişleterek onları yaratıcı düşünmeye yöneltme,
- Problem çözme, hipotez kurma, değerlendirme ve mantık kurma becerilerini geliştirme,
- Öğrenci davranışını kontrol etme,
- Hedeflerin ne ölçüde başarıldığına karar verme.

1. ETKİLİ BİR SORUDA BULUNMASI GEREKEN ÖZELLİKLER

Etkili bir soru:

- Öğrencide merak uyandırır. Onu derse ve öğrenmeye teşvik eder. Öğrencinin merakını uyandıran, düşünmeye sevk eden, şaşkınlık yaratan sorular onların derse katılımını sağlar.
- Herkese hitap eder, açık, net ve anlaşılır olur. Bazıları kolay, bazıları zor olur. Böylece tüm öğrenciler soru cevaplandırma şansına sahip olurlar.
- Akademik özellikte olur. Dersin amacına ve yöntemine uygun olur. Amaç bellekleri kontrol etmekse hatırlama ve uygulama gerektiren sorular, amaç öğrencilerin düşüncelerini uyarmak ise üretim ve değer yargısı gerektiren sorular kullanılır.
- Öğretici, düşündürücü, keşfedici ve buldurucu olur. Direk cevabı söyletmekten ziyade cevabı buldurmaya yönelik olur. Kolay cevaplardan üstün olur.
- Cevabı dar olmaktan ziyade, cevabı geniş olur. Ne?, Kim?, Kaç?, Hangisi? gibi tekli cevaplar yerine, daha çok Niçin? Nasıl? Sence? gibi çoklu cevaplara izin verir. Çünkü cevabı bilinen ve tek kelimelik cevabı olan sorular düşünmeyi uyarmaz ve sıkıcı bir ortam meydana getirebilir.
- Öğrencinin cevabını genişletir. Öğrencilerin verdikleri cevapları daha kapsamlı olarak düşüncelerine yardımcı olan; destekleyici ve irdeleyici sorular öğrencilerin derse katılımını artırır, daha iyi düşünme becerilerini geliştirir ve başarıyı pekiştirir.

Ek 6'nın devamı

2. ETKİLİ BİR SORU SORUCUDA BULUNMASI GEREKEN ÖZELLİKLER

Soruların Etkili Hale Getirilebilmesi için Bir Öğretmen,

Soruları açık bir şekilde ifade eder. Öğrencileri tedirgin etmeyecek sorular sorar ve cevaplar alınırken öğrencileri destekler. Sert ses tonu, öğrencilerin cevaplarını kesmek sınıf içinde öğrencileri zor durumda bırakır ve sınıf düzenini bozar. Aynı konu ile ilgili çok fazla soru sormak ya da soruları tam olarak ifade edememek birbiriyle örtüşen çok fazla cevabın ortaya çıkmasına neden olur; öğrenciler istemsiz olarak birbirini izlerler ve öğretmenler öğrencilerin bilgi ve anlama düzeylerini değerlendiremezler.

Soracağı soruları önceden hazırlar ve ders planına yazar. Planlanmış sorular yeni kavramları ortaya atmalı, belli konular hakkında sınıf içinde karşılıklı konuşmaların olmasını sağlamalı ve öğrencilerin bilgi seviyesini tanımlayabilmelidir.

Sorularıyla öğrencilerin bilgilerini ölçer ve öğrencilerin seviyesine göre sorular sorar. Öğrencilerin ihtiyacına uygun seviyede sorular seçer. Sorular farklı ilgi ve öğrenme stillerine uygun olmalı ve öğrencilerin yaratıcı olmalarını sağlamalıdır.

Hazırladığı soruların dışında derste oluşabilecek plansız sorulara hazırlıklı olur. Beklenmeyen sorular sınıf içindeki konuşmalardan veya daha önce sorulan sorulardan ortaya çıkmalıdır. Öğretmenler sınıf içi akışı takip etmeli, öğrencilerin cevaplarını derinleştirmek ve zenginleştirmek için kullanmalıdırlar. Yönlendirici, destekleyici ve ipucu niteliğinde sorular kullanmaya dikkat etmelidir.

Soru sorarken önce tüm sınıfa sorar bekleme zamanı verir ve sonra cevaplamak isteyen kişiye söz hakkı verir. Tüm öğrencilerin sürekli olarak dikkatli ve uyanık olması için öğrencileri bazen rastgele seçer. Böylece sorulara cevap vermesi için gönüllü ve gönülsüz arasındaki denge sağlanmış olur. Soru sormadan önce cevaplandırması için bir öğrenciyi seçmek dikkati dağılmış bir öğrenciyi tekrar derse adapte etmek için kullanılmalıdır. Soruların dağılımında her öğrenciye yer verilmeli, ne zaman kime soru sorulacağı belirsiz olmalı ve böylece öğrencilerin sürekli olarak dikkatli olması sağlanmalıdır.

Soracağı sorularla merak uyandırır, sınıfı canlı tutar, herkesin katılımını sağlar ve öğrenciyi soru sormaya teşvik eder. Karşılıklı konuşmaların yapılabileceği bir sınıf ortamı yaratır. Olumlu ifadeler, onaylayıcı beden dili ve davet edici sözler öğrencilerin sınıf içindeki diyalogları destekler. Her soru sorduğunda cevap vermeleri için öğrencileri bir şekilde teşvik eder, ipucu kullanır.

Ek 6'nın devamı

Doğru cevapları pekiştirir, gerekirse öğrencinin düşüncelerini genişletmesine yardımcı olur, öğrenci görüşlerini desteklemek ve fikirlerini aydınlatmak için öğrenci yanıtlarını sorgular. Yanlış cevaplara yardım eder, doğruyu bulmalarına yardım edecek sorular kullanır.

Öğrenciye soru sorduktan sonra 3-5 saniye bekleme zamanı verir. Böylece öğrencinin düşüncelerini ortaya çıkarması için ona bir fırsat tanımış olur. Öğrenci cevapladıktan sonrada yine 3-5 saniye bekleyerek öğrencinin düşüncelerini genişletmesine imkân verir. Böylece öğretmen bekleme zamanını uygun kullanarak analitik düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesini sağlayabilir

Her çeşit soru kullanmaya özen gösterir. Özellikle yüksek seviyeli soru kullanmaya dikkat eder. Bilgi düzeyine uygun sorularla başlamak iyi bir yoldur. Yüksek düşünme düzeyi gerektiren sorular öğrencilerin kafasını karıştırır. Basit sorulardan daha zor sorulara doğru ilerleyen soru sorma tekniği öğrencilerin bilişsel ve kritik düşünme becerilerini geliştirmesini sağlar.

Öğrencilere düşünme fırsatı veren sorular sorar. Doğru soruları soran öğretmen eleştirel düşünme ve problem çözme becerisinin geliştirilmesinde etkili olur. Bir konu ile ilgili belirlenen hedeflere ulaşınca kadar sorular sormaya devam edin.

Öğrencilerin evdeki bireysel çalışmalarını yönlendirecek sorular sorar. Öğrencilerin sınıfta öğrendiklerini geliştirecek, yeni bilgiler eklemelerini sağlayacak sorulara odaklanır.

Gönüllü ve gönülsüz öğrenci cevaplamasını dengeler. Her soru sorduktan sonra çeşitli yollardan öğrenciye cevaplama için cesaret verir.

Caram & Davis (2005)'e Göre Etkili Stratejiler

Öğretmen tarafından sorulan sorular öğrencilerin eleştirel düşünmesini geliştirerek, anlamalarını güçlendirerek, yanlış anladıkları noktaları düzelterek, geri bildirim vererek ve sınıf içinde beyin fırtınasının yapılmasını sağlayarak öğrenmeyi destekler. Soru sormak öğretmenlerin öğrenmeyi yönlendirmesini, öğrencilerin anlayıp anlamadıklarını kontrol etmeyi ve problem olan alanları keşfetmeyi sağlayan bir araçtır. Bu tekniğin doğru kullanımı öğrenmeyi zenginleştirir ve öğrencilerin performansını artırır. Aşağıdaki yöntemler başarılı soru sorma tekniği için yardımcı olabilir:

Ek 6'nın devamı

1. Karşılıklı konuşmaların yapılabileceği bir sınıf ortamı yaratın. Olumlu ifadeler, onaylayıcı beden dili ve davet edici sözler öğrencilerin sınıf içindeki diyalogları destekler. Öğrencileri tedirgin etmeyecek sorular sorulmalı ve cevaplar alınırken öğrenciler desteklenmelidir. Sert ses tonu, öğrencilerin cevaplarını kesmek sınıf içinde öğrencileri zor durumda bırakır ve sınıf düzenini bozar.
2. Daha önceden planlanmış ancak öğrencilerin beklemediği sorular sorun. Planlanmış sorular yeni kavramları ortaya atmalı, belli konular hakkında sınıf içinde karşılıklı konuşmaların olmasını sağlamalı ve öğrencilerin bilgi seviyesini tanımlayabilmelidir. Beklenmeyen sorular ise sınıf içindeki konuşmalardan veya daha önce sorulan sorulardan ortaya çıkmalıdır. Öğretmenler sınıf içi akışı takip etmeli, öğrencilerin cevapları dersi derinleştirmek ve zenginleştirmek için kullanmalılardır.
3. Öğrencilerin ihtiyacına uygun seviyede sorular seçilmelidir. Öğrencilerin ihtiyaçlarını değerlendirin ve daha zor sorulara doğru ilerleyebilmek için sorduğunuz soruları uyarlayın. Bilgi düzeyine uygun sorularla başlamak iyi bir yoldur. Yüksek düşünme düzeyi gerektiren sorular öğrencilerin kafasını karıştırır. Basit sorulardan daha zor sorulara doğru ilerleyen soru sorma tekniği öğrencilerin bilişsel ve kritik düşünme becerilerini geliştirmesini sağlar. Genellikle sınıflarda daha alt seviyede bilgiye, anlamaya, hatırlamaya ve algılamaya odaklanılır. Bu dengesizliği düzeltmek için sınıf içi soru sorma tekniklerinde öğretmenler öğrencileri daha üst seviyede düşünmeye yönlerecek sorulara odaklanmalıdır.
4. Cevabı sadece “evet” yada “hayır” olan sorulardan kaçının. Bu tür sorular öğrencileri engeller ve öğrencileri anlamsız cevaplar vermeye yönlendirir. “Evet” veya “hayır” soruları öğrencileri konu hakkında tam olarak düşünmeden ve anlamadan cevap vermeye sevk eder.
5. Soruları dikkatli ve açık bir biçimde ifade edin. Aynı konu ile ilgili çok fazla soru sormak ya da soruları tam olarak ifade edememek birbiriyle örtüşen çok fazla cevabın ortaya çıkmasına neden olur; öğrenciler istemsiz olarak birbirini izlerler ve öğretmenler öğrencilerin bilgi ve anlama düzeylerini değerlendiremezler.

Ek 6'nın devamı

6. Soruları öğrencilere birebir ya da sınıfa yönelik olarak rastgele sorun. Soruları ilk önce tüm öğrencilere yöneltin ve cevap vermesi için bir öğrenciyi belirlemeden önce bekleyin. Beklemek tüm öğrencilerin soru hakkında düşünmesini sağlar çünkü öğrenciler o anda kimin seçileceğini bilmiyorlardır. Tüm öğrencilerin sürekli olarak dikkatli ve uyanık olması için öğrencilerin rastgele seçilmesi gerekir. Sorulara cevap vermesi için hem gönüllüleri hem de gönüllü olmayan öğrencileri seçin. Soru sormadan önce cevaplandırması için bir öğrenciyi seçmek dikkati dağılmış bir öğrenciyi tekrar derse adapte etmek için kullanılmalıdır.
7. Bekleme süresini yeterli derecede kullanın. Bekleme süresi öğrencinin soruya cevap vermesine kadar geçen süre ya da soruyu cevaplama için başka bir öğrenciye yönelmeye kadar geçen süredir. Bir öğrencinin soruya cevap verebilmek için 5-10 saniye düşünmesi gerekir. Ancak daha kapsamlı sorular elbette daha fazla zaman gerektirir. Öğretmen bekleme zamanını uygun kullanarak analitik düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesini sağlayabilir.
8. Öğrencilerin verdiği cevaplarla ilgilenin. Öğrenciler eğer konunun dışına çıkmamış ya da ilgisiz cevaplar vermiyorsa onlar konuşurken dikkatlice dinleyin. Doğru cevaplara olumlu geri bildirimler verin. İğneleyici konuşmalar, azarlamak, suçlamak zararlıdır. Öğrencilerin cevaplarını ancak diğer öğrenciler cevabı duymamışsa tekrar edin, çünkü tekrar etmek zaman kaybıdır. Bir konu ile ilgili belirlenen hedeflere ulaşıncaya kadar sorular sormaya devam edin.
9. Soruları düşünüp çerçeveselendirmek öğrencilerin ilgisini çekmek için gereklidir. Sorular farklı ilgi ve öğrenme stillerine uygun olmalı ve öğrencilerin yaratıcı olmalarını sağlamalıdır. Birden fazla cevabı olan soruları da dikkate alın.
10. Öğrencilerin evdeki bireysel çalışmalarını yönlendirecek sorular sorun. Öğrencilerin sınıfta öğrendiklerini geliştirecek, yeni bilgiler eklemelerini sağlayacak sorulara odaklanın.

Ek 6'nın devamı

Teaching Repertoire (2004), etkili bir öğretmen olmak için neler yapılabileceğini aşağıdaki gibi özetlemiştir:

1. Bir ders için nasıl soru sorma planı yapılacağını bilmeli
2. Soruların öğrencileri nasıl aktif hale getireceğini ve sorular ile onların cevaplarını nasıl artıracığını bilmeli
3. Herhangi bir konu hakkında soru sorma taksonomisini uygulayabilmeli
4. İhtiyacı olabilecek sınıf taktiklerini öğrenmeli
5. Kaçınacak hataları ve nasıl alternatifler uygulayabileceğini bilmeli
6. Öğrencileri katılıma teşvik etmek için onların cevaplarına nasıl karşılık verebileceğini bilmeli

3. ETKİLİ BİR SORU-CEVAP ORTAMI

İstekli ve azimli olan öğrenciler için öğrenmek bilgi açlığını gidermektir. Başarılı bir şekilde öğrenci katılımını sağlamak için karşılıklı sorgulama, açık uçlu soru ve önerileri araştırma imkânı yaratmak gerekir. Araştırmaya imkân veren bir ortam yaratmak öğrenci katılımını sağlamak için bir anahtardır (Caram&Davis,2005).

Öğretmenler niçin çok fazla bilgi soruları kullanır? Cecil,95 'e göre öğretmenler bilgi sorularını cevaplamak için ihtiyaç duyulan bilginin az olmasından dolayı onları cevaplamanın daha kolay olacağına inanıyorlar. Fakat bu doğru değil. Çünkü sadece bu tür soruları kullanmak kritik düşünme becerisini geliştirmez. Öğretmenler birde bilgi sorularındaki anlaşmazlığın, değerlendirici ve yorum sorularından daha az olacağını düşünüyorlar. Çünkü değerlendirici ve yorum soruları kişisel düşünce ve geçmiş bilgilerle dayanmaktadır. Sadece bilgi sorularını yanıtlayarak öğrenciler kritik ve yaratıcı düşünmenin faydalarını gözden kaçırlar.

Öğretmenler çeşitli amaçları ve amaçlanan sonuçları bilerek ve etkili bir sınıf ortamı oluşturarak soruları etkili bir biçimde birleştirebilmelidir ki, öğrencinin daha başarılı olması için aktif katılım, keşfetme ve sorgulama yükselsin. Öğrencilerin ilgisini çekmek ve ileri seviyede düşünmesini sağlamak için soru sorma stratejisi olarak Bloom taksonomisinin alt seviyesinden üst seviyeye çıkmaya odaklanılıyor (Shaunessy,2005).

Teaching Repertoire, 2004'e göre iyi bir sınıf ortamında öğrencilere kendi sorularını oluşturma ve kendi cevaplarını araştırma fırsatı verilmeli. Ayrıca öğrenciler hata ve deneme yapmada yeterli risk alabilecek kadar kendilerini güvende hissedebilmelidirler.

Ek 6'nın devamı

Soru Cevap Yöntemine İlişkin Öğretmen Becerileri

Soru	Öğrencinin Soruya Verdiği Cevap	Soru Sorma Becerileri	Öğretmenin Öğrenci Cevabına Tepkisi	Kime Soruyor
Soru	Yanlış Hiç cevap yok	İpucu	Aynı soruyu farklı şekilde sorar	Aynı öğrenciye
Soru	Yetersiz	Açıklama	Cevabını biraz daha açmasını ister (bununla ne demek istedin)	Aynı öğrenciye
Soru	Doğru	Pekiştirme Yeniden odaklandırma	Farklı bir konuyla bağlantı kurarak konuya ilişkin yeni bir soru sorar	Sınıfa

(Filiz, 2007)

“Sınıflar güçlü ortamlardır. Rüyaları canlandıran ve kişileri zevklendiren ya da umudu azaltan ve enerjiyi tüketen bir ortam olabilir.” Öğretmenler motivasyonu ve katılımı teşvik eden ortamlar yaratma konusunda sorumludurlar. Öğretmenlerin okula karşı ilgiyi artırmak ve derse katılımı sağlamak konusunda pek çok faktörü kontrol etme hakkı olmamasına rağmen araştırmalar öğretmenlerin öğrenci motivasyonunu, ödev yapma oranını artırmada ve derse katılımı sağlamada etkili oldukları göstermiştir. Öğrencileri soru sorma ile etkin olarak derse katılmalarını sağlamak için öğretmenlerin araştırmayı destekleyen bir ortam oluşturmaları gerekir. Öğretmenler öğrencileri katılmaları için cesaretlendirmelidir (Caram&Davis,2005).

Filiz (2007) etkili bir soru cevap ortamında soru sorma amacı ve davranışları arasındaki ilişkileri aşağıdaki gibi özetlemiştir.

Öğretmenin Amacı	Öğretmenin Sahip Olması Gereken Davranışlar	Katılımcılar
Cevap vermek için isteklileri arttırmak	Soru sorma Bekleme süresi verme İpucu verme	Sınıf Öğrenci Aynı öğrenci
Katılımcıların sayısını arttırmak	Başka öğrenciye soruyu yeniden yönlendirme Açıklama isteme	Sınıf Öğrenci
Cevapların niteliğini arttırmak	Yüksek bilişsel düzeyde sorular sorma Açıklama isteme Yeniden odaklandırma	Sınıf Öğrenci Aynı öğrenci Sınıf
Cevabın niteliğini yükseltirken katılımcıların sayısını arttırmak	Yüksek bilişsel düzeyde sorular sorma Başka öğrenciye soruyu yeniden yönlendirme	Sınıf

Filiz (2007)

Ek 6'nın devamı

4. SORU SORMA SÜRECİNDE YAPILAN BAZI YAYGIN HATALAR

Sorular öğrenciler ve öğretmenler arasında etkileşimi oluşturmada çok yaygın olmasına rağmen, bazı çalışmalar onların verimli bir şekilde kullanılmadığını ve soru sorma esnasında çoğu öğretmenin bilmeden sık sık hata yaptığını göstermektedir. Öğretmenlerin, öğrencilere sözlü olarak yönelttikleri soru esnasında ortak hataları; “soru sorarken öğrencinin yüzüne bakmama, hızlı soru sorma, hatalı ses tonu kullanma, yeterli bilgiyi vermeden karmaşık ve anlaşılmayan sorular sorma, soru sorduktan sonra yeterince beklemeden cevap almaya çalışması” olarak görülmektedir (Büyükalın, 2007). Büyükalın,2007; Teaching Repertoire,2004; Training Materials for the foundation subjects,2002 çalışmalarından derlenen bazı hatalar aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

Yüksek seviyeli soru ile düşük seviyeli sorular arasındaki dengeyi kuramama:

Öğretmen amaçlarını önceden tayin etmeli, sorularını buna göre planlamalıdır. Kurallar, gerçekler ve davranışların sonuçlarından hangisine gerçek manada odaklandın? Böyle bir durumda bilgi ile alakalı kapalı sorular sormak daha uygun olacaktır. Veya derste gerçek şekilde kavrayış, görüş veya soyut kavramlar üzerine mi odaklandın? Böyle bir durumda analiz, sentez ve değerlendirme ile alakalı açık sorular kullanmak daha uygun olacaktır. Amaçlarını belirleyemeyen öğretmenin aşağıdaki hataları yapması olası bir davranıştır:

- Çok fazla düşük seviyeli soru sorma,
- Evet ya da hayır gibi basit cevap verilebilecek soruları sıklıkla kullanma,
- Çok fazla kısa cevaplı ve hatırlama gerektiren sorular sorma,
- Aynı seviyede sorular sorma.

Aynı anda birden fazla soru sorma:

Karışık bir konu hakkında soru sorma sık sık karmaşık soruların sorulmasına yol açar. Bu sorulara daha çok sözel olduğundan öğrenciler onu anlamak için zor bulabilirler ve bir anda kafaları karışabilir. Karmaşık bir konu işlendiği zaman önce konu ile ilgili soruları açıklığa kavuşturmaya ve sadece bir fikir üzerinde bir kaç soruya odaklanmaya ihtiyacın olacaktır. Ayrıca bu durum bir de sınıf yönetimi, somut dil ve mümkün olduğu kadar kelime kullanmaya yardım eder.

Ek 6'nın devamı

Konular iyice öğrenilmeden yüksek seviyeli sorular kullanma:

Soruların planlı bir sırası olmadığı durumlarda bu durum meydana gelir. Bu durumdan kaçınmak için sorular düşük seviyeden yüksek seviyeye doğru sıralanmalı ve bu sıra takip edilmelidir. Soruların sırası öğrencileri yüksek seviyeli düşünmeye teşvik etmede gereklidir.

Yüzeysel soru sorma:

Konu merkeze alınmadığında çok soru sormak olanaklıdır. Öğrencilere yüzeysel olarak çok soru sormak yerine, sorgulayıcı sorular kullanmak veya bir cevabı genişletici takip soruları kullanmak daha yerinde bir davranıştır. Bu nedenle sorgulayıcı soruların önceden planlanması bu hatadan kaçınmaya yardımcı olacaktır.

Bekleme süresi kullanmama:

Öğrencilere yeterli zaman vermeyen öğretmenler ya soruyu kendi cevaplarlar veya da başka bir öğrenciye sorarlar. Bu durumdan kaçınmak için sorunun seviyesine göre öğrenciye en az 3 saniye verilmelidir. Böyle durumlarda öğrenciye “düşünmen için sana biraz zaman veriyorum, sonra tekrar soracağım” denilirse öğrenciye cevap verme fırsatı sağlanmış olur. Ayrıca öğrencilere yanıtlamaları için ipuçları ya da hatırlatmalar sağlanabilir. Öğrenciler cevap verdikten sonra da biraz bekleme süresi sağlanarak onların emin olmalarına izin verilmeli, gerektiğinde onlardan açıklamada bulunmaları istenmelidir.

Tüm sınıfı içermeyen az sayıda öğrenci üzerine odaklanma:

Aynı öğrencilere söz hakkı veren öğretmen diğer öğrencilerin derse karşı ilgisini azaltır. Böyle bir durumda öğretmen kapalı sorularda tüm sınıftan cevapları yazmaları isteyebilir. Kısa cevaplı sorularda cevabı hemen söylemek yerine bir kaç öğrenciye söz hakkı verebilir ve gerektiğinde cevapları tahtaya yazabilir. Daha açık sorular için etkili olabilecek bir yol sadece isteklileri kaldırmak yerine cevabı verebilecek olanları seçmeyi ifade eden “no-hands” stratejisini kullanmaktır. Bunun bir avantajı ilgili düzeylerdeki zorlukta soruları öğrencilere sorabilmesidir. Bu herkesi dâhil edebilecek ayırt edici güzel bir yoldur.

Ek 6'nın devamı

Yanlış cevaplar ya da yanlış anlamalarda uygunsuz tepkiler verme:

Öğretmenler bazen öğrencilerin özsaygılarına zarar vermekten endişelendikleri için cevapları kendileri düzeltmek gibi bir hataya düşebiliyorlar. Bundan kaçınmak için öğrencilerin kendi hatalarını düzeltmelerine yardım etmede onlara belli bir yapı sağlanabilir. Yanlış bir cevap verildiğinde çok hızlı hareket etmemek, hataları hassas bir şekilde düzeltmek ve öğrenciyi kesmemek önemlidir.

Öğrencilerin cevaplarını ciddiye almamak:

Bazen öğretmenler küçük parlak cevapları görmezden gelebiliyorlar. Böylece onlar bu cevapların sonuçlarını görmek için başarısız olurlar ve onları inşa etme fırsatını kaçırabilirler. Öğrencilere o cevabı niçin verdiklerini veya eklemek istedikleri başka bir şey olup olmadığını sormak önemlidir. Bir de diğer öğrencilerden cevabı genişletmeleri istenerek bu hatadan kaçınılabılır.

Daha uygun stratejilerin olabileceği yerde soru sormayı tercih etme:

Soru sorma her ne kadar yaygın bir teknik olsa da sadece bu tekniğin kullanılması diğer tekniklerin göz ardı edilmesine ve konunun etkili bir şekilde işlenmemesine neden olabilir. Anlaşılması zor olan soyut konularda öğrencilerin cevaplayamayacağı sorular sormak zaman kaybına neden olabilir. Böyle durumlarda öğretmenin daha uygun stratejilerle dersi işlemesi etkili bir yoldur

Konuyla ilgili olmayan sorular sorma:

Sorulan sorular dersin içeriğiyle alakalı olmalıdır. Aksi taktirde öğrencinin dikkati dağılılabılır ve sınıf yönetimi zorlaşabilir.

Soruları sürekli tekrar etme:

Aynı veya benzer soruları tekrarlamak daha güzel soruların önünü kapatabilir. Soruların mümkün olduğunca farklı olması öğrencilerde çoklu düşünmeyi sağlayacaktır.

Ek 6'nın devamı

B. SORULARIN YAPISI VE TÜRLERİ

Soru türlerinden elbette bahsedebiliriz. Literatürü incelediğimizde birçok araştırmada çeşitli seviyelerde sorular kullanılmıştır. Aslında öğretmenler bu soruları kullanıyor ve bir kısmı belki de kullandığının farkında olmuyor. Sizce bu ne kadar doğru? Yani öğretmenler kullandıkları soruların türünü, bilişsel seviyesini, yapısını bilip bilmemesi önemli midir? Neden?

Aşağıdaki soruları karşılaştırınız?

Sonucu kaçtır?	Bu sonuca nasıl ulaştın?
O doğru mu?	O niçin doğru?
Bunlar arasında ki fark ...mıdır?	Bunlar arasındaki fark nedir?
Arkadaşınız sonucu kaç buldu?	Farklı sonuç bulan var mı?
Cevabı 2 mi?	Cevabı neden 2?
... örnek olarak gösterilebilir mi?	Bir örnek verir misin?
Sence bu gerekli mi?	Bu niçin gerekli?
Bu sayılar arasındaki ilişki bu mudur?	Bu sayılar arasında nasıl bir ilişki var?
Bir kenarı 4cm olan karenin çevresini bulun?	Çevresi 24cm olan bazı şekiller çizin?

- ✓ Bu sorular arasında nasıl bir ilişki var?
- ✓ Siz olsaydınız hangisini tercih ederdiniz? Niçin?

1. SORULARIN YAPISI

Alt Düzey Sorular

Bu soru türleri öğrencinin daha önceki bilgileri olduğu gibi veya kendi kelimeleri ile açıklamasına olanak sağlar. Öğrenciler öğretmen tarafından öğretilen ve daha önce okunan bilgileri hatırlama fırsatına sahip olurlar. Bazen ana fikirlerin anlaşılmasını kontrol eder, bazen de öğrenilenlerin kendi kelimeleri ile özetlenmesine izin verir (Nielsen,2009).

- $2+5$ 'i hesapla
- $5,7,9$ 'un ortalamasını bul

Problem çözmeye bilgi olarak kullanılır. Tek bir cevabı vardır (Harrop ve Swinson,2003).

- En küçük doğal sayı kaçtır?

Ek 6'nın devamı

Tek doğru cevaplı sorular, beklenen doğru cevabı sağlamak üzere öğrencilerin hatırlama, uygulama veya çözümlene becerilerini de geliştirebilir. Aşağıdaki soruda tek doğru cevaplı sorudur:

- Üçgen ve dikdörtgen formülleri yardımıyla, paralelkenarın alan formülü nedir?

Evet/Hayır veya Doğru/Yanlış gibi onay tepkisi gerektiren sorular da, öğrenci cevaplarının sınıflandırılmış olması nedeniyle tek doğru cevaplı sorular sınıfına dahildir. Onay tepkisi gerektiren sorulara örnek şunlardır.

- 2 sayısı çift sayı mıdır?

Bu soru türleri bazı çalışmalarda Bloom taksonomisinin bilgi, kavrama ve uygulama basamakları ile ilişkilendirildi. Aşağıda alt düzey soru örnekleri yer almaktadır:

- Paralel kenarın alan formülü nedir?
- Üç sayının ortalamasını nasıl buluruz?
- Asal sayı nedir?
- 2,3,4,5,6,9,13,65,79 sayılarından hangileri çift, hangileri tek, hangileri asaldır?
- $5x^2+2x+1$ İfadesi polinom mudur?
- $\sin 30^\circ = ?$

Üst Düzey Sorular

Bu soru türleri üretim gerektiren sorular olup, bu soruların tek bir doğru cevabı yoktur. Bu sorular açık uçlu olup, genellikle cevabın ne olacağını tahmin etmek mümkün değildir. Bu sorular, öğrencileri hayal güçlerini kullanmaya, yaratıcı düşünmeye ve özgün bir şey üretmeye zorlar. Geniş kapsamlı olan bu sorular, öğrencilerin bilgiyi basit olarak hatırlamanın ötesine geçmelerini gerektirir. Yine de, öğrenciler bu tür soruları cevaplandırmak için ilgili temel bilgiye ihtiyaç duyarlar (Bart ve Demirtaş, 1997).

Bu soru türlerinde öğrenciler, bir cevap oluşturmak için veya mantıklı olarak iyi düşünülmüş bir cevabı desteklemek için daha önceki öğrendikleri bilgi parçacıklarını zihinsel olarak kendi amaçları doğrultusunda yönlendirirler.

Ek 6'nın devamı

Bu soru türleri birçok çalışmada Bloom taksonomisinde analiz, sentez, değerlendirme basamakları ile ilişkilendirildi. Zorluk seviyesine göre sorgulayıcı, yönlendirici sorularda yüksek seviyeli soru grubuna girmektedir.

Bu soru türlerinde öğretmen dersin içeriği ilgili bir soruda birden fazla cevap kabul edebilir. Öğretmen öğrencinin cevabını takip eder ve öğrencinin anlamasını sorgulamak için soruları değiştirerek öğrencilere sunar (Harrop ve Swinson,2003).

Hemen hemen her matematiksel duruma alternatif yaklaşımlar olduğu mesajını iletir (White,2001).

- x^2+2x+1 neden tam kare olduğunu başka bir yolla açıklamak isteyen var mı?

Matematiğin mantığı ve sebebinin önemli olduğu mesajını iletir (White,2001).

- Neden öyle düşündün?

Bir konunun farklı parçalarını almak ve yeni fikirleri oluşturmak için onları birleştirmeyi gerektirir. Verilen herhangi bir amaç için görüş ve düşünceleri desteklemede kriter ve standartları kullanmayı gerektirir(Nielsen,2009). Farklı matematiksel kavramların birbirine bağlı olduğu ve gerçek dünya ve diğer disiplinlerle bağlantılı olduğu mesajını iletir: "Bunu onunla nasıl ilişkilendirdin?"(White,2001).

Görüş, tez, ya da değer yargısı gerektiren sorular birçok olası doğru cevap içermeleri nedeniyle bu soru türleri birçok doğru cevaplı sorular sınıfına aittir.

- Bu soru başka hangi yolla çözülebilir?

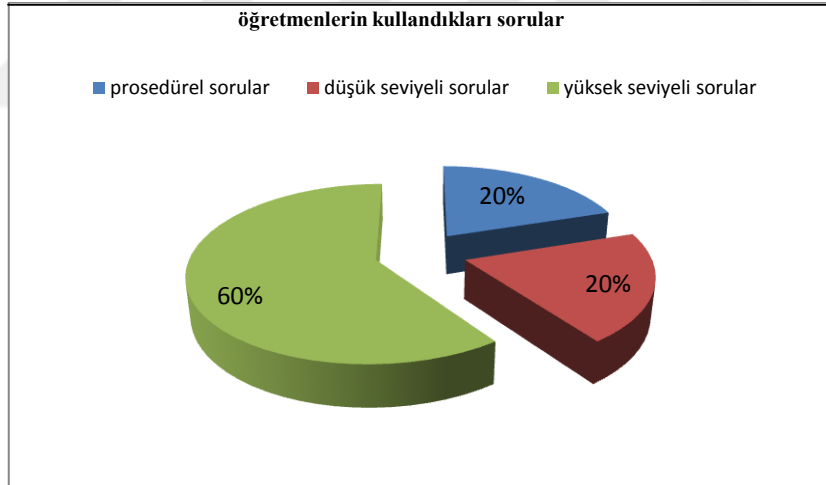
Birçok doğru cevaplı sorular, kapsamları cevapları teşvik etmesi ve dolayısıyla öğrenme sürecine öğrenci katılımını sağlaması nedeniyle sık kullanılmalıdır. Bu sorular öğrencinin düşünmesini sağlar. Sınıfta, tek doğru cevaplardan başlayarak tedricen birçok doğru cevaplı sorulara geçilmesi uygun olur. Aşağıda üst düzey soru örnekleri yer almaktadır:

- Paralel kenar ile eşkenar dörtgen arasındaki benzer ve farklı yönler nelerdir?
- Başka fikri olan var mı?
- Sen bu konuda ne söylersin?
- Bunu başka nerede kullanabiliriz?
- Bu diğer durumlarda uygulanabilir mi?
- Bu diğer sayılarla çalışır mı?

Ek 6'nın devamı

- Neden öyle düşündün?
- Bunu onunla nasıl ilişkilendirdin?
- x^2+2x+1 neden tam karedir?

Öğretmenlerin kullandıkları soruların yaklaşık %60'ı öğrencilerin bilgileri hatırlamasını, %20'si ise düşünmelerini gerektirici sorulardır. Geriye kalan %20'lik kısmı ise prosedürel sorular oluşturmaktadır (Gall,1984). Wilen'in yaptığı çalışmalar, öğretmenler tarafından sorulan soruların büyük çoğunluğunun öğrencilerin derin anlamasını besleyen sorular yerine öğrencilerin basit bilgileri hatırlamasını gerektiren düşük seviyeli sorular olduğunu göstermektedir (1991). Araştırma gözlemleri bir tür sorunun diğerinden daha iyi olduğunu göstermez. Ancak her soru türü belirli bir eğitim hedefi için etkilidir. Bu yüzden öğretmenler bir ders veya ünite için kendi hedeflerine karar vermeye ihtiyaç duyarlar, ondan sonra uygun soru türünü seçerler (Gall,1987).



Ek 6'nın devamı

2. SORU TÜRLERİ

Soruları ayrı ayrı incelediğimizde dört çeşit soruya ve altı tane bilişsel seviyeye adapte edildiğini görebiliriz.

SORU TÜRLERİ		SORULARIN YAPISI	
Hatırlama Gerektiren Sorular		Bilgi	Alt düzey sorular
Bağlantı Kurmayı Gerektiren Sorular		Kavrama	
Alıştırma Türü Sorular		Uygulama	
Sorgulayıcı Sorular	Genişletici Sorular	Analiz	Üst düzey sorular
Problem Türü Sorular		Sentez	
Uygulama Türü Sorular			
Araştırma Türü Sorular			
Değerlendirme Türü Sorular		Değerlendirme	
Odaklayıcı Sorular		Karışık Düzeyde Sorular	
Yönlendirici Sorular			

Hatırlama Gerektiren Sorular

Öğrencilerin derslerle ilişkili olan bilgilerini ve deneyimlerini kontrol ederler. Öğrencilere gerçek durum ve prosedür sağlarlar, hazır cevap gerektirir ve bilinen gerçekleri tekrarlatırlar. Bu sorularla öğretmen, öğrencilerin cevabını yönetir, ipucu sağlar, yarım bırakılmış yerleri tamamlamalarını ister, çözümü ayrıntılandırmaktan ziyade, cevabı açıklayarak ve söyleyerek kavramları öğretme girişiminde bulunur.

Bu soruları belirlemedeki bazı karakteristikler:

- ✓ Öğrenciye özel bir tanım veya gerçeği sorar.
- ✓ Bir egzersiz için öğrenciye soru sorar.
- ✓ Prosedür olarak bir sonraki adımı sağlamak için öğrenciye soru sorar.

Ek 6'nın devamı

Örnekler

- *Dik üçgende en uzun kenarın ismi nedir?*
- *2 çift sayı mıdır?*
- *1'den 100'e kadar olan asal sayıları söyler misiniz?*
- *Sadece kendine ve 1'e bölünen sayıya ne denir?*
- *$\cos 60$ nedir?*
- *Pisagor bağıntısı neydi?*

Bağlantı Kurmayı Gerektiren Sorular

Bu tekniğin kullanımında temel amaç, tanıma ve hatırlamadan ziyade bilgiyi oluşturan alt kavramlar arasındaki bağlantıları oluşturmaktır. Daha çok kavrama düzeyindeki soruları içermektedir. Bu tip sorularla öğrencilerin daha çok olaylar arasındaki benzerlikler ve farklılıkları gibi ilişkileri keşfetmeleri istenir. Öğrencilerden bir cevap oluşturabilmek için doğrular ve düşünceler arasında ilişki kurmalarını ister.

Örnekler:

- *...arasında nasıl bir ilişki vardır?*
- *...arasında ne tür farklılıklar vardır?*
- *...arasındaki benzerlikler nelerdir?*
- *Eşkenar dörtgenin paralelkenardan farklı yanları nelerdir?*
- *Benzer bir örnek verebilir misin?*
- *Bu sorunun cevabını kendi ifadelerinizle tekrar açıklayabilir misiniz?*

Alıştırma Türü Sorular

Bu sorular, öğrencinin öğrendiği bilgiyi hatırlamasını ve bu bilgiyi cevaba ulaşmada kullanmasını gerektirir. Bir stratejiyi pratik yapma, tekrarlama veya anlamayı kavramak için öğrencilere yardım eden sorulardır. Bu tür sorularda öğrenilen bilgi, beceri, işlem çözüm yolunun doğrudan kullanılması istenir.

Ek 6'nın devamı

Bu soruları belirlemede bazı karakteristikler:

- ✓ Öğrendiklerini kendi cümleleri ile tekrar eder.
- ✓ Öğrendiklerini farklı durumlarda uygular.
- ✓ Öğrendikleri arasında ilişki kurmaya başlar, benzer ve farklı yönlerini ayırt eder.

Örnekler:

- *Bu çözüm yolunu kullanarak bu soruyu nasıl çözersin?*
- *4 katının 27 fazlası 63 olan sayı kaçtır?*
- *Öğrendiğimiz kuralı bu soruda nasıl uygularız?*
- *Bir rasyonel ifadenin çözülmesi,*
- *İki fonksiyonun bileşkesinin bulunması,*
- *Bir denklemin köklerinin bulunması...*

Sorgulayıcı Sorular

Sorgulayıcı sorular, öğrencileri ilk cevapları üzerinde daha kapsamlı düşünmeye zorlar, berraklaştırma, dikkati önemli konulara yöneltme veya verilen cevap üzerine tekrar yoğunlaştırma maksatlarıyla kullanılır. Bu soru türleri ayrıca öğrenme sürecinde anladıklarını ifade etmeye ve düşüncelerini açıklamaya davet eden sorulardır, tartışılan konuyu kullanılan benzer fikirlere ve diğer durumlara genişletir. Öğrencilere fikirlerini rahat bir şekilde söylemelerini, aydınlatmalarını veya ayrıntıya girmelerini söyler. Öğrenci bir soruya doğru cevap verdiğinde bu sorunun ardından sorulan sorular öğrencinin cevabını ileriye taşımasını sağlar. Öğrenciye cevaplarını geliştirici sorular sorma, onların konu hakkında fikirlerini geliştirmesinde ve daha kapsamlı düşüncelerinde onlara olanak sağlar. Öğrencilerin verdikleri cevapları daha kapsamlı olarak düşüncelerine yardımcı olan; destekleyici ve irdeleyici sorular sorma, öğrencilerin derse katılımını artırır, daha iyi düşünme becerilerini geliştirir ve başarıyı pekiştirir

Ek 6'nın devamı

Örnekler:

- *Bu ifadenle ne demek istiyorsun? Neyi kastediyorsun?*
- *Onu nasıl çözdün?*
- *Bu inancın asıl kaynağı nedir?*
- *Niçin öyle olduğunu açıklayabilir misin?*
- *O değeri nasıl buldun?*
- *Diğer durumlarda bunu nasıl uygularsın?*
- *Onu nerden biliyorsun?*
- *Diğer durumlarda sen bunu uygulayabilir misin?*
- *Bunu başka nerede kullanabiliriz?*
- *Doğru olduğunu bize nasıl kanıtlarsın?*
- *x yerine 3 yerine -3 gelmesi durumunda sonuç nasıl değişir?*
- *Olsaydı yeni durumda ne olurdu?*
- *İlk problem durumu için kullandığın yöntemi ikinci durum için kullanabilir misin?*
- *Problem ... şeklinde sorulsaydı çözüm yolunda ne gibi değişiklikler olurdu?*
- *Problemi kullandığınız çözüm yolundan farklı bir yolla çözebilir misiniz?*
- *Destekleyecek ne tür kanıtlar bulabilirsin?*
- *Nasıl bir sonuç çıkarabiliriz?*

Bu soruyu belirlemedeki bazı karakteristikler:

- ✓ Öğrencilerden onların düşüncesini açıklaması ve detaylandırmasını ister.
- ✓ Önceki bilgilerini kullanmalarını ve onu o anki problem veya fikir için uygulamalarını ister.
- ✓ Fikirlerini doğrulamasını ve kanıtlamasını ister.

Ek 6'nın devamı

Problem Türü Sorular

Bu tür sorularda daha önceden öğrenilen bilgilerin kullanılması istenir. Çözüm yolu belli değildir. Bu yüzden sonuca giden yolun bulunması problemi çözümlenenden istenir. Bu tür sorular için fare labirent içindedir ve izleyeceği yolu bulmak için çeşitli yönleri dener.

Örnek:

- $x=-1$ ve $x=3$ doğrularına teğet ve merkezi $3x+2y-1=0$ doğrusu üzerinde bulunan çemberin denklemini bulunuz.

Bu soruda doğrudan çözüm yolu verilmemiştir. Belki verilenler yardımıyla önce şekil oluşturulduktan sonra çözüm yolu daha açık hale gelecektir.

Örnek:

- $a+bx+c=0$ eşitliğinin çözümünü veren formül; olduğunu gösteriniz.

Bu sorunun çözümü alıştırmaya türünden sorularda olduğu gibi doğrudan verilmemiştir. Soruyu çözenler farklı yollar deneyebilirler.

Uygulama Türü Sorular

Bu tür sorular günlük hayattan uygulamalarda, pratiklerden seçilen farklı çözüm yolları ve sonuçları olan sorulardır. Bu tür soruların çözümünde önceden öğrenilenlerin kullanılması istenir. Ancak tek bir çözüm yolu olmadığı için bilgi, beceri ve deneyimler kullanılarak orijinal çözümlerin, yaklaşımların üretilmesi beklenilir.

Örnek:

- 240cm , 180cm boyutlarındaki kontrplaktan maksimum büyüklükte köpek kulübesi yapınız.

Çözüm sırasında herkes farklı boyutlarda farklı parçacıklar tasarlayarak farklı kulübeler elde edecek ve orijinal çözümler elde etmeye çalışacaklardır.

Bu soruyu cevaplama yaklaşımı kişiden kişiye değişebilir. Verilenlere göre farklı yorumlar yapılabilir.

Ek 6'nın devamı

Araştırma Türü Sorular

Araştırma soruları açık uçlu sorulardır. Bu tür sorularda öğrenciden yeni ilişkiler, yeni örüntüler keşfetmeleri beklenir. Bu tür sorularda çözüm yolu belli değildir. Ortaya ne çıkacağı da belli değildir. Bu sorularda bazen bir modelleme yapma gereği de ortaya çıkabilir. Bu soruyu cevaplama yaklaşımı kişiden kişiye değişebilir, verilenlere göre farklı yorumlar yapılabilir.

Örnek:

- *Bütün tamsayılar ardışık sayıların toplamı şeklinde yazılabilir mi?*

Bu tür açık uçlu sorularda ortaya ne çıkacağı nasıl bir sonuca varılacağı önceden bilinemez. Ayrıca farklı yöntemler geliştirilebilir. Bu tür sorularda tek çözüm yolu yoktur.

Değerlendirme Türü Sorular

Bu sorular öğrencilerin kendi kişisel görüşleri doğrultusunda değerlendirme yapmalarını gerektirir. Bu soru türleri öğrencileri kullandıkları stratejiler ve nasıl öğrendikleri hakkında düşünmeleri için davet ederler. Bir problemin gelecekteki uygulamalarını temsil eder. Yeni keşifler için, günlük öğrenmelerde yardımcı olabilecek bilgileri değerlendirmede, ilginç gerçeklerin keşfedildiği durumlarda pratik uygulamalar bulmayı gerektirir.

Bu soruyu belirlemedeki bazı karakteristikler:

- ✓ Öğrendiklerini değerlendirmeyi ister.
- ✓ Öğrendiklerini başka durumlara uyarlar ve gelecekteki uygulamaları temsil eder.
- ✓ Seçim yapmayı veya tavsiyede bulunmayı gerektirir.

Örnekler:

- *Gördüğün çözüm yollarından hangisini tercih edersin? Niçin?*
- *Bu soruyu günlük hayatla nasıl bağdaştırırsın ?*
- *Bu soruyu farklı yoldan çözmek için bir yol tavsiye eder misin?*

Ek 6'nın devamı

- *Arkadaşının kullandığı yolu kendi bakış açına göre nasıl değerlendiriyorsun?*
- *Bugünkü ders sana neler kazandırdı?*
- *...için kendince bir yol tasarlayabilir misin?*
- *Bu soruyu çözmek için nasıl bir yol önerebilirsin?*
- *...değerlendirerek yeni önerilerde bulununuz.*
- *...güçlü ve zayıf yönleri nelerdir? Sizce nasıl bir yol takip edilmelidir?*

Odaklayıcı Sorular

Hatırlama, uygulama, üretim ve değer yargısı düzeylerinde olabilen odaklayıcı sorular, öğrenci dikkatini o anda derse veya işlenen konuya çekmek maksadıyla kullanılır. Bu sorular; öğrencilerin ne öğrendiklerini tespit etmek, dersin başında veya ders esnasında öğrencinin ilgisini artırmak ya da ders esnasında veya bitiminde öğrencilerin neleri anladıklarını kontrol etmek için kullanılabilir. Öğrenciler konuyu önceden okudular mı?. Öğrenciler konuyu anladılar veya öğrendiler mi? Öğrenciler bu bilgileri kullanabilecekler mi? gibi sorulara cevap arar.

Örnekler:

- *Cos30'u biliyoruz, cos45'i de biliyoruz fakat cos75 değerini bilmiyoruz. Bilinen açı değerlerinden yararlanarak cos75'i nasıl bulabiliriz?*
- *"1+2+3+...+10 toplamı kaçtır?" gibi bir problemle karşılaştığımızda fazla sayı olmadığı için bu toplamayı hemen yapabiliriz. Peki, "1+2+3+...+1000 toplamı kaçtır?" gibi bir problemle karşılaşırsak ne yapabiliriz?*
- *Sadece toplama işlemini ve 10 ile çarpmayı bilen bir öğrencinin aşağıdaki işlemi yapmasına nasıl yardımcı olursunuz? $1981.5+1981.3+1981.2 = ?$*
- *Özdeşlik deyince aklınıza ne gelir?*

Ek 6'nın devamı

Yönlendirici Sorular

Bir öğrenci problem ile ilgili nasıl çözeceğinden veya nasıl ilerleyeceğinden emin olmadığı zaman, öğretmen "Hangi metodu kullanmaya ihtiyacımız var?" gibi sorularla öğrenciye yol gösterebilir. Öğrencinin genel bulguyu veya stratejiyi hatırlamasını veya hakkında düşünmesini sağlar. Bir prosedürü tamamlama veya bir kavramı anlamaya doğru yol gösterecek fikir veya ipucu sağlayan soruların bir sırasını sormayı sağlar. Soru cevaplandırılmadığı veya yanlış cevaplandırıldığı takdirde, bu sorunun hemen ardından kullanılır.

Örnekler:

- *Bu problemi çözmek için hangi kurala ihtiyacım var?*
- *Problemde çözüm için yeterli bilgi var mı?*
- *Bu problemde neyin bulunması isteniyor?*
- *Çözüme yardımcı olabilecek bir diyagram veya şekil çizebilir misiniz? Bu şekli çözümde nasıl kullanabilirsiniz?*
- *Problemde çözüm için eksik ya da fazla bilgi var mı?*
- *Verilen açığı nasıl kullanabiliriz?*
- *Alan sorulduğuna göre hangi bağıntıya ihtiyacım olabilir?*
- *Ek bir çizime ihtiyacım olabilir mi?*
- *6-8-10 size neyi hatırlatır?*



Ek 6'nın devamı

C. SORU SORMA SÜRECİNİN YÖNETİLMESİ

Öğrencilerin ne söylediğini daha dikkatli nasıl dinleriz? Onların anladığını nasıl anlarız?

Onların fikirlerini nasıl alırız ve ilişkili bilgiyi aramak için katkıda bulunacak anlamlı kavramlar ile onlara nasıl yardımcı oluruz? Öğretmenler öğrencilerin öğrenmesine yardım etmek ya da onların öğrenmelerini engellemek için belli kapasiteye sahiptirler. Öğretmenler olarak etkili olmak için sınıflarda öğretimsel durumlar yaratmalıyız ki içerik ile ve öğrencilerin yaşam deneyimleri ile bağlantı kurabilelim (Dantonio&Beisenherz,2001). Sınıfta ders işlenirken, öğrenciler de anlamadıkları ya da daha da açıklanmasını, örneklendirilmesini istedikleri konularda sorular sorabilirler. Bu tür sorulara öğretmen karşılayıcı soruyla yanıt vermeli veya yanıtı başka bir öğrenciye buldurmalıdır. Böylece öğrencilerin akıl yürütmeleri sağlanabilir. Ayrıca onların derse katılma ilgisi artabilir. Bu tip sorular bir tartışma ortamından geliyorsa, karşılayıcı sorularla tartışmanın sürdürülmesi ve hedef davranışların kazandırılması gerçekleşebilir. Çünkü karşılayıcı sorular, öğrenci için ipucudur (27 şubat 2012 tarihinde http://www.ogretmen.info/egitimde_soru_.asp adresinden alındı).

Soru sorma stratejilerini kullanma:

- Öğretmenin öğrencinin ne anladığını veya neyi anlamadığını öğrenmenin yolu soru sorma stratejilerini kullanmaktan geçer.
- Öğrencileri öğrenme esnasında uyarır.
- Öğrencilerin bildiği ve anladığı şeyler hakkında öğretmenlerin daha fazla bilgi sahibi olmasını sağlar.
- Öğrencilerin düşünmesini sağlar.

Öğretmenler etkileşimde farklı şekiller geliştirmeye ve düşünmeyi uyandırıcı sorular kullanmaya ihtiyaç duyarlar:

- ❖ Niçin olduğunu açıklayabilir misin?
- ❖ Onları nasıl karşılaştırırsın?

Soru → Cevap → Düşünmeyi gözle görülür yapma

Ek 6'nın devamı

Öğretmen öğrencilerle etkileşim esnasında soruları istediği yönde geliştirebilir. Soruların amacı öğrencilerden belirli cevaplar almak değil, öğrencileri farklı şekillerde düşünmeye sevk etmek ve farklı düşüncelerin ortaya konulmasında ortam hazırlamaktır. Öğretmenin ortaya bir soru atması, onun bir tartışmayı başlatmayı amaçladığını gösterir ki bu durumda öğrenmeyi yönlendirme boyutunda sorular sormayı amaçlar. Eğer öğrenilen bir teoremi ve kuralı pekiştirmek ve yerleştirmek istiyorsa bu durumda öğrenilen bilgileri kullanmayı gerektirecek sorulara başvurur. Eğer öğrencinin cevabının doğru, yanlış veya eksik yönlerini ortaya çıkarmayı amaçlıyorsa bu durumda öğrencinin cevabını incelemeye yönelik sorular sorar. Öğretmenin öğrencileri aktif tutması adına sergilediği davranışlar öğrencileri teşvik etme boyutuna hizmet ederken ders içerisinde kullanılan soruların genel olarak değerlendirilmesi ise soruların uyarlanması boyutuna hizmet etmektedir. Tüm bu davranışların amaçları genel olarak öğrencilerin ön öğrenmelerini ortaya koyabilme ve ön bilgiler ile yeni konu arasında ilişki kurabilme, öğrencilerin sahip olabilecekleri yanlış anlamaları ortaya koyabilme, farklı görüş ve önerileri ortaya koyabilme, kişisel yorumlar yapabilme, düşüncelerini serbestçe anlatabilme, eleştirilerde bulunabilme, başkalarının düşünce ve önerilerini dinleme ve kendi düşünceleri ile karşılaştırabilmelerine olanak verme şeklinde özetlenebilir. Soru sorma davranışlarını ortaya koyan boyutlar ve davranışlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

Soru Sorma Davranışları

Öğrenmeyi Yönlendirme	Öğrenilen Bilgileri Kullanma	Öğrencinin Cevabını İnceleme	Öğrencileri Teşvik etme	Soruları Uyarlama
Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde soru sorma	Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştırmalar türü soru sorma	Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma	Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme	Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma
Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma	Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma	Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma	Öğrencilere düşünceleri için yeterli zaman verme	Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma
Kavram yanlışlarını ortaya çıkaracak şekilde soru sorma	Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma	Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	Soruları farklı öğrencilere yönelterek öğrencileri farklı cevaplar vermeye cesaretlendirme	Kolaydan zora doğru sorular sorma
Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma	Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma	Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma	Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma	
Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma				
Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek şekilde soru sorma				
Alternatif yaklaşımlar kullanma				
Öğrenmeyi kontrol etmek amacıyla soru sorma				

Ek 6'nın devamı

1. DÜŞÜNMEYİ YÖNLENDİRME

1.1. **Ön bilgileri açığa çıkaracak şekilde sorular sorma:**

Yeni bir konunun öğretimine başlamadan önce öğrencilerin konuda geçen yeni bilgileri kavramsallaştırabilmeleri için gerekli ön bilgiye ve alt yapıya sahip olup olmadığı kontrol edilmelidir (Baki & Kartal, 2004). Dersin başında bağlantılı konuları tekrar etme, öğrencinin konuyu güncel yaşamla bağdaştırmasını sağlayacak şekilde düşüncelerini alma, dersin belirli kısımlarında hatırlanması gereken bazı bilgilerin tekrar gözden geçirilmesini sağlamak açısından ön bilgileri açığa çıkaracak sorular kullanılabilir. *Örn: sinüsün toplam formülü neydi? , Bir fonksiyonun tersinden söz edebilmek için hangi özelliklere sahip olması gerekir? Periyot deyince aklınızda çağrışan bir şey varmı?*

1.2. **Dikkati konuya odaklayacak şekilde anahtar soru sorma:**

Hatırlama, uygulama, üretim ve değer yargısı düzeylerinde olabilen odaklayıcı sorular, öğrenci dikkatini o anda derse veya işlenen konuya çekmek maksadıyla kullanılır. Bu sorular; öğrencilerin ne öğrendiklerini tespit etmek, dersin başında veya ders esnasında öğrencinin ilgisini artırmak ya da ders esnasında veya bitiminde öğrencilerin neleri anladıklarını kontrol etmek için kullanılabilir. Dersi başlatmak ya da açmak için sorulan soruların, düşünme ve ilgiyi artırma özellikleri nedeniyle üst düzey sorulardan seçilmesi iyi bir uygulamadır (Barth & Demirtaş, 1997). *Örn: sin2a formülünde a=b olması durumunu hiç düşündünüz mü?*

1.3. **Kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik soru sorma:**

Yanlış anlamaları açığa çıkaracak sorular sorma öğrencilerin işlem hatası yapabileceği noktalarda kullanılır. Öğretmen bu soruları önceden tahmin eder ve öğrencinin ilerde bu hataları yapmaması için tedbir amaçlı öğrenciyi sorularıyla uyarır. *Örn: sin60 ile 2.sin30 birbirine eşit midir? , sin30+sin60 ile sin(30+60) birbirine eşit midir?*

1.4. **Cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde soru sorma:**

İpucu doğru cevabı hatırlatıcı uyarıcıdır. Öğrencilerin bilmiyorum cevabı ya da yanlış cevaplar karşısında ipucu verme davranışı kullanılır (Büyükalın,2007). İpuçları öğrencileri soruları cevaplamaya teşvik eder ve onlara güven duygusu kazandırır. Verilen ipuçları

Ek 6'nın devamı

soruyla alakalı olmalı, cevabı kapalı olarak içinde bulundurmalıdır. Bu yüzden cevap alınmasını kolaylaştıracak ipucu niteliğinde sorular kullanılmalıdır. *Örn: Bunu iki kare farkı gibi düşünersek ne olur?* Bazı durumlarda öğretmen soruyu yetersiz biçimde ifade edebilir veya öğrenci soruyu anlayamamış olabilir. Öğretmen öğrencilerden herhangi bir cevap alamadığında soruyu biraz daha açarak farklı şekilde ifade eder. Örneğin, " $\sqrt{229}$ yaklaşık olarak kaçtır?" sorusuna karşılık alamayan bir öğretmen soruyu "Başka bir şekilde ifade edersek bu sayıdan küçük ve büyük kök dışına çıkabilecek hangi tam kare sayılar vardır?" gibi farklı bir şekilde ifade edebilir.

1.5. **Bağlantı kurmayı gerektirecek şekilde soru sorma:**

Öğrenilen bir kavram ile bağlantı kurmaya yardımcı olur. Bu tür sorularda öğretmen "Burada bunu yaptık benzer şekilde bunu nasıl yapabiliriz?" gibi bir soruyla arada bağlantı kurmaya çalışır. Genellikle "nasıl?" sorusuna cevap aranır. *Örn: $\sin 2a$ değil de $\sin a$ 'nın yarım açı formülünü nasıl bulabiliriz? Bunu neyle tamamlıyoruz?*

1.6. **Akıl yürütme ve çıkarım yapmayı gerektirecek soru sorma:**

Genel bir ifadeye giderken veya öğrencinin her hangi problem karşısında çözüm yolu üretmesi istendiğinde sorularla öğrencinin çıkarım yapması sağlanır. Öğretmen "Ne yapmalıyım? Nasıl yapabilirim?" gibi sorularla öğrencilere zaman verir ve onların düşünmesini sağlar. Buradaki amaç ezberden ziyade bazı şeylerin nerden ve nasıl geldiğini anlamasında öğrencilere yardımcı olmak ve problemler karşısında çözüm için çıkarım yapmalarını sağlamaktır. *Örn: $\tan(a+b)$ formülünü elde etmek için ne yapabiliriz? Buradaki açığı bulmak için neye ihtiyacımız olabilir?*

1.7. **Alternatif yaklaşımlar kullanma:**

Bu sorular öğrencilerin bazı kişisel kriterleri dikkate alarak yargıda bulunmalarını gerektirir (Bart ve Demirtaş, 1997). Bu soru türleri öğrencileri kullandıkları stratejiler ve nasıl öğrendikleri hakkında düşünmeleri için davet ederler (Mhill ve Dunkin, 2005). Öğrendiklerini yargılama, başka durumlara uyarılama, seçim yapma ve tavsiyede bulunmayı gerektirecek sorular sorma, bu sorular için başlıca kriterlerdir. *Örn: Arkadaşınız şu tarafı atalım dedi, mantıklı mı? Evet siz ne diyorsunuz, doğru mu bu?*

Ek 6'nın devamı

1.8. **Öğrenmeyi kontrol etmek amacıyla soru sorma:**

Öğrencilerin ne öğrendiğini veya öğrenip öğrenmediklerini kontrol etmek amacıyla sorulan sorulardır. Bu sorular ders sonlarında sorulabileceği gibi ders aralarında da sorulabilir. *Örn: Bugünkü öğrendiklerimizi tekrar edecek olursak, $\cot 15$ nedir? $\cos 80^\circ$ 'i yarım açı formülünü kullanarak kaç şekilde yazarız? Ders hakkında başka sorusu olan varmı?*

2. ÖĞRENİLEN BİLGİLERİ KULLANMA

2.1. **Öğrenilen bilgileri pekiştirmeyi sağlayacak alıştıırma türü soru sorma:**

Bu sorular, öğrencinin öğrendiği bilgiyi hatırlamasını ve bu bilgiyi cevaba ulaşmada kullanmasını gerektirir. Bir stratejiyi pratik yapma, tekrarlama veya anlamayı kavramak için öğrencilere yardım eden sorulardır. Bu tür sorularda öğrenilen bilgi, beceri, işlem çözüm yolunun doğrudan kullanılması istenir.

2.2. **Öğrenilen bilgileri farklı durumlarda kullanmayı gerektirecek problem türü soru sorma:**

Bu tür sorularda daha önceden öğrenilen bilgilerin kullanılması istenir. Çözüm yolu belli değildir. Bu yüzden sonuca giden yolun bulunması problemi çözümlenenden istenir. Bu tür sorular için fare labirent içindedir ve izleyeceği yolu bulmak için çeşitli yönleri dener.

2.3. **Farklı yolları ve sonuçları olan uygulama türü soru sorma:**

Bu tür sorular günlük hayattan uygulamalarda, pratiklerden seçilen farklı çözüm yolları ve sonuçları olan sorulardır. Bu tür soruların çözümünde önceden öğrenilenlerin kullanılması istenir. Ancak tek bir çözüm yolu olmadığı için bilgi, beceri ve deneyimler kullanılarak orijinal çözümlerin, yaklaşımların üretilmesi beklenir.

2.4. **Orijinal çözümlerin olduğu araştırma türü soru sorma:**

Bu tür sorular açık uçlu olup, bu sorularda öğrenciden yeni ilişkiler, yeni örüntüler keşfetmeleri beklenir. Çözüm yolu belli değildir. Ortaya ne çıkacağı da belli değildir. Bazen bir modelleme yapma gereği de ortaya çıkabilir. Bu soruyu cevaplama yaklaşımı kişiden kişiye değişebilir, verilere göre farklı yorumlar yapılabilir.

Ek 6'nın devamı

3. ÖĞRENCİNİN CEVABINI İLERLETME

3.1. Öğrencinin cevap vermesini kolaylaştıracak veya cevabını tamamlamasına yardımcı olabilecek yönlendirici soru sorma:

Soru cevaplandırılmadığı veya yanlış cevaplandırıldığı takdirde, bu sorunun hemen ardından sorulur. Bu sorular problemleri tartışmak, matematiksel kavramları ve prosedürleri elde etmek için öğrencilere yol gösterir (Kawanaka&Stigler, 1999). Bir öğrenci problem ile ilgili nasıl çözeceğinden veya nasıl ilerleyeceğinden emin olmadığı zaman, öğretmen *"Hangi metodu kullanmaya ihtiyacımız var?"* gibi sorularla öğrenciye yol gösterebilir (Şahin&Kulm,2008). Yönlendirici sorular, öğrenci çıkmazda olduğu veya kafası karıştığı zaman öğrenciye yol gösterir, öğrencinin genel bulguyu veya stratejiyi hatırlamasını veya hakkında düşünmesini sağlar (Şahin&Kulm,2008). *"Bir üçgende iki diklik varsa hangi bağıntıdan söz ederiz?"*

3.2. Öğrenci cevabını derinleştirmesine olanak sağlayacak şekilde sorgulayıcı soru sorma:

Öğrenciye cevaplarını geliştirici sorular sorma, onların konu hakkında fikirlerini geliştirmesinde ve daha kapsamlı düşüncelerinde onlara olanak sağlar. Öğrencilerin verdikleri cevapları daha kapsamlı olarak düşüncelerine yardımcı olan; destekleyici ve irdelleyici sorular sorma, öğrencilerin derse katılımını artırır, daha iyi düşünme becerilerini geliştirir ve başarıyı pekiştirir(Barth ve Demirtaş, 1997). Sorgulayıcı sorular ile öğrencinin bilgisinin genişletilmesi sağlanır. Üst düzey düşünme becerilerini içine alır. Öğrenciden, sorgulama analiz etme, yorumlama, eleştirme, kritik düşünme gibi daha çok eyleme yönelik becerilerinin gelişmesi beklenir. Şahin ve Kulm (2008) bu soruları tanımlamak için bazı kriterler belirledi:

- Öğrencilerden onların düşüncesini açıklaması ve detaylandırmasını ister. Örn: *"Niçin onu kullandın?"*
- Önceki bilgilerini kullanmalarını ve onu o anki problem veya fikir için uygulamalarını ister. Örn: *"Bunu önceki öğrendiklerimizle nasıl bağdaştırırsın?"*
- Fikirlerini doğrulamasını ve kanıtlamasını ister Örn: *"O cevabı neye dayanarak söyledin?, Bunu nasıl ispatlarsın?"*

Ek 6'nın devamı

3.3. Öğrenci cevabını biraz daha açmasını sağlayacak şekilde soru sorma:

Eğer öğretmenin sorduğu soruya verilen cevap yanlış değil fakat yetersizse ve öğretmen öğrencinin cevabı bildiğini biliyorsa bu durumda öğrencinin verdiği cevap üzerinde öğretmen daha fazla açıklama yapmasını ister. Devam eden cevap üzerindeki farklı bir nokta üzerinde “*biraz daha açar mısın?*” gibi sorularla öğrencinin daha ayrıntılı açıklama yapması istenir (Büyükkalan,2007). Öğretmeni açıklama istemeye yöneltecek bazı sorular: “*Cevabı daha açık nasıl ifade edersiniz?, Cevabı daha farklı nasıl ifade edersiniz?, Cevabını yeniden söyler misin?*” gibi sorulardır.

4. ÖĞRENCİLERİ TEŞVİK ETME

4.1. Öğrencilere düşüncelerini ifade edebilmeleri için fırsat verme:

Öğrencinin bazen tahtaya kalkarak bazen de düşüncelerini yüksek sesle söyleyerek çözümünü sınıfla paylaşması sağlanır. Söz hakkı verme durumu bazen istekli bir öğrenci olabileceği gibi bazen de yapabileceğini düşündüğümüz bir öğrenci olabilir. Bazı durumlarda ise öğrenci çözüm hakkında fikirlerini belirtmek veya soru sormak isteyebilir. Bu durum karşısında öğretmen “ *Bunu kim yapmak ister? , Murat, kaç buldu? , Siz de tan2x'i bulur musunuz? , Sıradaki soruyu kim yapmak ister, Fikrini/Sorunu bizimle paylaşır mısın?*” gibi sorularla öğrenciye yön verebilir.

4.2. Öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman verme:

Özellikle yüksek bilişsel soru sorduğunda öğrencilere düşünmeleri için 3-5 saniye izin verme, öğrencilerin doğru cevaplarının yüzdesini artırırken, yanlış cevaplara yardımcı olur, yol gösterir (Wilens ve Clegg, 1986), onlara düşünmeleri için zaman sağlar (Gall, 1987). Bekleme zamanı, cevap oluşturmaya zaman verir ve öğrencinin fikirlerini kullanarak cevabı aydınlatır (Blosser, 1975), öğrencilerin cevaplarını yükseltmelerinde onlara yardımcı olur(Wilens, 1982). Üç saniyelik bekleme, öğrencilere düşünme ve cevaplarını hazırlama fırsatı sağlar. Ayrıca daha başka yorumlar ve diğer öğrencilerin tepkilerini alma fırsatı yaratmak için de her cevap sonrası en az üç saniye beklenmelidir (Barth ve Demirtaş, 1997). Bir soru sorduktan sonra cevap vermeleri ve düşünmeleri için öğrencilere yeterli zaman sağlamak ve tüm öğrencilere aynı miktarda düşünme zamanını vermek (Kellough; akt.White, 2001), eğitimin kalitesini artırır. Kısacası bekleme

Ek 6'nın devamı

zamanının kullanılması: Öğrencinin sorulara daha uzun cevap vermesinde, Doğru cevabı veren öğrenci sayısının artmasında, Yanlış cevap verme oranının düşmesinde, Soyut düşünmenin gelişmesinde, Öğrenci sorularının artmasında, Öğrencilerin kendilerine olan güvenlerinin artmasında etkilidir(Rowe,1974; Büyükalan,2007 ; Bart ve Demirtaş, 1997).

4.3. Tüm öğrencilerin soru hakkında düşüncelerini sağlayacak yaklaşımlar kullanma:

Buradaki amaç öğrencilerde derse katılım açısından denge sağlamaktır. Burada öğretmen tüm öğrencileri derse dahil etmek amacıyla grup çalışması, beyin fırtınası, rastgele öğrenci kaldırma, ilgisiz öğrenciye soru sorma gibi yaklaşımlar kullanabilir. Bir soru hakkında birden fazla öğrencinin düşüncesini ifade etmesi ve öğrencilerin farklı çözüm yollarını öğrenmesi sağlanır. Bunun için “*Sen ne yaptın? , Farklı sonuç bulan var mı? , Bunu daha farklı çözen var mı? , Aksini diyen var mı? , Yanlış yaptı diyen var mı?*” gibi sorular kullanılabilir.

5. SORULARI UYARLAMA

5.1. Mevcut kazanımlarla çözülebilecek yapıda soru sorma:

Sorulan sorular öğrencilerin o ana kadar öğrenmiş olduğu konularla alakalı olmalı, yabancı bir konuya yer verilmemelidir. Dolayısıyla öğrencilerin o ana kadar öğrenmiş oldukları bilgilerden hareketle yeni sorular sorulmalıdır. Her eğitim kademesinde öğrencilerin anlama seviyeleri farklılık göstermektedir. İlköğretim kademesinde daha çok somut becerilerin hâkim olduğu, lise kademesinde ise soyut becerilerin hâkim olduğu sorulardan yararlanılmalıdır. Ayrıca soruları sorarken öğrencilerin sözel-eşit ağırlık-sayısal sınıfı ayrımını da dikkate alarak sorular sorulmalıdır.

5.2. Yapısal olarak birbirinden farklı sorular sorma:

Öğretmen aynı soru türlerini kullanmaktan kaçınır, derste öğrenilen tüm konuları içerecek şekilde sorular kullanmaya dikkat eder. Alıştırma ve problem türü soruları dengeli bir biçimde kullanır, yerine göre uygulama ve araştırma türü sorulara yer verir.

Ek 6'nın devamı

5.3. Kolaydan zora doğru sorular sorma:

Öncelikle alıştırma türü sorular kullanarak konuyu pekiştirir, daha sonra üst düzey düşünme gerektiren sorulara yer verir. Fakat dersin başında öğrencinin dikkatini çekmek ve onu konuya odaklamak açısından bu kural ihlal edilip ve onlara düşüncelerini sağlamak için üst düzey sorular yöneltilebilir.

SOKRATESİN KÖLE İLE DİYALOĞU

- **SOKRATES.**- (Köleye) Söyle yavrum, şu dört kenarlı şeklin kare olduğunu biliyor musun?
- **KÖLE.**- Evet.
- **SOKRATES.**- Peki, kare olan bir şekilde bu dört kenar eşittir, değil mi ?
- **KÖLE.**- Elbette.
- **SOKRATES.**- Ortadan geçen bu doğru çizgiler de eşit midir?
- **KÖLE.**- Evet.
- **SOKRATES.**- Bu çeşit bir şekil daha büyük veya daha küçük olamaz mı ?
- **KÖLE.**- Tabii olur.
- **SOKRATES.**- Bu kenara iki ayak uzunluğu, şu kenara da iki ayak uzunluğu verilse, hepsinin boyutu ne olur ? Söyle düşün: bu kenarda iki ayak, şu kenarda da bir ayak olsaydı, şekil iki kere bir ayak olmaz mı idi ?
- **KÖLE.**- Evet.
- **SOKRATES.**- Ama ikinci kenarda iki ayak olduğuna göre bu, iki kere iki etmez mi ?
- **KÖLE.**- Doğru.
- **SOKRATES.**- Demek ki o zaman şekil iki kere iki ayak olur.
- **KÖLE.**- Evet.
- **SOKRATES.**-İki kere iki ayak ne eder? Hesap et de bana söyle.
- **KÖLE.**- Dört eder, Sokrates.
- **SOKRATES.**- Kenarları eşit olup bunun iki misli ve benzeri olan bir şekil daha bulunamaz mı?
- **KÖLE.**- Bulunur.
- **SOKRATES.**- Bu kaç ayak olur ?
- **KÖLE.**- Sekiz.
- **SOKRATES.**- Peki. Şimdi bu yeni şekilde her kenarın boyunun ne olacağını söylemeğe çalış. Birincide kenarın uzunluğu iki ayaktı. Bunun iki misli olan ikincide ne kadar olur ?
- **KÖLE.**- Tabii iki misli olur, Sokrates.
- **SOKRATES.**- Görüyorsun ya, Menon, köleye birşey öğretmiyorum: yaptığım şey, ona sormaktan ibaret. Şu anda o sekiz ayaklık kareyi verecek olan kenar ne uzunluktadır, bildiğini sanıyor, öyle değil mi ? (<http://www.eab.org.tr/eab/oc/egtconf/pdfkitap/pdf/286.pdf>)

Ek 6'nın devamı

NCTM Tarafından Sunulan Bazı Sorular

Matematiği anlamada birlikte çalışmak için öğrencilere yardım eder

Söylenilen hakkında diğerleri ne düşünüyor? Sen de aynı fikirde misin? Katılmayan?

Aynı cevabı farklı bir yolla gösterecek olan var mı?

Onların ne söylediğini sen anladın mı?

Onun anlaşılması için bizim geri kalanımızı ikna edebilir misin?

Bazı şeylerin matematiksel olarak doğru olup olmadığına karar vermek için öğrencilere kendilerine daha fazla güvenmeleri için yardım eder

Niçin öyle düşünüyorsun? O neden doğru?

O sonuca nasıl ulaştın?

O anlaşıldı mı?

Onu göstermek için bir model yapabilir misin?

Matematiksel olarak sebep kurmayı öğrenmede öğrencilere yardım eder

O daima çalışır mı? Tüm durumlar için geçerli mi?

Karşıt bir örnek düşünebilir misin?

Onu nasıl kanıtladın?

Tahminin nedir?

Problemleri çözmeye tahmin etme ve keşfetmeyi öğrenmede öğrencilere yardım eder

Öyle olsaydı ne olurdu? Olmasaydı ne olurdu?

Bir model görebiliyor musun?

Buradaki bazı olasılıklar nedir?

Yeni bir şey tahmin edebilir misin? Sonucusu ne olur?

Problem hakkında nasıl düşünürsün?

Onun yapması gereken şey hakkında ne düşünüyorsun?

Senin çözümün ile onun çözümü arasındaki benzer veya farklı yönler nelerdir?

Matematiksel fikirler ve uygulamalar arasında bağlantı kurmak için öğrencilere yardım eder

Bununla nasıl ilişkilendirirsin?

Bu problemin çözümünde faydalı olacak daha önce öğrendiğimiz fikirler nelerdir?

Buna benzer bir problem daha önce hiç çözdük mü?

Bana bir örnek verebilir misin?

(NCTM,1991;akt.White,2001)

Ek 6'nın devamı

PROBLEM ÇÖZME ESNASINDA KULLANILABİLECEK BAZI YARDIMCI SORULAR

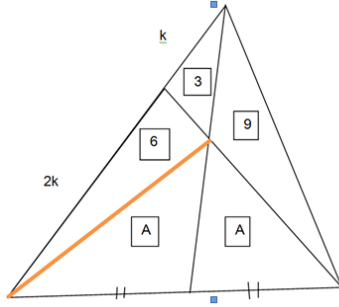
- Problemde bize ne soruluyor? Problemi kendi ifadelerinizle açıklayabilir misiniz?
- Problemde çözüm için yeterli bilgi var mı?
- Bu problemde neyin bulunması isteniyor?
- Çözüme yardımcı olabilecek bir diyagram veya şekil çizebilir misiniz? Bu şekli çözümde nasıl kullanabilirsiniz?
- Problemde çözüm için eksik ya da fazla bilgi var mı?
- Verilenleri kullanarak nasıl bir çözüm yolu geliştirebilirsiniz? Yönteminizi adım adım açıkla mısınız?
- Denklem oluşturmada diyagram veya şekli nasıl kullandın? Size nasıl yardımcı oldu?
- Denklemleri oluşturmada problemde verilen bütün ifadeleri kullandınız mı?
- Kurduğunuz denklemleri nasıl çözebilirsiniz? Çözüm yönteminizi açıklayınız?
- Bulduğunuz sonuç neyi ifade ediyor?
- Problemin sonucu ile ilgili bir tahminde bulunabilir misiniz?
- Çözümünüzün doğru olduğundan nasıl emin olabilirsiniz?
- Çözümünüz doğru değilse çözüm yönteminizi tekrar gözden geçirerek yeni bir çözüm planı geliştiriniz.
- ...olsaydı yeni durumda ne olurdu?
- İlk problem durumu için kullandığınız yöntemi ikinci durum için kullanabilir misiniz?
- Problem ... şeklinde sorulsaydı çözüm yolunda ne gibi değişiklikler olurdu?
- Problemdeki sayıları değiştirirsek sonuç nasıl değişir?
- Problemi kullandığınız çözüm yolundan farklı bir yolla çözebilir misiniz?
- Size verilen problemden yararlanarak yeni bir problem yazabilir misiniz?

Baki, A. (2006).

Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi.

Ek 6'nın devamı

Transkript 1:



Öğretmen : İstenen alanı bulmak için nelere ihtiyacımız var? **(Sorgulama)**

Öğrenciler: Göremedik

Öğretmen: Peki, şurayı birleştirelim, aradaki bağlantıyı gördünüz mü? **(Yönlendirme)**

Gözde : k ya $3br^2$ alan düşerse $2k$ ya $6br^2$ düşer

Öğretmen : Peki A ya nasıl ulaşırım **(Bekleme zamanı)**

Öğretmen: Bunun için bir orana daha ihtiyacım olabilir mi? **(Yönlendirme)**

Murat: Evet

Öğretmen: O zaman o oranı bulmaya çalışalım, bu şekli görünce daha çok hangi bağlantıyı uyguluyorduk? **(Ön bilgileri açığa çıkarma, Bağlantı kurma)**

Zeynep: Benzerlik teoremi mi?

Öğretmen: Evet, hangi benzerlik teoremi? **(Açıklama İsteme)**

Emrecan: Menelaus teoremi

Öğretmen: Evet , uygulayalım ve sonucu bulalım.

(Uygulanır ve sonuç bulunur).

Özgür: Hocam ben bu soruyu başka bir yoldan çözdüm.

Öğretmen: Nasıl çözdün? Çözüm yolunu bizlerle paylaşır mısın? **(Açıklama isteme)**

Özgür : Mesela alanları eşitleyebiliriz.

Öğretmen : Bunun için hangi alanları eşitlemeye ihtiyacım olabilir. **(Sorgulama)**

Ek 6'nın devamı

Transkript 2:

Öğrenci rasyonel sayıların hangi aralıkta olduğunu kestirememektedir. Öğretmen öğrencinin bu eksikliğini gidermesi için ona aşağıdaki soruları yöneltir ve aralarında aşağıdaki gibi bir diyalog geçer:

Eğitmen (E): $3/4$ hangi aralıktadır? (**Düşünmeye odaklama**)

Öğrenci (Ö): 3 ile 4

E: $4/5$?

Ö: 4 ile 5 mi?

E: $4/5$ 'e bölersek sonuç ne olur? (**Yanlış Cevaba Karşılık Sorgulayıcı Soru**)

Ö: 0,8

E: 0,8 hangi sayılar arasındadır? (**Hatırlama**)

Ö: 0 ile 1

E: Benzerini $3/4$ için yapabilir miyiz? (**Bağlantı Kurma**)

Ö: 0,75, o zaman $3/4$ de 0 ile 1 arasındadır?

E: 0 ile 1 arasında başka bir örnek verebilir misin? (**Bağlantı Kurma**)

Ö: $5/6$

E: 0 ile 1 arasında olmayan bir sayıya örnek verebilir misin? (**Bağlantı Kurma**)

Ö: 2

E: Rasyonel olarak? (**Sorgulama**)

Ö: mmm...

E: Mesela 2,5 rasyonel olarak nasıl ifade edilir? (**Yönlendirici Soru**)

Ö: 2,5'in yarısı olduğuna göre $5/2$

E: Başka bir örnek verebilir misin? (**Bağlantı Kurma**)

Ö: 0 ile 1 arasında olmayacağına göre ya 0'dan küçük olmalı veya 1'den büyük, o zaman $7/2$, $5/3$ örnek verebiliriz

E: Bu kesirler nasıl kesirlerdir? (**Hatırlama**)

Ö: Bileşik kesir

E: 0 ile 1 arasındakiler? (**Hatırlama**)

Ö: Payı paydadan küçük olduğuna göre basit kesir

E: Peki tüm bunlardan nasıl bir sonuç çıkarabiliriz? (**Çıkarımda Bulunma**)

Ö: 0 ile 1 arasındakiler basit kesir, diğerleri bileşik kesir olurlar.

Ek 6'nın devamı

Transkript 3:

SORU : A'dan G'ye giden karınca yüzeyden

gitmek koşuluyla en kısa yoldan ne kadar mesafede gider?
(**Problem türü soru**)

Öğretm(Ö): Arzu sorudan ne anladın? Kendi kelimelerininle açıklar mısın? (**Tesvik etme**)

Arzu: Karıncaya gidebileceği en kısa yol soruluyor?

Ö: "En kısa" kelimesini biraz daha açar mısın? (**Açıklama isteme**)

Arzu: Yani gidebileceği seçeneklerden en kısa olanını bulmamızı istiyor.

Ö: En kısa yolu bulmak için nasıl bir yol önerirsin? Barış? (**Akıl yürütme, bekleme zamanı**)

Barış: Önce A'dan D'ye gitse sonra D'den G'ye...

Ö: Böyle bir durumda bulduğun sonucun en kısa olduğundan nasıl emin olabilirsin? (**Sorgulama**)

Barış: $|AD| < |AB|$ olduğundan yol kazancının fazla olacağını düşünüyorum.

Ö: Bu konuda başka kim fikrini söylemek ister? (**Farklı cevap vermeye cesaretlendirme**)

Kayra: Burada ne şekilde gidersek gidelim bir şekilde çapraz gitmek zorunda kalıyoruz ve Pisagor bağıntısı alınca bulduğumuz sayı köklü çıkıyor.

Ö: Amacımız en kısa yolu bulmak, sonuç tamsayıda olabilir, gerçek sayı da... Ama öyle düşünüyorum ki sen sonucun tam bir sayı olmasını bekliyorsun.

Barış: Cevap şıkları sonucun tamsayı olacağını gösteriyor.

Ö: O halde A'dan G'ye gidecek bir tamsayıya ihtiyacım var. Bu değeri bulmak için prizmanın yüzeylerini açmaya ihtiyacım olabilir mi? (**Yönlendirme**)

Sezgi: Her durumda Pisagor bağıntısı uygulamak zorunda kalacağız. Bu durumda sonuç tamsayıda olabilir, köklü sayıda...

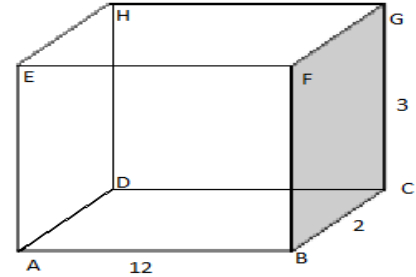
Ö: Evet, Pisagor bağıntısında sadece özel durumlar için tamsayı elde ediyoruz ama sorun tam sayı bulmak değil, sorun en kısa yolu bulmak. (**Odaklama**) Bu durumda yüzeyleri açıp gidebileceği yollar arasında bir kıyaslama yapmaya ihtiyacım olabilir mi? Ceren? (**Yönlendirme**)

Ceren: Olabilir, bu durumda prizmanın açık halini çizmeliyiz.

Ö: İyi fikir. O halde karar verelim, 6 tane yüzeyden hangilerini açarsak bizi istediğimiz sonuca götürür? (**Sorgulayıcı soru ile öğrenci yanıtını genişletme**)

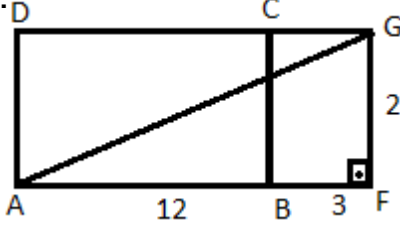
Ceren: ABCD ile BCGF yüzeylerini açabiliriz.

Ö: Çözüme yardımcı olabilecek bir şekil çizebilir misin? Bu şekli çözümden nasıl kullanabilirsin? (**Sorgulayıcı soru ile öğrenci cevabını genişletme**)



Ek 6'nın devamı

Ceren:



$$|AG|^2 = 15^2 + 2^2$$

$$|AG| = \sqrt{229}$$

Ö: $\sqrt{229}$ yaklaşık olarak kaçtır? (**Ön bilgileri açığa çıkarma, bekleme zamanı**). Başka bir şekilde ifade edersek bu sayıdan küçük ve büyük kök dışına çıkabilecek hangi tam kare sayılar vardır? Bu sayıları bularak aradığımız sayının hangi aralıkta olduğunu bulabilir miyiz? (**Soruyu farklı biçimde ifade etme, ipucu verme**)

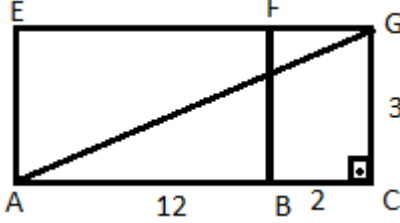
Ceren: $\sqrt{225}$ ten büyük olacağına göre 15 ile 16 arasında bir sayı.

Ö: Bulduğun sonucun en kısa olduğundan nasıl emin olabilirsin? (**Sorgulama**)

Ceren: Emin olmak için diğer yüzeyleri de açmamız gerekir.

Ö: Başka hangi yüzeyleri açabiliriz? (**Bekleme zamanı ile öğrenci yanıtını artırma**). Umut?

Umut: ABFE ve BCGF yüzeylerini açarsak...



$$|AG|^2 = 14^2 + 3^2$$

$$|AG| = \sqrt{205}$$

Bu sayı 14 ile 15 arasında yani Cereninkinden küçük olduğu için çözüm olabilir.

Ö: Sence bu işlemleri yapmak yeterli midir? (**Sorgulama**). Başka bir yol daha denemeye ihtiyacım olabilir mi? (**Bekleme zamanı**).

Ö: Yani biraz daha açarsak G'ye gitmek için sadece bu yollar yeterli midir? Başka bir alternatifim olabilir mi? (**Soruyu başka bir şekilde ifade etme, bekleme zamanı ile cevap veren öğrenci sayısını artırma**).

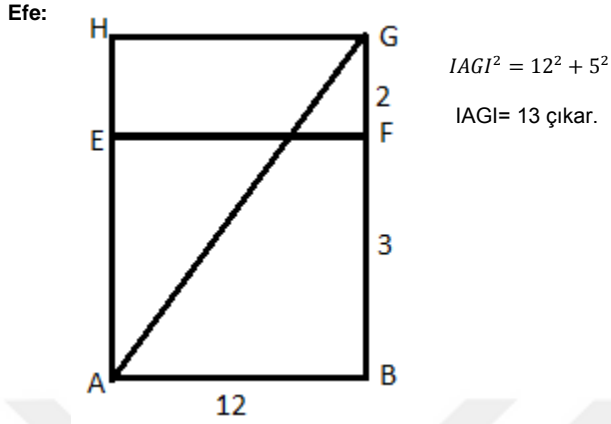
Efe: Bence bir alternatif daha var. ABFE ile EFGH yüzeylerini açarsak farklı bir sonuca daha ulaşabiliriz.

Ö: Güzel, o bir çözüm yolu olabilir. Peki kaç alternatif olduğu hakkında ne söyleyebilirsin? (**Sorgulayıcı soru ile cevabı genişletme**).

Efe: Bence sadece 3 alternatif var, diğer yüzeyleri açarsak yol uzamaz mı?

Ö: İyi bir tespit. Bu durumda önerdiğin son alternatifini şekille gösterip nasıl olacağını açıklar mısınız? (**Sorgulayıcı soru ile cevabı genişletme**).

Ek 6'nın devamı



Ö: Bulduğun sonuç neyi ifade ediyor? (**Açıklama isteme**)

Efe: Başka alternatifimiz olamayacağına göre karınca 13 birim giderse en kısa yoldan gitmiş olacaktır.

Ö: Çok güzel.

Ö: 3 olasılık denedik ve bunları karşılaştırarak hangisinin en küçük olduğunu bulduk. Peki, bu tür soruları çözmek için sürekli kıyaslama yapmak zorunda mıyım? Yani en küçük değeri bulmak için hangi yüzeyleri açacağımı önceden kestiremez miyim? Bunu tahmin etmenin nasıl bir yolu olabilir? Kim bunun için bir yol geliştirebilir? (**Değerlendirme**)

Rıdvan: Bence 12'nin yanındaki yüzeyi açmak değeri büyültür.

Ö: Neden öyle düşündün? (**Sorgulama**)

Rıdvan: Çünkü büyük bir sayının karesini almak küçük bir sayının karesine göre değeri daha fazla büyültür. 15^2 , 14^2 , 12^2 değerleri ile 2^2 , 3^2 , 5^2 değerlerini karşılaştırırsak büyük sayılarda aradaki farkın daha çok olduğunu görebiliriz. Bu durumda 12^2 'ni almak değerlerin küçük olması bakımından daha mantıklı olacaktır.

Ö: Çok güzel bir tespit, tebrik ediyorum.

Ek 6'nın devamı

Transkript 4:

Öğretmen (Ö): $\frac{72}{n}$ ifadesinde n kaç farklı tam sayı değeri alabilir? (Alıştırma, Bekleme)

Ö: Ayşe, 72'yi bölen bir sayı söyler misin? (Soruyu başka bir şekilde ifade etme)

A: 2

Ö: Başka?

A: 3

Ö: Güzel, başka örnek vermek isteyen, Büşra? (Farklı cevaplar vermeye cesaretlendirme)

B: 4, 6, 8, 9

Ö: Peki, bu ifadeye göre aslında bize ne soruluyor, Ceyda? (İpucu verme)

C: 72'yi bölen sayılar

Ö: Biraz daha açar mısın? (Açıklama İsteme)

C: 72'nin tamsayı bölenleri nelerdir?

Ö: Bir sayının tamsayı bölenlerini nasıl buluyorduk, Deniz? (Hatırlama)

D: Üslerinin bir fazlasını alıp çarpıyorduk

Ö: Biraz daha açar mısın? (Açıklama İsteme)

D: Önce sayıyı asal çarpanlarına ayırıyoruz, sonra üslerinin bir fazlasını alıp çarpıyoruz.

Ö: Sence cevap tam mı? (Yönlendirici soru ile eksikleri tamamlamaya çalışma, Bekleme zamanı)

Ö: Kim tamamlamak ister? (Aynı soruyu başka birisine yöneltme)

E: Sonra bulduğumuz sayıyı 2 ile çarpıyoruz.

Ö: Neden? (Sorgulayıcı soru)

E: Çünkü tamsayı olduğu için negatif sayıları da almamız gerekecek. O yüzden 2 ile çarpmalıyız.

Ö: Evet, Aferin. (Pekiştirme)

Ek 6'nın devamı

Transkript 5:

E (Eğitmen): Oldukça önemli ve anladığınızda zaten olayı çözeceğiniz bir şey arkadaşlar. x , x^2 ve x^3 'ü sıraladığımızda her zaman $x^3 > x^2 > x$ midir? **(Odaklama)**

Ö1 (Öğrenci): Negatif olsa tam tersi.

Ö2: Farklı olur.

E: Ha, güzel, negatiflerde ne olur? **(Açıklama isteme)**

Ö1: Tam tersi olur.

Ö2: Hayır tam tersi olmaz, x^2 en büyük olur.

E: x^2 en büyük olur!

B.Ö (Birkaç Öğrenci): Yoo, Evet...

E: Eksi 5'in karesi ne? 25.

Ö1: Ama eksi parantez içinde değil ki.

E: Dur bak Cengiz, negatiflerde $x^3 > x^2 > x$ mesela $x=-5$ olsun, $x^2 = 25$ olmaz mı? **(Yönlendirme)**

Ö1: Ya olurda hocam, o eksi parantez içinde değil ki.

E: Parantez içinde değil derken! **(Sorgulama)**

Ö2: Parantez içerisinde x'in karesi diyor.

E: Olur mu canım, x^2 demek o sayı her ne ise onun karesi demektir. $[(-5)^2]$ tahtaya yazarak vurguladık Parantez içinde olmaz olur mu? (-5)'in karesi ne? **(Yönlendirme)**

Ö2: 25

E: 25, -25 değil. Küpü ne? -5'in küpü? **(Hatırlatma)** – 125 dimi küpü. Ha, şimdi dikkat ederseniz x^2 en büyük, sonra x , sonra x^3 . Bak enteresan bir şey çıktı, $x^2 > x > x^3$.

Ek 6'nın devamı

Transkript 6:

Eğitimci: Eğitlik deyinde aklınıza ilk ne gelir? (Odaklama)

Öğrenci 1: Aynı Şeyler

E: Nasıl? (Cevabı açmasını sağlama)

Ö1: Aynı olan Şeyler,

E: Başka? (Farklı cevaplar vermeye cesaretlendirme)

Ö2: Tüm özelliklerin aynı olması

Ö3: Aynılık geliyor yani

E: Başka görüşü olan var mı peki eŐitlikle ilgili, eşitlik?

Ö4: Miktar olarak ta yani

E: Hep böyle matematiksel Şeyler mi geliyor aklınıza eşitlik deyince

Ö5: Terazinin iki yanının da birbiriyle eşit olması

E: EŞitliğin matematikteki anlamı nedir? (Soruyu farklı Şekilde ifade etme)

Ö6: Genel olarak matematikte cebirsel ifadelerin eşitliğinden söz edebiliriz.

E: Cebirsel ifade deyince ne anlıyoruz? (Sorgulama)

E: $x+2=3$ bir özdeşlik midir? (Bekleme zamanı)

E: Özdeşlik olması için ne olması gerekiyordu? Hangi x 'i koyarsam koyayım oraya bu eşitliğin sağlanması gerekiyordu. (Yönlendirme)

Ö: x yerine 1 koyarsak sağlanıyor

E: Ama ne olması gerekiyordu? (Sorgulama)

Ö: Her Şekilde. Bu durumda özdeşlik değildir.

9. ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

Dr. Fatma CUMHUR, 1981 yılında Trabzon'un Akçaabat ilçesinde doğdu. İlk ve ortaokulu Samsun'da okudu. Samsun Ondokuzmayıs Lisesi'nden mezun oldu. 2005 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Matematik Bölümünde lisans eğitimini, 2007 yılında Fatih Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Bilim Dalında tezsiz yüksek lisans eğitimini tamamladı. Aynı yıl aynı bölümde doktora programına kayıt yaptırdı ve bir yıl süreyle KTÜ Yabancı Diller Bölümünde İngilizce hazırlık eğitimi aldıktan sonra doktora eğitimine devam etti. Doktora eğitimi esnasında farklı kurumlarda Matematik–Geometri Öğretmenliği yaptı. Halen bilimsel çalışmalarına devam etmekte olup yabancı dili İngilizcedir.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres : Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Akçaabat/TRABZON

E-Posta : cumhurfatma@gmail.com

Telefon : 0542 771 76 55