

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

**DERS İMECESİNİN MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN PROBLEM  
ÇÖZME ORTAMLARINDA ÖĞRENCİLERİNİN ÜSTBİLİŞLERİNİ  
HAREKETE GEÇİRMEYE YÖNELİK DAVRANIŞLARINA ETKİSİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Avni YILDIZ**

**TRABZON  
Aralık, 2013**

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

**DERS İMECESİNİN MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN  
PROBLEM ÇÖZME ORTAMLARINDA ÖĞRENCİLERİNİN  
ÜSTBİLİŞLERİNİ HAREKETE GEÇİRMeye YÖNELİK  
DAVRANIŞLARINA ETKİSİ**

**Avni YILDIZ**

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

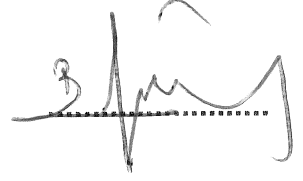
**Tezin Danışmanı  
Doç. Dr. Bülent GÜVEN**

**TRABZON  
Aralık, 2013**

**KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne**

**Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. 20 / 12 / 2013**

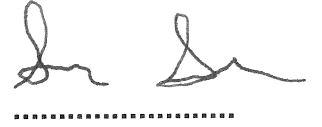
**Tez Danışmanı : Doç. Dr. Bülent GÜVEN**



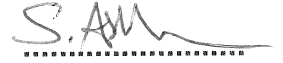
**Üye : Prof. Dr. Adnan BAKİ**



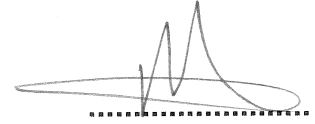
**Üye : Prof. Dr. Soner DURMUŞ**



**Üye : Doç. Dr. Selahattin ARSLAN**



**Üye : Yrd. Doç. Dr. Müjgan BAKİ**



**Onay**

**Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.**

**Doç. Dr. Nevzat YİĞİT  
Enstitü Müdür V.**

## **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.**

**Avni YILDIZ**

**20 / 12 / 2013**

## ÖN SÖZ

Ülkelerin ilköğretim programları incelendiğinde birçoğunun amacında öğrencilere problem çözme becerisi kazandırmak olduğu görülmektedir. Çoğu araştırmacı ise bu becerilerin öğrencilere kazandırılmamasında daha çok üstbilgiadaki eksikliğin rol oynadığını belirtmişlerdir. Bu nedenle öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilgilerini harekete geçirmek için neler yaptıkları yanıtlanması gereken bir husustur. Çünkü üstbilgiye yönelik öğretmenlerle yapılacak araştırmalar önemli olarak görülmesine rağmen genellikle literatürde ele alınmamıştır. Bundan dolayı araştırmada, öğretmenlerin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilgilerini harekete geçiren davranışları geliştirilmeye çalışılmış ve bunun için de öğretmenlerle ders imcesi çalışmaları yürütülmüştür. Bu bağlamda bu çalışma ile ders imcesi çalışmalarının matematik öğretmenlerinin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilgilerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına etkisini incelemek amaçlanmıştır.

Doktora tez danışmanlığımı üstlenerek çalışmalarımın yürütülmesi sırasında güvenini ve desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerini benimle çekinmeden paylaşan, yol gösteren ve ufku genişleten sayın hocam Doç. Dr. Bülent GÜVEN'e sonsuz teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Lisans eğitimimden başlayarak bugünlere gelmemde üzerimde çok büyük emeği olan, derin bilgi ve deneyimlerinden her konuda faydalandığım, tecrübesiyle yolumu aydınlatan ve her zaman desteğini hissettiğim sayın hocam Prof. Dr. Adnan BAKI'ye teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Yoğun iş temposu içinde tezimi okumak için değerli vaktini ayıran ve yaptığı önerilerle tezimin zenginleşmesine katkı sağlayan sayın hocam Prof. Dr. Soner DURMUŞ'a teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Çalışmam boyunca bana zaman ayırıp yapıcı görüş ve önerileriyle tezimin gelişmesine katkı sağlayan, beni sabırla dinleyen ve yardımlarını eksik etmeyen sayın hocalarım; Prof. Dr. Salih ÇEPNİ'ye, Doç. Dr. Selahattin ARSLAN'a, Yrd. Doç. Dr. Müjgan BAKI'ye, Yrd. Doç. Dr. Derya ÇELİK'e ve Yrd. Doç. Dr. Gönül GÜNEŞ'e teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Desteğine ihtiyaç duyduğum her anda hiç düşünmeden yanımda olan, çalışmalarım süresince de beni moral olarak destekleyen, bilgi ve deneyimlerini paylaşan abim olarak gördüğüm değerli arkadaşım Öğr. Gör. Serdal BALTACI'ya sonsuz teşekkür ederim.

Doktora eğitimim boyunca 2211 kodlu Yurt İçi Doktora Burs Programı ile bana maddi anlamda destek olan TÜBİTAK'a sonsuz teşekkür ederim.

Uygulamalarımı yaptığım okul müdürlerine ve bu çalışmaya zamanlarını ayırarak katılan değerli matematik öğretmenlerine de göstermiş oldukları alaka ve yardımlarından ötürü ayrı ayrı teşekkür ederim.

Dinleme, yardım etme, çalışma, sabretme ve burada yazarak bitiremeyeceğim birçok şeyi bana öğreten sınıf öğretmeni mesleğini özveri ile yapmış ilk öğretmenim Neriman YILDIZ'a ve varlığıyla bana güç veren kardeşim Alper Kaan YILDIZ'a çok teşekkür ederim.

Son olarak bu yoğun süreçte bana sonsuz destek olan, beni sabır ve anlayışla karşılayan ve bana gereken morali veren değerli eşim Tuğba AYDIN YILDIZ'a sonsuz teşekkür ederim.

*Bu tez çalışması bugünleri göremeyen canım babam Akif YILDIZ'ın anısındır...*

Avni YILDIZ  
Trabzon 2013

## İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvi
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1. Araştırmanın Problemi ve Amacı.....	4
1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	5
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	9
1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	10
1.5. Tanımlar.....	10
<b>2. LİTERATÜR TARAMASI.....</b>	<b>11</b>
2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi.....	11
2.1.1. Üstbilis Nedir?.....	11
2.1.2. Üstbilis ve Problem Çözme.....	12
2.1.3. Üstbilis Davranislar.....	13
2.1.4. Problem Çözme Ortamlarının Oluşturulması.....	16
2.1.5. Ders İmecesı (Lesson Study).....	18
2.1.6. Konu İle İlgili Çalışmalar.....	20
2.1.6.1. Öğretmenlerin Üstbilisleri İle İlgili Çalışmalar.....	20
2.1.6.2. Ders İmecesı İle İlgili Çalışmalar.....	21
2.2. Literatür Taramasının Sonucu.....	23
<b>3. YÖNTEM.....</b>	<b>24</b>
3.1. Araştırmanın Modeli.....	24
3.1.1. Araştırmanın Tasarımı.....	24
3.1.1.1. Hazırlık Evresi.....	26
3.1.1.2. Pilot Uygulama ve Asıl Uygulamaya Hazırlık.....	28
3.1.1.2.1. Ders İmecesı Çalışmaları İcin Deneyim Kazanma.....	29

3.1.1.2.2. Veri Toplama Araçlarının İşlevselliğine Bakma.....	30
3.1.1.3. Asıl Uygulama.....	31
3.1.1.3.1. Ders İmecesine Süreçleri .....	31
3.2. Araştırma Grubu.....	36
3.3. Verilerin Toplanması.....	38
3.3.1. Veri Toplama Araçları .....	38
3.3.1.1. Yarı Yapılandırılmış Mülakatlar.....	38
3.3.1.2. Gözlem Çizelgesi .....	39
3.3.2. Veri Toplama Süreci .....	41
3.4. Verilerin Analizi.....	42
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>45</b>
4.1. Burak Öğretmen.....	45
4.1.1. Burak Öğretmenin Ders İmecesine Çalışmaları Öncesi Sınıfından Yansımalar .....	45
4.1.2. Burak Öğretmenin Ders İmecesine Çalışmaları Sürecinden Yansımalar.....	54
4.1.3. Burak Öğretmenin Ders İmecesine Çalışmalarından Sonra Sınıfından Yansımalar .....	65
4.1.4. Burak Öğretmenin İzleme – Değerlendirme Süreci Sırasında Sınıfından Yansımalar .....	74
4.2. Emre Öğretmen.....	88
4.2.1. Emre Öğretmenin Ders İmecesine Çalışmaları Öncesi Sınıfından Yansımalar ..88	
4.2.2. Emre Öğretmenin Ders İmecesine Çalışmaları Sürecinden Yansımalar.....	96
4.2.3. Emre Öğretmenin Ders İmecesine Çalışmalarından Sonra Sınıfından Yansımalar .....	103
4.2.4. Emre Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Süreci Sırasında Sınıfından Yansımalar .....	112
4.3. Gökhan Öğretmen.....	124
4.3.1. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesine Çalışmaları Öncesi Sınıfından Yansımalar .....	124
4.3.2. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesine Çalışmaları Sürecinden Yansımalar.....	131
4.3.3. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesine Çalışmalarından Sonra Sınıfından Yansımalar .....	139
4.3.4. Gökhan Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Süreci Sırasında Sınıfından Yansımalar .....	148
4.4. Barış Öğretmen .....	161
4.4.1. Barış Öğretmenin Ders İmecesine Çalışmaları Öncesi Sınıfından Yansımalar .....	161
4.4.2. Barış Öğretmenin Ders İmecesine Çalışmaları Sürecinden Yansımalar.....	169



4.4.3. Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Sınıfından Yansımalar .....	175
4.4.4. Barış Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Süreci Sırasında Sınıfından Yansımalar .....	182
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>195</b>
5.1. Problemi Anlama Adımında Yer Alan Davranışlardaki Değişimler .....	197
5.2. Plan Hazırlama Adımında Yer Alan Davranışlardaki Değişimler .....	201
5.3. Planı Uygulama Adımında Yer Alan Davranışlardaki Değişimler.....	204
5.4. Değerlendirme Adımında Yer Alan Davranışlardaki Değişimler .....	206
5.5. Problem Kurma Adımında Yer Alan Davranışlardaki Değişimler .....	208
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>209</b>
6.1. Sonuçlar .....	209
6.2. Öneriler .....	213
6.2.1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler.....	213
6.2.2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	214
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>216</b>
<b>8. EKLER .....</b>	<b>230</b>
<b>9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....</b>	<b>288</b>

## ÖZET

### **Ders İmecesinin Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Ortamlarında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirmeye Yönelik Davranışlarına Etkisi**

Bu araştırma ile ortaokul matematik öğretmenleri ile yürütülen ders imecesi çalışmalarının, bu öğretmenlerin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Literatür incelendiğinde öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini istenilen bir şekilde harekete geçirmelerinin ve öğrencilerin de problem çözme süreçlerinde bu şekilde başarılı olabilmelerinin ancak iyi düzenlenmiş bir öğrenme ortamı ile mümkün olacağı anlaşılmaktadır. Bu nedenle araştırmacı tarafından geliştirilen kılavuzun rehberliğinde 13 haftalık bir süreçte iki grupla ayrı ayrı ders imecesi çalışmaları yapılmıştır.

Araştırmanın katılımcılarını Kırşehir merkez ortaokullarında görev yapmakta olan 4 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen gözlem çizelgesi ve mülakatlar kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler ise nicel ve nitel veri analizi yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Böylece öğretmenlerin ders imecesi çalışmaları öncesi, sırası, sonrası ve izleme-değerlendirme süreçlerindeki durumları gözlemlenerek ve öğretmenlerle mülakatlar yapılarak araştırma problemine yanıt bulunmaya çalışılmıştır.

Sonuçta ders imecesi çalışmalarının, öğretmenlerin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici birçok davranışını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Fakat araştırma süresince öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında tahmin etme becerisine hiç yer vermedikleri ve öğrencilere hazırladıkları planları uygularken çözüm için yaptıkları işlemlerin doğruluğunu değerlendirmelerine olanak tanımadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin, değerlendirme adımı yer alan birçok davranışa ve problem kurma etkinliklerine süreç içerisinde hiç yer vermedikleri görülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** Ders İmecesi (Lesson Study), Problem Çözme, Üstbiliş, Öğretmen Eğitimi

## **ABSTRACT**

### **The Effect Of Lesson Study To The Behaviours Of Mathematics Teachers Intended To Promote The Metacognitions of The Students In The Problem Solving Environment**

The aim of the study is to investigate the effect of lesson study, applied with middle school mathematics teachers, to promote students' metacognitions in the problem solving environment. The related literature illustrated that the only way for teachers to activate students' metacognitions and to get good results in terms of students' achievement is to establish a well designed problem solving environment. As a result of this implication the researcher designed a guidance and used it with two different groups seperately during lesson study. This lesson study work took 13 weeks.

Four mathematics teachers, working at middle schools in Kırşehir city center, participated this research. Observation charts and interviews, developed by the researcher, used as data collection tools. The acquired data were analyzed by using quantitative and qualitative data analysis methods. Thereby, the problem of the research is tried to be solved by observing the teachers' situation and interviewing with the teachers, in the period of monitoring-evaluation, and also before, during and after lesson study cycles.

In conclusion, it is determined that the lesson study has positive effects on the behaviours of mathematics teachers, activating the students' metacognitions, in the problem solving environment. However, during the research sessions, it is confirmed that the teachers did not permit of the ability to estimate and did not give chances to the students for evaluating the correctness of the processes for solutions while applying the designed plans. Moreover, it is observed that the teachers did not rank much of the behavior taken place in looking back step and none of the behavior is stated in the problem posing activities, during the processes.

**Keywords:** Lesson Study, Problem Solving, Metacognition, Teacher Training

## TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Ders İmecesı Süreçleri.....	35
2.	Problem Çözme Süreçlerinde Öğrencilerin Üstbiliş Davranışlarını Harekete Geçirme Amacıyla Öğretmenlerin Sergilediği Davranışlara Gözlem Çizelgesinde Verilen Kodlar .....	42
3.	Burak Öğretmenin Ders İmecesı Çalışmaları Öncesi Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	50
4.	Burak Öğretmenin Ders İmecesı Çalışmaları Öncesi Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	51
5.	Burak Öğretmenin Ders İmecesı Çalışmaları Öncesi Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	52
6.	Burak Öğretmenin Ders İmecesı Çalışmaları Öncesi Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	53
7.	Burak Öğretmenin Ders İmecesı Çalışmaları Öncesi Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	54
8.	Burak Öğretmenin Ders İmecesı Çalışmalarından Sonra Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	70
9.	Burak Öğretmenin Ders İmecesı Çalışmalarından Sonra Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	71
10.	Burak Öğretmenin Ders İmecesı Çalışmalarından Sonra Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	72
11.	Burak Öğretmenin Ders İmecesı Çalışmalarından Sonra Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	73
12.	Burak Öğretmenin Ders İmecesı Çalışmalarından Sonra Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	74
13.	Burak Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	82

14.	Burak Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	83
15.	Burak Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	85
16.	Burak Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	86
17.	Burak Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	88
18.	Emre Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	92
19.	Emre Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	93
20.	Emre Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	94
21.	Emre Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	95
22.	Emre Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	96
23.	Emre Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	108
24.	Emre Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	109
25.	Emre Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	111
26.	Emre Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	111
27.	Emre Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	112
28.	Emre Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	118

29.	Emre Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	120
30.	Emre Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	121
31.	Emre Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	122
32.	Emre Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	123
33.	Gökhan Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	128
34.	Gökhan Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	129
35.	Gökhan Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	129
36.	Gökhan Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	130
37.	Gökhan Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	131
38.	Gökhan Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	144
39.	Gökhan Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	144
40.	Gökhan Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	146
41.	Gökhan Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	146
42.	Gökhan Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	147

43.	Gökhan Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	155
44.	Gökhan Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	156
45.	Gökhan Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	158
46.	Gökhan Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	159
47.	Gökhan Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problemi Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	161
48.	Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	165
49.	Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	165
50.	Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	167
51.	Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	167
52.	Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	168
53.	Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	179
54.	Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	179
55.	Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	180
56.	Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	181

57.	Barış Öğretmenin Ders İmececi Çalışmalarından Sonra Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	182
58.	Barış Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları.....	189
59.	Barış Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	190
60.	Barış Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	191
61.	Barış Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	193
62.	Barış Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problemi Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları .....	194



## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sekil Adı</u> <u>No</u>	<u>Sayfa</u>
1.	Araştırmada izlenen süreç .....	25
2.	Burak öğretmenin ders imecesi çalışmaları öncesi örnek birinci problemi .....	46
3.	Burak öğretmenin ders imecesi çalışmaları öncesi örnek ikinci problemi .....	48
4.	Burak öğretmenin problemi anlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim .....	83
5.	Burak öğretmenin plan hazırlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim .....	84
6.	Burak öğretmenin planı uygulama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim .....	86
7.	Burak öğretmenin değerlendirme adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim .....	88
8.	Emre öğretmenin ders imecesi çalışmaları sonrası örnek birinci problemi .....	104
9.	Emre öğretmenin ders imecesi çalışmaları sonrası örnek ikinci problemi .....	106
10.	Emre öğretmenin problemi anlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim .....	119
11.	Emre öğretmenin plan hazırlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim .....	120
12.	Emre öğretmenin planı uygulama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim .....	122
13.	Emre öğretmenin değerlendirme adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim .....	123
14.	Gökhan öğretmenin izleme-değerlendirme süreci sırasındaki örnek birinci problemi .....	148
15.	Gökhan öğretmenin izleme değerlendirme süreci sırasındaki örnek üçüncü problemi .....	153
16.	Gökhan öğretmenin problemi anlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim .....	156

17.	Gökhan öğretmenin plan hazırlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim.....	158
18.	Gökhan öğretmenin planı uygulama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim.....	159
19.	Gökhan öğretmenin değerlendirme adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim.....	161
20.	Barış öğretmenin ders imecesi çalışmaları öncesi örnek ikinci problemi.....	164
21.	Barış öğretmenin ders imecesi çalışmaları sonrası örnek birinci problemi.....	174
22.	Barış öğretmenin ders imecesi çalışmaları sonrası örnek ikinci problemi.....	177
23.	Barış öğretmenin problemi anlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim.....	189
24.	Barış öğretmenin plan hazırlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim.....	191
25.	Barış öğretmenin planı uygulama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim.....	192
26.	Barış öğretmenin değerlendirme adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim.....	194

## 1. GİRİŞ

Hayatta ne zaman, nasıl güçlüklerle karşılaşılacağı ve nelere ihtiyaç duyulacağı önceden bilinemediği için çağdaş eğitim kendi kendine güçlükleri aşabilen insanlar yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Altun, 2001). Bu amacı gerçekleştirmede kullanılan problem çözme becerisi de insanların yaşama uyum sağlamalarına ve onların kalkınmaya katkıda bulunmalarına yardımcı olan bir kavramdır (Erden, 1986). Bu nedenle ülkelerin matematik programları incelendiğinde birçoğunun ana amacının öğrencilere problem çözme becerisini kazandırmak olduğu görülmektedir (Alkan, Sezer, Özçelik ve Köroğlu, 1996). Ülkemizde de ilköğretim matematik öğretim programında problem çözme önemle vurgulanmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005; 2009). Bu bağlamda ülkemizde problem çözmeye verilen önemin artmasının öğretmenlerden beklentilerin de artış göstermesine sebep olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü Capraro'nun (2000) da belirttiği gibi öğretmenlerin inançları ve sınıf içi uygulamaları öğrencilerin problem çözümedeki başarılarını etkilemektedir. Ayrıca programın uygulanması sırasında öğretmenin davranışları ve düşünceleri hazırlanan programın farklı bir şekilde uygulanmasını sağlayabilir (Açıkgöz, 2003). Bu nedenle, etkili bir matematik öğretimi için öğretim programının niteliklerinin yanı sıra öğretmenlerin de çok önemli bir rolü vardır (Yun-peng, Chi-chung ve Ngai-ying, 2006). Bu nedenle öğretmenlerin, problem çözme süreçlerini iyi yönetebilmeleri gerekmektedir. Bu süreçte başarılı olan öğretmen, öğrencilerine daha yararlı olabilir (Oğuz ve Ertan Kantos, 2010).

Charles ve Lester (1982) problem çözme sürecinde etkili olan unsurları deneyim, duyuşsal faktörler ve bilişsel faktörler olmak üzere üç ana başlıkta toplamıştır. Schoenfeld (1985) ise bu unsurları dört kategoride açıklamıştır. Birinci kategori karşılaşılan problemi çözmek için bireyin sahip olduğu bilgileri oluşturan kaynaklardır. Bu kaynaklar gerçekleri, algoritmaları, rutin yöntemleri ve anlamayı sağlayan bilgileri içerir. İkinci kategori kaynakların seçimini ve uygulanmasını sağlayan kontroldür. Kontrol süreci gözleme, karar verme, değerlendirme ve üstbilişi içerir. Üçüncü kategori bireyin kendisine, çevresine, konuya ve matematiğe bakış açısını içeren inanç sistemleridir. Dördüncü kategori ise yeni karşılaşılan problemi çözmek için gereken stratejilerden; geriye doğru çalışma, çizim yapma v.s gibi stratejilerdir. Aslında problem çözme sürecinde etkili olan yukarıda belirtilen unsurlar incelendiğinde üstbilişin bu süreçte etkin bir rol oynadığını söyleyebiliriz. Çünkü Schoenfeld (1985) yukarıda belirttiği ikinci kategoride üstbilişi doğrudan kullanmıştır. Fakat Schoenfeld'in kontrol sürecinde ifade ettiği gözlem, karar verme ve değerlendirme aslında üstbiliş süreci içerisinde olan eylemlerdir (Gardner, 1987;

Yorulmaz, 2006). Bu nedenle Schoenfeld'in ikinci kategorisine doğrudan üstbiliş de diyebiliriz. Diğer taraftan Charles ve Lester'in (1982) belirttiği duyuşsal ve bilişsel faktörleri de üstbiliş, etkiler ve yönlendirir. Çünkü üstbiliş sayesinde bilişsel durum devamlı sorgulanır ve değerlendirilir (Flavell, 1981). Bu durum da bireylerin problemlere karşı yaklaşımlarının yani duyuşsal faktörlerin, karşılaşılan problemleri çözmeye isteklilik yönünde değişmesine yardımcı olabilir. Bu nedenle öğretmenler, problem çözme sürecinde başarının sağlanabilmesi için problemi anlama, uygun stratejilerin seçilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesine ek olarak süreçte üstbilişe de yer vermelidir.

Bireyin düşünceleri üzerine düşünmesi şeklinde tanımlanan üstbilişin problem çözme sürecindeki rolü şöyledir. Problem çözme süreci problemde verilen bilgileri analiz etme, kullanılması düşünülen bilgileri organize etme, bir plan hazırlama ve bütün süreci değerlendirmeyi içerir. Problem çözme sürecindeki bu işlemler her bir adımı düzenlemeyi aynı zamanda da kararlar almayı gerektirir. İşte süreç boyunca yapılan bu işlemler, üstbiliş olarak adlandırılmaktadır (Yimer, 2004). Brown'a göre de üstbiliş, etkili problem çözmek için gerekli olduğu düşünülen bilişsel bilginin farkındalığına odaklanır ve bu süreçler problem çözme esnasında yer alan bilişsel süreçler ile stratejileri yönetir ve düzenlerler (Montague, 1992). Bu sayede üstbiliş yeteneği yüksek olan bireyler problem çözme sırasında daha iyi bir performans gösterirler (Artzt ve Armour-Thomas, 1992; Gardner, 1991; Karmiloff-Smith, 1992; Montague, 1998; Pugalee, 2001; Veenman, Kok ve Blöte, 2005). Ayrıca öğretmenlerin derslerinde üstbilişe önem vermeleri öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde olumlu bir etki oluşturur (Hacker, Dunlosky ve Graesser, 2009). Bu bakımdan üstbiliş, öğretmenlerin derslerinde yer verdiği problem çözme aktivitelerinde başvuracağı bir mekanizma olmalıdır (Lin, 2001). Bu nedenle öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için neler yaptıkları yanıtlanması gereken bir sorudur. Bundan dolayı araştırmada öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışları detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde ise üstbilişe yönelik öğretmenlerle yapılacak araştırmalar önemli olarak görülmesine rağmen genellikle literatürde ele alınmadığı görülmektedir. Araştırmacıların çoğu, öğrencilerin düşünme ve öğrenme süreçlerindeki üstbilişlerine odaklanmışlardır (Rahman ve dig., 2010). Öğretmenlerle yürütülen birkaç araştırmada ise öğretmenlere üstbilişe yönelik eğitim verilerek deneysel yöntemle kısa sürede değişimin incelendiği (Houtveen ve van de Grift, 2007; Kramarski, 2008), öğretmenlerin üstbiliş becerilerinin belirlenmeye çalışıldığı (Biemiller ve Meichenbaum, 1998; Rahman ve dig., 2010) ve bu becerilerin bazı değişkenlere göre karşılaştırılarak incelendiği (Dilci ve Kaya, 2012; Doğanay ve Öztürk, 2011) tespit edilmiştir. Diğer taraftan özellikle ortaokul öğretmenlerinin, öğrencilerinin üstbilişlerini

içeriğe odaklandıklarından ihmal ettikleri de bir gerçektir (Schoenbach, Braunger, Greenleaf ve Litman, 2003). Oysa üstbiliş geliştirilebilir bir niteliktir (Chinnappan ve Lawson, 1996; Hall ve Myers, 1998; Houtveen ve van de Grift 2007; Kramarski, 2008; Kramarski ve Mevarech, 2003; Küçük-Özcan, 2000; Lucangeli, Cornoldi ve Tellarini, 1998). Fakat üstbilişin gelişimi üzerine öğretmenlerle yapılan araştırmalarda (Houtveen ve van de Grift, 2007; Kramarski, 2008) öğretmenlere doğrudan teorik bilgilerin aktarıldığı, bu bilgilerin uygulanmasına ve sonrasında bu uygulamaların tartışılmasına fırsat verilmediği görülmektedir. Oysa öğretmenlere, sınıflarında uygulamalar yapabilecekleri ve sonrasında bunu tartışabilecekleri bir eğitim gereklidir (Fernandez ve Yoshida, 2004; Lewis, Perry ve Hurd, 2009). Fakat bu eğitim sürecinde kullanılabilecek hizmetiçi kursların olumlu yanlarının yanında bazı olumsuz yanlarının da olduğu görülmektedir (Nartgün, 2006; Özen, 2006). Bu nedenlerle son zamanlarda öğretmenlerin mesleki eğitimlerinin gelişimlerinde önemli bir yaklaşım haline gelen ders imecesi (lesson study) çalışmaları öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarını geliştirme sürecinde umut vaat eden bir yaklaşım olarak göze çarpmaktadır.

Bir Japon yaklaşımı olan ders imecesi, öğretmenlerin mesleki gelişimi için son yıllarda ortaya atılmış ve ülkemizde de yeni olan bir uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır (Baki, 2012). Ders imecesi çalışmaları sayesinde çalışmaya katılan öğretmenlere, planlanan dersin gerçek sınıf ortamında uygulamasının yapılmasına ve birlikte değerlendirilmesine olanak sağlanır (Fernandez ve Yoshida, 2004; Lewis, Perry ve Hurd, 2009; Stigler ve Hiebert, 1999). Aslında görüldüğü gibi öğretmenlerle yürütülecek ders imecesi çalışmaları ile öğretmenlerin yapılanları üstbiliş ile değerlendirmelerine olanak sağlanabiliyor. Bu durum da hizmetiçi kurslardan farklılık gösterir. Diğer taraftan ders imecesi çalışmalarına dışarıdan uzman kişiler, öğretmen ve öğretmen adaylarının çalışmalarını desteklemek için katılabilmektedir (Watanabe, 2005). Nitekim Watanabe (2005) öğretmenlerin ders imecesi çalışmalarında ana oyuncu olmasına rağmen dışarıdan bir bilen olarak katılan kişilerin, ders imecesi çalışmalarının etkili bir şekilde sürdürülmesinde ve öğretmenlerin gelişimlerinde destekleyici rol oynadıklarını belirtmiştir. Bu bağlamda araştırmacı, öğretmenlerle birlikte ders imecesi çalışmalarını yürütmüş ve öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını geliştirmeye çalışmıştır. Böylece eğitim sisteminde bu kadar önemli olan problem çözümede daha çok öğrencilere odaklanan anlayışın yerine öğretmenlerle ders imecesi sürecinde uzun süreli birlikte çalışılarak öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının geliştirilmeye çalışılacak olması eğitimciler için bir yol haritası niteliği taşıyacaktır.

### 1.1. Araştırmanın Problemi ve Amacı

Palincsar (1986) üstbilgi kavramı için futbol metaforunu kullanmıştır. İyi bir futbol takımının maç sırasında kullanabileceği birkaç stratejisi vardır. Fakat bu stratejileri teorik olarak bilmek yeterli değildir. Takımın antrenörü takımının amaçlarına, kendi üstün ve zayıf yönlerine ve rakiplerinin üstün ve zayıf yönlerine göre en uygun stratejiyi seçmek zorundadır. Bu da yeterli değildir. Antrenör sürekli olarak maç esnasında seçtiği stratejinin uygunluğunu değerlendirir ve uygun olmadığı takdirde başka bir strateji seçer. Benzer şekilde öğrenciler de öğrenebilmek için dersin amacı, derste karşılaşılabilecekleri engeller ve kendi üstün ve zayıf yönlerine göre bir strateji seçerler. Daha sonra seçtikleri stratejinin öğrenme süreçlerinde kendilerine yardım edip etmediğini incelerler ve uygun değilse yeni bir strateji seçerler. Öğrencilerin yaptıkları bu tarz değerlendirmeler ile öğrenme faaliyetlerini düzenlemeleri üstbilgi olarak adlandırılır. Öğretmenler bakımından ise üstbilgi; Hartman (2001)'e göre öğrencilerin özellikleri ve ihtiyaçları, öğretim hedefleri, öğretim stratejileri, kullanılan materyaller, müfredat ve değerlendirme ile ilgili konular üzerine öğretmenlerin ders öncesinde, ders sırasında ve dersten sonra düşündüklerini değerlendirmeleri anlamına gelmektedir. Aslında sınıf içerisinde öğretmen, öğrencilerinin üstbilgilerini nasıl etkinleştireceği ve geliştireceği üzerine odaklanırken aynı zamanda kendi düşünme süreci üzerine de tekrar düşünür (Hartman, 2001).

Araştırmacılar son yıllarda üstbilgi olarak adlandırılan bireyin kendi öğrenmesinin ve düşünmesinin farkında olması ve bunu bilinçli olarak kontrol etmeleri üzerine araştırmalar yapmaya başlamışlardır (Çetinkaya, 2000). Bundan dolayı son yıllarda problem çözme sürecinde; problemi anlama, problemin çözümüne yönelik stratejiler geliştirme, geliştirilen stratejiler ile problemi çözme ve değerlendirmenin yanında üstbilgi kavramının da üzerinde durulmaya başlanmıştır. Çünkü bireylerin problem çözme sürecinde aldığı kararları üstbilgileri yönlendirdiğinden bireylerin üstbilgilerini geliştirmek gittikçe önem kazanmaktadır. Bu nedenle bu çalışma ile ortaokul matematik öğretmenleri ile yürütülen ders imecesi çalışmalarının öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilgilerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Böylece ülkemizde de gittikçe önem kazanan problem çözmeye yönelik, uygulamayı yönlendiren öğretmenlere önemli bir katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

Bu bağlamda araştırmanın problemi, "ortaokul matematik öğretmenleri ile yürütülen ders imecesi çalışmalarının öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilgilerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına etkisi nasıl olmuştur?" şeklindedir. Bu temel probleme dayalı olarak araştırmanın alt problemleri Polya'nın problem çözme adımları ile aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

1. Ders imecesi çalışmaları, öğretmenlerin problemi anlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını nasıl etkilemiştir?
2. Ders imecesi çalışmaları, öğretmenlerin plan hazırlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını nasıl etkilemiştir?
3. Ders imecesi çalışmaları, öğretmenlerin planı uygulama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını nasıl etkilemiştir?
4. Ders imecesi çalışmaları, öğretmenlerin değerlendirme adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını nasıl etkilemiştir?
5. Ders imecesi çalışmaları, öğretmenlerin problem kurma adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını nasıl etkilemiştir?

## 1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Geleneksel yaklaşımda toplama, çıkarma v.b. becerilerle öğretilen problem çözme, yeni yaklaşımda bireylerin keşfetme, varsayımda bulunma, doğrulama ve genelleme şeklindeki süreçlerden geçerek problemi yanıtlandırmaya çalıştıkları bir hale bürünmüştür. (Baki, 2006a). Bireylerin problemin çözümüne ulaşabilmesi için bu süreci çok iyi yönlendirebilmesi ve süreçler arasındaki ilişkileri kurabilmesi bir başka ifade ile üstbiliş becerilerinin gelişmiş olması gerekir. Diğer taraftan matematik öğretim programında, öğretmenlerin öz düzenleme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve araştırma-sorgulama becerilerini de dikkate alması gerektiği vurgulanmıştır (MEB, 2009). Bu becerilere bakıldığında bireylerin sadece düşünmelerinin değil düşüncelerinin hakkında düşünmelerinin ve düşündüklerini değerlendirmelerinin yani üstbilişlerinin rol oynadığını görmekteyiz. Yapılan araştırmalar da üstbilişin, yukarıdaki beceriler ile doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir. Nitekim üstbiliş kavramı yerine literatürde öz düzenleme teriminin kullanıldığı tespit edilmiştir (Veenman, Van Hout-Wolters ve Afflerbach, 2006). Ayrıca Brown (1987) üstbilişi, öğrencinin bilişsel yetenekleri üzerinde derinlemesine düşünmesi ve öğrenme sürecindeki öz düzenlemesi olarak ele almıştır. Diğer taraftan eleştirel düşünmede yargıda bulunabilmek için düşüncelerin şekillendirilmesi ve sonrasında değerlendirme yapılması gerektiği için eleştirel düşünme üstbilişle ilişkilidir (Kuhn ve Dean, 2004). Yine eleştirel düşünme, sorgulama ve yansıtıcı düşünmeyi gerektirdiğinden üstbilişle ilgilidir (Choy ve Cheah, 2009; Çetinkaya, 2011). Yaratıcı düşünme ise mevcut bilgilerden yararlanarak yeni bilgilerin üretilmesi ve bu bilgilerin işe yarayıp yaramadığının veya doğru olup olmadığının değerlendirilmesi bakımından üstbilişle ilişkili bir bileşendir (Feldhusen ve Goh, 1995; Pesut, 1990). Araştırma ve sorgulama becerisinde de bireyler bilgi üretme sürecinde veya sorun çözme esnasında

devamlı sorgulama yaparlar. Bu bakımdan araştırma-sorgulama becerisi de üstbilişle ilişkili bileşenlerdir (Kipnis ve Hofstein, 2008; White ve Frederiksen, 1998). O halde öğrencilere bu becerileri kazandırmak isteyen öğretmenlerin, üstbilişlerinin gelişmiş olması ve bu sayede öğrencilerine de üstbiliş yeteneğini kazandırmaları gerekmektedir. Çünkü üstbiliş, öğrenciler tarafından kendiliğinden geliştirilemediğinden bu süreçte öğretmenler önemli bir rol üstlenirler (Davidson, Deuser ve Sternberg, 1994). Bu durumda “öğretmenler, sınıflarında öğrencilerinin üstbilişlerini nasıl harekete geçiriyorlar?” sorusu akla gelmektedir.

Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun, kendi öğrencilik hayatlarında bir konuyu nasıl öğrenmişlerse o şekilde öğretme alışkanlıkları kazandıkları için söylemlerinin değiştirilmesi neredeyse olanaksız olup yeni yöntemleri benimsemeleri ve okullarda uygulamalarına yönelik bir takım beceriler kazanmaları gerekir (Ersoy, 2002). Bu konuda öğretmene yardımcı olabilecek temel kaynak öğretim programının kendisidir (Umay, Akkuş ve Paksu, 2006). Öğretim programları ise uygulamanın etkili bir şekilde nasıl yapılacağı ve değerlendirileceği konusunda daha çok hizmetiçi eğitimlerin yardımına ihtiyaç duyar. Fakat hizmetiçi eğitimlerin olumlu yanlarının yanında daha çok uygulamanın gayri ciddi olması, anlatılanların kuramsal olması ve uygulamanın olmaması (Özen, 2006) ve öğretmenlerin edindikleri bilgileri ileride sınıf içerisinde uygularken bazı sıkıntılar çekmeleri (Nartgün, 2006) gibi bazı olumsuz yanlarının da olduğu görülmüştür. Ayrıca Jacob ve Frid (1997) de yaptıkları çalışmada öğretmenlerin, genellikle kendilerine verilen hizmetiçi eğitimi sınırlı bulduklarını ve asıl daha sonraki deneyimlerinin öğretim yaşamlarında daha faydalı ve etkili olduğunu belirtmişlerdir. Görüldüğü gibi hizmetiçi kurslarda öğretmenlerin kendi sınıflarında uygulama yapmalarına imkân tanınmayışı önemli bir eksikliklerdir. Bu noktada ders imecesi çalışmalarının bu eksiklikleri giderebileceğini söyleyebiliriz. Çünkü ders imecesi çalışmaları sayesinde öğretmenler; yeni ve farklı bilgilerle karşılaşır, kendi bilgilerini bu sayede geliştirirler, grup üyeleri ile birlikte amaca uygun çalışma becerileri kazanırlar, etkili bir ortam oluşturmak için araç ve gereçleri oluşturmayı öğrenirler ve öğrenmeyi sağlayabilecek yöntemleri birlikte test etme imkânı bulurlar (Lewis, Perry ve Hurd, 2009). Ders imecesi çalışmaları öğretmenlere, karşılaşabilecekleri bazı zorlukları en iyi nasıl aşabileceklerine yönelik fırsatlar da sunmaktadır. Bu durum da öğretmenlerin, öğrencilerine daha iyi bir eğitim-öğretim süreci sunmalarına yol açar (Fernandez ve Yoshida, 2004). Bu nedenlerle öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini istenilen şekilde harekete geçirmelerine yardımcı olabilmek için öğretmenlere verilecek eğitim sürecinde ders imecesi çalışmalarının kullanılmasına karar verilmiştir. Böylece araştırmada, ders imecesi çalışmaları ile öğretmenlerin problem çözme



ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının geliştirilebileceği düşünülmüş ve bu bağlamda araştırmada ders imecesi çalışmalarının etkisi incelenmiştir.

Genel olarak matematiksel problem çözme konusunda yapılan araştırmalar, Schoenfeld (1985)'in yapmış olduğu yukarıdaki sınıflandırmadaki kaynaklar ve stratejiler olarak belirlenen kategorilere odaklanmış fakat öğrencilerin başarısızlığının daha çok üstbilgi ve inanç kategorilerindeki eksikliğe bağlı olduğu belirtilmiştir (Gourgey, 1998). Yani üstbilgi ile ilgili araştırmalar diğer kategorilere göre daha az kalmıştır. Bu çalışmaların büyük bir kısmının ise üstbilginin çeşitli değişkenlerle ilişkisini belirlemeye yönelik öğrencilerle ve öğretmen adaylarıyla yapılan araştırmalardan (Altındağ, 2008; Boyacı, 2010; Eisenberg, 2010; Ekenel, 2005; Karakelle, 2012; Martinez, 2006; Paris ve Winograd, 1990; Saban ve Saban, 2008; Yavuz, 2009; Yıldız, 2010) oluştuğu görülmektedir. Ayrıca araştırmacıların, öğrencilerin üstbilgi ile problem çözme ve matematik başarıları arasındaki ilişkiye odaklandıkları (Chinnappan ve Lawson, 1996; Desoete, Roeyers ve Buysse, 2001; Kramarski, 2008; Özsoy, 2011; Stewart, Cooper ve Moulding, 2007), öğrencilerin üstbilgiyi geliştirmeye çalıştıkları (Küçük-Özcan, 2000; Schoenfeld, 1987; Volet, 1991; Yıldız Feyzioğlu ve Ergin, 2012) ve bazı öğretim yöntemlerini üstbilgi ile destekleyerek deneysel çalışma ile değişimi inceledikleri (Blank, 2000; Kramarski, Zemira ve Arami, 2002) tespit edilmiştir. Diğer taraftan matematiksel problem çözümede üstbilgiyi inceleyen nitel araştırmalar ortaokul ve lise öğrencilerine odaklanmıştır (Goos, 2002; Goos ve Galbraith, 1996; Pugalee, 2001). Hâlbuki öğrencilerin problem çözümedeki başarılarının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu durum öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilgiyi harekete geçirmesiyle mümkün olabilir.

Üstbilgiye yönelik araştırmalar içerisinde öğretmenlerle yapılan araştırmaların azlığı göze çarpmaktadır. Öğretmenlerle yürütülen bu nadir araştırmaların bazılarında öğretmenlere üstbilgiye yönelik eğitim verilerek deneysel yöntemle kısa sürede değişimin incelendiği (Houtveen ve van de Grift, 2007; Kramarski, 2008) görülmektedir. Houtveen ve van de Grift (2007) öğretmenlerle yürüttükleri kısa süreli deneysel bir çalışma ile öğretmenlerin, öğrencilerine üstbilgi stratejileri öğretmeleri yönünde bir çalışma yapmışlardır. Çalışmalarının sonunda araştırmacılar, üstbilgiye yönelik eğitim alan deney grubundaki öğretmenlerin daha başarılı olduklarını tespit etmişlerdir. Kramarski (2008) ise üstbilgi öğretimine yönelik IMPROVE metodu ile desteklenen profesyonel gelişim programı ile desteklenmeyen programın öğretmenlerin cebirsel düşünme ve öz düzenleme becerileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda IMPROVE metodu ile desteklenen programdaki öğretmenlerin cebirsel düşünmenin farklı yönlerinde daha başarılı oldukları görülmüştür. Diğer taraftan yine IMPROVE metodu ile desteklenen programdaki öğretmenlerin diğer grupla karşılaştırıldığında cebirsel problemlerin çözümü

esnasında öz düzenleme becerilerinin daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Fakat görüldüğü gibi bu araştırmalarda, öğretmenlerle kısa süreli çalışıldığı ve öğretmenlere bu süre içerisinde bazı beceriler kazandırmanın amaçlandığı görülmektedir. Sonuçta araştırmacılar, öğretmenlerin bu becerileri kazandıklarını tespit etmişlerdir. Oysa beceriler ancak öğretmenlerin, sınıflarında uygulamalar esnasında bu becerilerin olumlu yönlerini görmeleri durumunda öğretmenlerde kalıcı bir hal alır (Crawford ve dig., 1998; Frykholm, 2003; Hollifield, 2000). Bu durum da öğretmenlere, sınıflarında uygulamalar yapabilecekleri ve sonrasında bunu tartışabilecekleri bir eğitimi gerektirir (Fernandez ve Yoshida, 2004; Lewis, Perry ve Hurd, 2009). Bu nedenle araştırmada ders imecesi çalışmaları kullanılmış ve problem çözmede daha çok öğrencilere odaklanan anlayış yerine öğretmenlere, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirme becerisi kazandırılmaya çalışılmıştır. Bazı araştırmacılar da öğretmenlerin üstbiliş becerilerini belirlemeye çalışmışlar (Biemiller ve Meichenbaum, 1998; Rahman ve dig., 2010) ve bazı değişkenlere göre karşılaştırarak (Dilci ve Kaya, 2012; Doğanay ve Öztürk, 2011) incelemişlerdir. Fakat öğretmenlerin üstbiliş becerilerinin iyi veya kötü olması önemli olmakla beraber öğrencilerinin üstbilişlerini nasıl harekete geçirdiği veya onlara nasıl yardımcı olduğu da önemlidir. Oysa yukarıdaki araştırmalarda bu husus ihmal edilmiştir. Bu nedenle bu araştırmanın, öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirme konusunda öğretmenlere yardımcı olması yönüyle literatürdeki bir boşluğun dolmasına yardımcı olacağı söylenebilir.

Literatürde yer alan ders imecesi çalışmaları incelendiğinde ise farklı ders imecesi uygulamalarının tanıtıldığı (Sarkar Arani, Keisuke ve Lassegard, 2010) ve bir proje kapsamında öğretmenlerin bir araya getirilerek izlenimlerinin değerlendirildiği (Saito ve dig., 2006) görülmektedir. Bu çalışmalar ile öğretmenlerin; öğretim tekniklerinin geliştiği (Inoue, 2011; Lewis ve dig., 2006; Rock ve Wilson, 2005; Yarema, 2010) ve ders planlarını ayrıntılı düşünme becerileri kazandıkları (Lee, 2008; Lieberman, 2009) belirlenmiştir. Diğer taraftan ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde Baki'nin (2012) ve Bütün'ün (2012) öğretmen adaylarıyla ders imecesi çalışmaları yürüttükleri tespit edilmiştir. Baki (2012) araştırmasında, ders imecesi çalışmalarının sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişimine katkısını araştırmıştır. Çalışma sonunda Baki (2012), ders imecesi çalışmalarının öğretmen adaylarına öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma, ön bilgisini dikkate alma, dersi planlama, etkinliklerin sayısını belirleme-sıralama ve öğretimsel açıklamaları yapma zamanı konularında olumlu katkı yaptığını tespit etmiştir. Bütün (2012) ise ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgisindeki gelişimlerini ders imecesi çalışmalarını da kullanarak öğretimsel açıklamalar, öğretim yöntemleri ve inançlar boyutlarında incelemiştir. Çalışmanın sonucunda

araştırmacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğretimsel açıklama niteliklerinin belirgin bir gelişim gösterdiğini fakat öğretim yöntemi bilgilerinde gelişimin istenen düzeyde olmadığını belirlemiştir. Konu ile ilgili araştırmalar incelendiğinde ise ders imecesi çalışmalarının, öğretmenlerin mesleki gelişimlerine etkisinin olup olmadığının araştırıldığı (Back ve Joubert, 2011; Yoshida ve Jackson, 2011; Werhoef ve Tall, 2011) görülmektedir. Araştırmacılar sonuçta çalışmaya katılan her bir öğretmenin sahip olduğu alan ve alanı öğretme bilgilerinin geliştiğini belirlemiştirlerdir. Fakat yapılan bu araştırmaların hiçbiri öğretmenlerin problem çözme sürecine yönelik mesleki gelişimlerini artırma ve bu sayede öğrencilere yardımcı olma yolunu tercih etmemiştir. Bir diğer araştırmada da Yoshida (1999) Japonya'daki bir ilköğretim okulunda gerçekleşen ders imecesi çalışmasını derinlemesine incelemiştir. Fakat Yoshida'nın araştırmasında yalnızca yapılan ders imecesi çalışmaları derinlemesine incelenmeye çalışılmıştır. Oysa bu araştırmada birçok ders imecesi döngüsünün tamamlanması sağlanarak öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirci davranışları geliştirilmeye çalışılacaktır.

Yukarıda yer alan bütün bu eksiklikleri giderebilmek için Türkiye'de öğretmenlerle uzun süreli ders imecesi çalışmalarının yapılacak olması ve nitel olarak ayrıntılı bir şekilde öğretmenlerin, problem çözme süreçlerinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarındaki değişimin incelenecek olması göz önüne alındığında bu çalışmanın özgünlüğü ve önemi daha iyi görülebilir. Ayrıca ders imecesi çalışmalarının öncesinde de öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarının belirlenecek olması ve araştırmanın eğitim-öğretim yarıyılı devam ederken yapılarak öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarının da tartışılacak olması ülkemizde yapılan hizmetiçi kurs uygulamalarından farklılık göstermektedir. Çünkü öğretmenlerin öğretim süreci hakkındaki tutumları sınıfta bu süreç içerisinde neler olduğunu daha iyi değerlendirebildikleri ölçüde değişir. Bu nedenle buradan elde edilecek sonuçlar ortaöğretim matematik öğretim programındaki eksikliklerin giderilmesi için de önemli ipuçları verecektir. Bu bağlamda yapılacak çalışma ile ortaya konulacak olan sonuçlar matematik eğitimi için yeni olacaktır.

### **1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Ders imecesi çalışmaları aynı okulda görev yapan en az iki öğretmen ile yürütülen çalışmalardır (Fernandez, Cannon ve Chocksi, 2003; Stigler ve Hiebert, 1999). Bu nedenle araştırma, aynı okulda çalışan 2 ve bir başka okulda çalışan 2 ortaokul matematik öğretmeni ile sınırlandırılmıştır.

#### 1.4. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmaya katılan öğretmenlerin, mülakatlar esnasında gerçek duygu ve düşüncelerini yansıttıkları varsayılmıştır.

#### 1.5. Tanımlar

**Biliş:** Bireyin, bir nesne veya olayın varlığına ilişkin bilgili ve bilinçli duruma gelmesi. Bir diğer ifadeyle biliş, bilgiyi elde etme sırasındaki süreçtir.

**Üstbiliş:** Bireyin düşüncelerini değerlendirmesi ve üzerinde düşünmesi yani düşünceleri üzerine düşünmesi. Ayrıca üstbiliş, istenilen bir bilişsel hedefe ulaşıp ulaşılmadığının kontrolü için önemlidir. Böylece üstbiliş düşünme sürecinin sürdürülmesini ve planlanmasını sağlar. Bu tanımlardaki ortak noktalar üstbilişin, bilgi ve kontrol boyutlarından oluştuğunu göstermektedir. Bilgi boyutu birey, iş ve strateji değişkenleri olmak üzere üçe ayrılır. Kontrol boyutu ise planlama, izleme, değerlendirme ve tahmin becerilerinden oluşur.

**Ders İmecesi (Lesson Study):** Japonya'da öğretmenlerin mesleki gelişimleri üzerine ortaya çıkarak tüm dünyaya yayılmış, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarının geliştirilmesine yönelik kapsamlı ve yapılandırılmış bir süreçtir. Bu sürecin uygulanması sırasında bazı adımlar vardır. Bu adımlar; dersin işbirliği ile planlanması, uygulama sırasında dersi izleme, dersin tartışılması, dersi yeniden planlama (isteğe bağlı), yeni planın uygulanması (isteğe bağlı) ve yeni planın tartışılması (isteğe bağlı) şeklindedir.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesi ve literatür taramasının sonuçları tanıtılmıştır.

### 2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu başlık altında tez konusu ile ilgili olan üstbilgi kavramı, üstbilgi ile problem çözmenin ilişkisi, problem çözme sürecinde sergilenebilecek üstbilgi davranışlar, problem çözme ortamlarının oluşturulması ve ders imcesi ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

#### 2.1.1. Üstbilgi Nedir?

Birçok araştırmacı üstbilgi kavramını farklı biçimlerde tanımlamıştır. Üstbilgi; hangi bilgileri kullanacağımızı belirlemek için bir strateji planlama, problem çözme sürecindeki adımların ve stratejilerin farkında olma ve düşüncelerimizin verimliliği hakkında yansıtma ve değerlendirme yeteneğimizdir (Costa, 1984). Metcalfe ve Shimamura (1994) ise üstbilgiyi kısaca, ne bildiğimiz hakkında ne bildiğimizdir şeklinde tanımlamıştır. Benzer bir şekilde üstbilgi, kişinin kendi düşünme ve öğrenme süreci üzerine düşünmesidir (Garner, 1987; Yorulmaz, 2006). Diğer bir tanıma göre üstbilgi, düşünme sürecinin sürdürülmesini ve planlanmasını sağlar (Jacobs ve Paris, 1987). Bu araştırmada üstbilgi; bireyin sahip olduğu bilgi ve becerileri nasıl ve niçin kullanacağı üzerine düşünmesi, düşüncelerini değerlendirmesi ve üzerinde düşünmesi yani düşünceleri üzerine düşünmesi şeklinde bir tanımlama ile kullanılmıştır.

Üstbilgi kavramının tanımı bu şekildedir. O halde biliş nedir? Weinstein ve Mayer (1986) bilişte bilgiyi elde etme sırasındaki süreç önemli iken, üstbilgişte bilgiyi yapılandırma süreci hakkındaki değerlendirmenin önemli olduğunu söylemektedir. Yani üstbilgi istenilen bir bilişsel hedefe ulaşıp ulaşılmadığını kontrol için kullanılır (Flavell, 1981). Benzer şekilde Schunk'a (2009) göre üstbilgi, yüksek düzeyli biliştir. Selçuk (2000) ise üstbilgiyi, bireyin bilişsel süreç ile ilgili bilgisi ve bu konudaki farkındalığı olarak açıklamaktadır. Brown'a göre (1980) üstbilginin bilişten farkı, üstbilgişte bilişin farkında olunması ve durumlara uygun biçimde kullanılabilmesidir. Bunun yanında Flavell (1979) üstbilginin bilişsel bilgidan tamamen farklı olmadığını vurgulamaktadır. Bu nedenle Veenman, Van Hout-Wolters ve Afflerbach (2006) bilişin ve üstbilginin birbirinden kesin bir şekilde ayrıldığını düşünmenin üstbilgiyi tanımlarken zorluklara neden olacağını belirtmiştir.

Yukarıdaki tanımlardaki ortak noktalar ise üstbilginin, bilgi ve kontrol boyutlarından oluşmasıdır (English ve Halford, 1995).

Birinci boyut öğrencilerin biliş, kendileri, kullanabilecekleri bilişsel kaynaklar ve uğraştıkları bilgi alanının yapısı hakkındaki bilgisini kapsamaktadır (English ve Halford, 1995). Jacobs ve Paris (1987) ise üstbilgi bilgisinin; önerme şeklindeki bilgi, becerilerin nasıl hayata geçirileceğiyle ilgili yani amaca ulaşmak için gerekli bilgi ve stratejik bilgi olmak üzere üç boyutu olduğunu belirtmektedir. Üstbilgi bilginin bileşenlerini Flavell (1987) ise birey, iş ve strateji değişkenleri olmak üzere üçe ayırır. Birey değişkeni, bireyin kendisiyle ve başkalarıyla ilgili bilgisidir. Örneğin öğrencinin; matematik dersinde, fen dersinden daha başarılı olduğunu bilmesi kendisiyle ilgili bilgiye ve matematik dersindeki başarısının arkadaşından daha düşük olduğunu ancak futbol oynama becerisinin ondan daha yüksek olduğunu bilmesi başkalarıyla ilgili bilgisidir. İş değişkeni, bilişsel bir işin gerektirdikleri, etkileri ve zorluklarıyla ilgilidir. Her iş aynı düzeyde olmadığından, farklı işler farklı bilişsel kurallara sahiptir. Örneğin “bazı okuma parçalarını anlamak için diğerlerine göre daha fazla uğraşmam gerekiyor” veya “uzun bir metni kelime kelime tekrar etmektense, metindeki ana düşüncelerini bulmam daha kolay” ifadeleri işle ilgili farkındalığını gösterir. Üstbilgi bilginin son bileşeni olan strateji değişkeni ise, bilişsel bir amaca ulaşmak için kullanılan süreçlerdir (Victor, 2004).

İkinci boyut ise öğrencinin öz düzenlemesine, gözlemesine, değerlendirmesine ve kendi bilişsel kaynaklarının uyumlu çalışmasına odaklanır. Ayrıca, kendi bilgi seviyesi ve kendi kendini yönetme becerileri konusunda yansıma yapabilme yeteneğini de içerir (English ve Halford, 1995). Üzerinde fikir birliği olan kontrol süreçleri ise planlama, izleme ve değerlendirmedir. Desoete, Roeyers ve Buysse (2001) planlama, izleme ve değerlendirmeye ek olarak tahmin becerisinden de söz etmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmaların çoğu bu dört üstbilgi becerisine yoğunlaşır (Desoete ve Roeyers, 2005; Sperling ve dig., 2004; Veenman, Van Hout-Wolters ve Afflerbach, 2006). Bunlardan planlama, uygun strateji ve kaynakların seçilmesidir. Planlama ayrıca amaç belirleme, konuyla ilgili ön bilgileri gözden geçirme ve zamanı ayarlamayı içerir (Schraw ve Moshman, 1995). Kendini izleme ise, belirli bir işle uğraşırken işle ilgili performansın değerlendirilmesidir (Nietfeld, Cao ve Osborne, 2005). Değerlendirme ise, bireyin kendi öğrenme ürünleriyle ve düzenleme süreciyle ilgili değerleridir (Schraw ve Moshman, 1995).

### **2.1.2. Üstbilgi ve Problem Çözme**

Matematiksel problem çözme, genel olarak Polya'nın (1957) tanımladığı aşamalı süreç ile birlikte ele alınmaktadır. Lester'e (1994) göre Polya'nın aşamaları problem

çözmenin bilişsel içeriğini oluşturmaktadır. Ancak problem çözmeye başarının sağlanabilmesi için bu bilişsel içerik ile aynı oranda etkili bir diğer unsur da üstbilidir. Aynı zamanda probleme dayalı öğrenme süreci üstbilinin uygulanmasına ve geliştirilmesine yönelik birçok imkân sağlar. Örneğin yeni bir problemle karşılaşıldığında üstbil sergileyen öğrenciler plan hazırlarlar, uygulama boyunca onu izlerler ve planın sonucunda değerlendirme yaparlar (Costa ve O'Leary, 1992). Bu süreçler, bireyin düşünme süreçleri üzerine düşünmesini yani üstbilini gerektirir. Ayrıca problem çözmeye önemli bir yeri olan yöntemlerin iyi bilinmesinin onları kullanmayı sağlamadığı görülmektedir. İyi yöntem kullanmanın daha çok hangi yöntemin ne zaman kullanılacağı ve ne zaman kullanılmayacağı bilgisi ile ilgili olduğu anlaşılmaktadır. Bu yüzden üstbil, problem çözmeye süreci esnasında uygun stratejileri ve bilgileri kullanabilmek için de çok önemlidir (Pugalee, 2001). Bu sebepten dolayı üstbil, problem çözmeye önemli bir bileşendir (Gardner, 1991; Karmiloff-Smith, 1992; Montague, 1998; Veenman, Kok ve Blöte, 2005). NCTM'de (2000) de problem çözmeye sürecinde yansıtma ve süreci izlemeye yardımcı olduğu için genelde matematik özelde de matematik problemi çözmeye üstbilinin önemli bir rol üstlendiği belirtilmiştir (Yimer, 2004). Bu nedenle üstbilinin problem çözmeye önemli önemi gün geçtikçe daha da önem kazanmaktadır.

Üstbilinin problem çözmeye yukarıdaki rolü düşünülürken üstbilindeki sorunun problem çözmeye sürecini etkileyeceği kesindir. Üstbilde eksiklik yaşayan çocuklar hangi tür problem çözdüklerini değerlendiremezler. Yine bu bireyler verilen problemde hangi işlemleri kullanacaklarını belirlemede başarısız olurlar, hangi süreçleri izleyecekleri konusunda sorun yaşarlar ve genellikle nerede yanlış yaptıklarını belirleyemezler (Lucangeli, Cornoldi ve Tellarini, 1997). Bu yüzden araştırmacılar problem çözmeye sürecindeki zorlukların, daha çok üstbildeki eksiklikten kaynaklandığını belirtmişlerdir (Verschaffel ve dig., 1999). Yani üstbil sahibi olan bireyler karşılaştıkları problemlerin çözümünde gerekli olan hipotezleri oluşturmada, araştırma yapabilmeye, oluşturdukları hipotezlerin doğruluğunu test etmede üzerlerine düşen sorumluluğu yerine getirebilmektedirler (Demir ve Barışay, 2009).

### **2.1.3. Üstbil Davranışlar**

Üstbil öğretilen bir yetenek olup insanlar tamamen bu düşünme süreci ile doğmamışlardır (Hall ve Myers, 1998). Birçok araştırma, üstbilinin özellikle matematik alanında başarılı bir şekilde geliştirilebileceğini ortaya koymuştur (Chinnappan ve Lawson 1996; Kramarski ve Mevarech, 2003; Lucangeli, Cornoldi ve Tellarini, 1998).

Üstbil, zihinsel sürecin aktif olarak işe koşulmasını gerektirir. Bu nedenle öğrenme sürecinde, öğrenen bireyin zihinsel becerilerini kullanmasını gerektiren öğretimsel

etkinlikler üstbilişin gelişmesine ve ilerlemesine olanak sağlar (Açıkgöz, 2002). Fakat araştırmacılar, öğrencilerin üstbilişlerinin gelişmesi için hem biliş hem de üstbiliş düşünme süreçlerini sergilemelerine yönelik açık bir modelin gerekli olduğunu (Butler ve Winne, 1995) ancak sınıflarda böyle bir düşünme modelinin genelde yer almadığını (Thomas ve McRobbie, 2001) öne sürmektedirler. Bu olumsuz durumu önlemek için öğretmenler, öğrencilerine üstbilişin öneminden bahsetmelidir. Sonra öğrencilerine kendi üstbilişlerini sergilemeleri noktasında yoğun çaba göstermelidirler. Sonrasında programın kısıtlamalarına rağmen öğretmenler, öğrencilerin düşünceleri üzerine yansıtma yapabilmeleri için grup tartışmalarına zaman vermelidirler (Schon, 1987).

Üstbilişin öğretiminde öğretmenler, öğrencilerin üstbiliş süreçlerine katılımlarına ve kendi öğrenme sürecinde sorumluluk sahibi olmalarına yardımcı olacak rol ve sorumluluklar üstlenmelidirler (Williamson, 1996). Üstbilişi geliştirmede yapılandırmacı çerçeveye göre uygulanabilecek stratejilerden biri, öğrencilerin kendi kendine soru sormalarının teşvik edilmesidir. Öğrencilerin kendi kendilerine etkili sorular sormalarını sağlamak ve uygun tartışma ortamı yaratmak için eğitimcilerin kaliteli sorular sorması gereklidir. Kaliteli sorular problem çözmeye yardım eder, düşünme sürecini harekete geçirir ve hayal gücünü kullanmaya yardım eder (Hacker ve Dunlosky, 2003). Özellikle öğretmen tarafından bilişsel alanın bilgi basamağında sorulan sorular üstbiliş gelişimini engellerken, buna karşın “Neden böyle düşünüyorsun?” ve “Bunu nasıl kanıtlayabilirsin?” gibi sorular ise düşünmeyi harekete geçirir ve üstbilişin gelişimini sağlar (Yurdakul, 2004).

Blakey ve Spence (1990) üstbiliş stratejileri geliştirmek için aşağıdaki yöntemleri önermektedir:

a. *Ne bildiğini ve ne bilmediğini tanımlama*: Öğrenciler önce sahip oldukları bilgiler hakkında bilinçli kararlar alırlar. Öğrenciler “Bu konu hakkında ne biliyorum?” ve “Ne öğrenmek istiyorum?” sorularını yazarlar. Öğrenciler konuyu araştırdıkça başlangıçta yazmış oldukları ifadeleri doğrular, netleştirir, genişletir veya daha doğru bilgilerle değiştirir.

b. *Düşündüklerini ifade etme*: Problemi çözme sürecinde öğretmenler sesli düşünmelidir. Böylelikle öğrenciler açıkça modellenen düşünme süreçlerini öğretmenlerinden takip edebilirler. Model olma öğrencilerin düşünme ve düşündüklerini ifade etmek için ihtiyaç duyacakları kelimeleri geliştirir. Diğer taraftan işbirlikçi bir öğrenme ortamında problem çözme faydalı bir başka stratejidir. Bir öğrenci problem hakkında konuşur ve düşüncelerini söyler. Birlikte çalıştığı arkadaşı ise dinler ve düşünceyi netleştirmeye yarayacak sorular sorar.

c. *Bir düşünme ajandası (günlüğü) tutma*: Üstbiliş stratejileri geliştirmede diğer bir araç da bir düşünme ajandası (günlüğü) tutmadır. Düşünme ajandası öğrencilerin düşüncelerini



yansıttığı, belirsizliklerinin ve tutarsızlıklarının farkında oldukları ve not aldıkları bir gündür. Ayrıca zorluklarla nasıl başa çıktıkları hakkında yorumlarda da bulunurlar.

d. *Plan yapma ve kendini izleme*: Öğrenciler plan yapma ve kendi öğrenmelerini izleme konusunda sorumluluğa sahip olmalıdırlar. Öğrenen bireyler için öğrenmenin başkası tarafından planlandığı ve gözlemlendiği durumlarda kendi kendini yönlendirebilen birisi olmak zordur. Öğrencilere zamanla ilgili gereklilikleri, materyallerin organizasyonunu ve aktiviteyi tamamlamaları için plan yapma öğretileridir. Değerlendirme için gereken kriterler de öğrencilerle birlikte geliştirilmelidir. Öğrenciler böylece düşünmeyi öğrenirler ve öğrenme etkinliği sırasında kendilerine sorular sorabilirler.

e. *Düşünme sürecini sorgulama*: Bu süreçlerin sonunda yapılacak etkinlikler, öğrencilerin sonraki öğrenme durumlarına uygulayabilecekleri stratejileri fark edebilmeleri için düşünme süreçleri ile ilgili tartışmalar üzerine yoğunlaşmalıdır. Bu konuda üç aşamalı bir yöntemin faydalı olabileceği düşünülmüştür:

- İlk olarak öğretmen, öğrencilere etkinliği yeniden gözden geçirirken rehberlik eder, onların düşünme süreçleri ve duyguları hakkında bilgi elde eder.

- Daha sonra grup ilgili fikirleri sınıflandırır ve kullanılan düşünme stratejilerini belirler.

- Son olarak ise uygun olmayan stratejilerin atılması sağlanarak gelecekte kullanılacak stratejiler belirlenir. Ardından kullanılabilir alternatif yaklaşımlar araştırılarak öğrencilerin başarıları değerlendirilir.

f. *Kendini Değerlendirme*: Öğrenciler farklı disiplinlerdeki öğrenme etkinliklerinin benzer olduğunu fark ettiklerinde öğrenmeye yönelik stratejilerini de yeni durumlara transfer etmeye başlayacaklardır.

Üstbiliş, üst düzey düşünmeyi gerektirir. Öğrencilere üst düzey düşünmenin yollarını öğretmek isteyen öğretmenin, gerekli yardımı adeta bir basketbol koçu gibi sağlaması öğrencileri yaşam boyu öğrenen, bilgi edinme yollarını bilen, yaşamda karşılaştığı problemleri çözen ve davranışlarının sorumluluğunu üstlenen bağımsız bireyler haline getirecektir (Demir ve Barışay, 2009). Davidson, Deuser ve Sternberg (1994) problem çözmede üstbilişe yönelik dört adımın olduğunu belirtmişlerdir. Bu adımlar problemi belirleme ve tanımlama, problemi zihinde düşünme, plan yapma ve performansı değerlendirmedir. Diğer taraftan Cardelle - Elawar (1995) üstbiliş yönelik yine dört adımın olduğunu söylemişlerdir. Bu adımlar anlama, entegre etme, planlama-izleme ve çözüm üretmedir. Gourgey (1998) ise problem çözme sürecinde; problemi tanımlama, verilen tüm bilgileri belirleme ve neyi bulacağını düşünme, çözüm için uygun bir yöntem belirleme, yapılan işlemlerin anlamlılığını ve sonuca ulaştırmadaki rolünü düşünme şeklinde üstbiliş bir yol önermektedir.

Üstbiliş üzerine matematik alanında geliştirilen yöntemlerden biri de Kramarski ve Mevarech (2003) tarafından geliştirilen IMPROVE metodudur. IMPROVE ismi sınıf içerisinde atılan adımların baş harflerinin kısaltılmış halidir. Bu adımlar şu şekildedir: Yeni kavramların tanıtılması (introducing the new concepts), üstbilişe yönelik sorular yönelme (metacognitive questioning), problem çözme üzerine pratik yapma (practicing), gelen fikirleri ve üstbilişe yönelik zorlukları gözden geçirme (reviewing), uzmanlaşma (obtaining mastery), doğrulama (verification) ve gerekirse materyalleri zenginleştirme ve iyileştirme (enrichment and remediation).

Costa (1984) ise üstbilişi güçlendirmek için alan ve seviyeden bağımsız olarak kullanılabilecek bazı stratejiler belirtmiştir. Bu stratejilerden bazıları planlama, yazılı metni okumadan önce sorular üretme, karar vermeden önce sonuçlarını düşünme, çeşitli kriterlerle değerlendirme yapma, öğrencilerin iyi olan davranışlarını belirlemelerine izin verme, öğrencilerin birbirlerinin düşüncelerini özetlemesini teşvik etme, öğrencilerin davranışlarına isim koyma, rol yapma, simülasyonlar, günlük tutma ve modellemedir.

Gözlem çizelgesine eklenebilecek üstbiliş davranışlara yönelik havuz oluşturulurken; Blakey ve Spence'nin (1990) üstbiliş stratejileri geliştirmek için ifade ettiği plan yapma ve kendini izleme, düşünme sürecini sorgulama ve kendini değerlendirme yöntemleri ile Davidson, Deuser ve Sternberg'in (1994), Cardelle - Elawar'ın (1995) ve Gourgey'in (1998) üstbilişe yönelik adımları yol gösterici olmuştur. Costa'nın (1984) ifade ettiği davranışlar ise havuza değerlendirilmek üzere alınmış ve uzmanlarla tartışılarak uygun olanları çizelgeye eklenmiştir. Bu sürece yönelik birkaç örnek şöyle verilebilir. Blakey ve Spence'nin (1990) üstbiliş stratejileri geliştirmede ifade ettiği kendini değerlendirme yöntemi için *öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini isteme*, Davidson, Deuser ve Sternberg'in (1994) üstbilişe yönelik problemi belirleme ve tanımlama adımı için *öğrencilerden problemde verilen ve istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme* ve Gourgey'in (1998) üstbilişe yönelik yapılan işlemlerin sonuca ulaştırmadaki rolü adımına yönelik *öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyleme* davranışları gözlem çizelgesine eklenmiştir. Diğer taraftan davranışlar yazılırken yukarıdaki araştırmacıların belirttiği değerlendirme, kontrol etme gibi süreçler davranışların fiillerini yazarken araştırmacıya yol göstermiştir.

#### **2.1.4. Problem Çözme Ortamlarının Oluşturulması**

Problem çözme ortamlarında öğretmenler, soracakları problemlerin öğrencilerin yaklaşık öğrenme eşiğine uygun olmasına dikkat etmelidir (Baki, 2006a). Fakat matematik derslerinde bir öğretmenin, daha önceden çözülmüş bir problemi öğrencilerinden aynı

şekilde çözmelerini istemesi öğretmenin problem çözdürdüğünü göstermez. Çünkü problem olarak öğrencilere sunulan durum öğrenciler için yeni değildir (Baykul, 2009). Ayrıca bu ortamlarda öğrencilerin önce problem durumunu anlaması, daha sonra çözümü bulmaya yönelik çalışması ve sonrasında bulunduğu çözümü değerlendirmesi gerekmektedir (Baki, 2006a). Bu esnada da öğrencilerin düşüncelerini arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle rahatlıkla paylaşabilecekleri, problemleri değişik şekillerde ifade edebilecekleri ve farklı yollardan çözebilecekleri ortamlar oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır (MEB, 2009).

Problem çözme ortamlarında öğretmenler, sordukları problemlerin daha önce öğrenilen konularda geçen kavramların ve özelliklerin kullanılmasına fırsat sağlamasına dikkat etmelidir (Baki, 2006a). Ayrıca problemlerin, hemen öncesinde öğretilen işlem kavramlarından sonra verilmesi durumunda öğrencilerin analiz etmeden ilgili işleme başvurma eğiliminde olduklarını unutmamak gerekir (Baykul, 1999). Diğer taraftan öğrenciler, problem çözerken problem çözme adımlarını da tamamlamış olacaklardır. Bu nedenle öğrencilerin çözüm yöntemlerini gözden geçirmelerine olanak sağlayacak yönergelere yer verecek şekilde problemler farklı bir formda öğrencilere sunulabilir (Baki, 2006a).

Problem çözmeye başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden biri de karşılaşılan probleme uygun stratejiyi seçme ve kullanmadır. Çünkü her problem için uygun olan strateji veya stratejiler farklıdır. Oysa öğrenciler bir problemle karşılaştıklarında problem çözme stratejilerini kullanma bakımından eksiktirler ve bu nedenle öğretmenlerin, öğrencilerinden neyi, niçin yaptıklarını belirlemelerini istemesi gereklidir (Israel, 2002). Posamentier ve Krulik (1998) "Problem-Solving Strategies for Efficient and Elegant Solutions" adlı kitabında öğrencilerin kullanabilecekleri problem çözme stratejilerini sırasıyla şu şekilde ifade etmiştir. a) geriye doğru çalışma b) ilişki arama c) farklı bir bakış açısı düşünme d) daha basit benzer problem çözme e) verileri organize etme f) test etme tahmin etme g) çizim yapma h) uç durumları düşünme i) tüm olası durumları düşünme. Bu stratejilere ek olarak literatürde karşılaşılan başka stratejiler de vardır. Bu stratejiler; muhakeme etme, değişken kullanma, model kullanma, canlandırma, geleneksel metot, eleme ve akış şeması yapmadır.

Öğrencilerin uyguladıkları problem çözme stratejilerinin belirlenmesinde ise öncelikle bir stratejinin kullanılmasını gerektiren sorulardan yararlanılmalıdır. Böylece hangi stratejide sıkıntı olduğu belirlenerek bu stratejinin geliştirilmesini sağlayacak tamamlayıcı öğrenme-öğretme etkinlikleri düzenlenebilir (Baykul, 2009). Bu da ancak öğretmenlerin problem çözme stratejilerini iyi bilmeleriyle mümkün olabilir. Daha sonrasında ise birden çok strateji yardımıyla çözülebilecek problemlere yer verilmelidir (Baykul, 2009). Diğer taraftan unutulmamalıdır ki öğretmenin başlıca görevi, öğrencilerin matematik bilgileri ile

problemleri çözebilmeleri için düşündükleri çözüm yollarını birbirleriyle paylaşabilecekleri sosyal ortamları oluşturmaktır (Baki, 2006a).

Öğretmen problem çözme ortamlarında ayrıca problemde anlaşılmayan noktalarda, problemi analiz sırasında ve sonucu bulma aşamasında öğrencilere yardımcı olmalıdır (Baki, 2006a). Öğretmenin bir diğer görevi problemi çözme sürecinde öğrencilerin ihtiyaç duyacakları araç-gereçleri sağlamak, öğrencileri problem üzerinde düşündürmek ve onunla ilgili olası çözümler üretmelerine yardımcı olmaktır (Pesen, 2003). Aslında öğretmenin görevi buradan sonra da devam etmektedir. Nitekim Baki (2006a) bu durumu şöyle belirtmiştir:

Problem çözme ortamlarının hazırlanmasından ve uygulamanın yapılmasından sonra oluşabilecek öğrenme ürünlerinin öğretmen tarafından değerlendirilmesi ve tartışılması gereklidir. Bu sayede problem çözme ortamlarında öğrencilerin kritik ve analitik düşünmeleri gelişir ve iletişim becerilerinin gelişmesine olanak sağlanır. Son aşamada da öğrencilerden kendilerine verilen problemden yararlanarak yeni bir problem oluşturmaları istenmeli ve bu problemlerin değerlendirilmesi yapılmalıdır.

#### **2.1.4. Ders İmecesesi (Lesson Study)**

Ders imecesi, Japonya'da öğretmenlerin mesleki gelişimleri üzerine ortaya çıkan öğretmenlik uygulamalarının geliştirilmesine yönelik kapsamlı ve iyi yapılandırılmış bir süreçtir (Fernandez, Cannon ve Chocksi, 2003). Bu yaklaşıma karşılık gelen Japoncadaki terim İngilizceye "lesson study" olarak tercüme edilmiştir. Fakat bu yaklaşımın işlevi düşünüldüğünde İngilizceye bu şekilde çevrilen ifadenin Türkçe çevirisi olan "ders çalışma" teriminin yetersiz kalacağı görülmektedir. Bu nedenle lesson study çalışmaları doğası gereği Anadolu'da çok yaygın kullanılan "imece" sözcüğü ile ilişkilendirilerek yerli literatürde ders imecesi şeklinde çevrilerken kullanılmıştır (Baki, 2012; Bütün, 2012). Bu bağlamda ders imecesi, öğretmenlerin öğretme süreçlerindeki becerilerini ve uygulamalarını iyileştirmek için işbirlikçi çalıştıkları önemli bir kavram haline gelmiştir (Stigler ve Hiebert, 1999). Bu kavramın uygulanma sürecinde bazı adımlar vardır. Bu adımlar şu şekildedir:

- *Dersin işbirliği ile planlanması:*

Ders imecesi çalışmaları öğretmenlerin bir araya gelerek derse yönelik plan yapmaları ile başlar. Bu planlar titizlikle işbirlikçi bir ortamda hazırlanır. Plan sürecinde öğretmenler, geçmiş deneyimleri ve öğrencileri üzerine gözlemlerini düşünerek yapılacak planın nasıl iyi olabileceğine yönelik fikirlerini paylaşırlar. Bu adımın sonunda elde edilen

planın, derste uygulanabilmesi için detaylar da ayrıntılarıyla yazılır (Fernandez ve Yoshida, 2004).

- *Uygulama sırasında dersi izleme:*

Bir sonraki adımda ders imecesi grubundaki bir öğretmen, dersi hazırlanan plana göre öğrencilerine anlatır. Bu süreçte diğer öğretmenler, gözlemci olarak sınıfta yer alırlar. Gözlemci olarak yer alan öğretmenler, dersi gözlemlerken ders planı kendilerine rehberlik eder (Fernandez ve Yoshida, 2004). Diğer taraftan bu aşamada diğer öğretmenler, dersin amaçlarının karşılanıp karşılanmadığına odaklanırlar ve beklenilmeyen durumlar olduğunda not alırlar (Bruce ve dig., 2011).

- *Dersin tartışılması:*

Hazırlanan planın etkinliğini gerçek bir sınıf ortamında gören grup üyeleri sonrasında tartışmak üzere tekrar bir araya gelirler. Bu adımda öğretmenler, gözlemlerini paylaşırlar, tepkilerini ve önerilerini sunarlar (Fernandez ve Yoshida, 2004). Bu çalışmada her öğretmen aynı sorumluluğa sahiptir çünkü plan birlikte hazırlanmıştır (Stigler ve Hiebert, 1999). Yani bu adımda hem dersi uygulayan öğretmen hem de grubun diğer elemanları öz değerlendirme yaparlar.

- *Dersi yeniden planlama (isteğe bağlı):*

Bazı gruplar ders imecesi çalışmalarına, gözlemlerini tartıştıktan sonra son verirler. Fakat bazı gruplar, bir önceki adımda yapılan yorumlar doğrultusunda yeniledikleri planları sınıf ortamında görmek isterler (Fernandez ve Yoshida, 2004).

- *Yeni planın uygulanması (isteğe bağlı):*

Bu kez grubun bir başka üyesi, hazırlanan plan ile öğrencilerine dersi anlatır. Yine grubun diğer üyeleri dersi gözlemlemek üzere gelirler (Fernandez ve Yoshida, 2004).

- *Yeni planın tartışılması (isteğe bağlı):*

Öğretmenler yeni plan hakkında tartışmak üzere tekrar bir araya gelirler. Bu buluşma öğretmenlerin gözlemlerinin, önerilerinin ve isteklerinin dile getirilmesiyle sona erer (Fernandez ve Yoshida, 2004).

Yukarıdaki adımlar ile ders imecesi çalışmaları, işbirliği ile katılımcıların isteklerini ifade edebildikleri, belli bir konu hakkında farkındalık kazandıkları ve yeteneklerini birlikte geliştirdikleri bir sistem haline gelmiştir (Senge ve dig., 2000). Bu sistemde okullar bazen her yılın sonunda ders imecesi çalışmalarını, yazılı rapor halinde çalışmaların özeti veya araştırma bülteni olarak yayınladılar. Bu yayınlar, okulda yapılan ders imecesi

çalışmalarından ve öğretmenlerin bu çalışmalardan öğrendikleri üzerine yorumlarından oluşur (Fernandez ve Yoshida, 2004).

### **2.1.5. Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar**

Bu başlık altında araştırma ile ilgili olan çalışmalar iki kısımda incelenmiştir.

#### **2.1.6.1. Öğretmenlerin Üstbilişleri İle İlgili Çalışmalar**

Rahman, Jumani, Satti ve Malik (2010) çalışmalarında fen öğretmenlerini üstbiliş bakımından incelemiştir. Çalışmanın sonunda araştırmacılar, bayan ve erkek öğretmenlerin üstbilişleri ile şehir merkezinde ve kırsal kesimde görev yapan öğretmenlerin üstbilişleri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını tespit etmişlerdir.

Dilci ve Kaya (2012) da 4. ve 5. sınıfların sınıf öğretmenlerinin üstbilişsel farkındalık düzeylerini; yaş, cinsiyet, medeni durum, kıdem, mezuniyet durumu ve mezun olunan okul değişkenlerine göre karşılaştırarak incelemiştir. Bu amaçla Sivas merkezde bulunan 131 (47 kadın; 84 erkek) sınıf öğretmenini çalışmanın örneklemini olarak belirlemiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak biliş ötesi farkındalık envanteri kullanılmıştır. Araştırmacılar, bayan öğretmenlerin üstbilişsel farkındalıklarının, erkek öğretmenlerden daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Diğer taraftan araştırmacılar, diğer değişkenlere ilişkin anlamlı bir farklılık olmadığını tespit etmişlerdir.

Doğanay ve Öztürk (2011) ise kıdem bakımından deneyimli ve deneyimsiz sınıf öğretmenlerini, üstbiliş stratejileri kullanmaları yönünden karşılaştırmışlardır. Bu bağlamda 7 deneyimli ve 7 deneyimsiz öğretmeni örneklem olarak almışlardır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar, yapılandırılmamış gözlem ve yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanmışlardır. Araştırmacılar sonuçta öğretim süreçlerinde planlama, gözleme ve organizasyon gibi üstbiliş stratejileri kullanma yönünden deneyimli öğretmenlerin daha başarılı olduklarını tespit etmişlerdir.

Gillies ve Khan (2009) da işbirlikçi ortamda üstbilişe yönelik farklı soru stratejileri kullanan öğretmenler ile sadece işbirlikçi ortamı kullanan öğretmenlerin, öğrencilerine etkisini karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar, üstbilişe yönelik farklı soru stratejilerinin kullanıldığı ortamdaki öğrencilerin, diğer öğrencilere göre öğrenme düzeylerinde artış olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca bu gruptaki öğrencilerin karşılıklı iletişimlerde daha başarılı oldukları ve verdikleri cevabın doğruluğunu göstermede daha ikna edici ifadeler kullandıkları görülmüştür.

Houtveen ve van de Grift (2007) üstbiliş strateji öğretimine yönelik öğretmenlerle deneysel bir çalışma yapmışlardır. Çalışmalarının sonunda araştırmacılar üstbilişe yönelik

eğitim alan deney grubundaki öğretmenlerin, üstbilgi strateji öğretiminde daha başarılı olduklarını ve öğrencilerine üstbilgi öğretimine yönelik daha fazla zaman harcadıklarını belirtmişlerdir.

Kramarski (2008) ise üstbilgi öğretimine yönelik IMPROVE metodu ile desteklenen profesyonel gelişim programı ile desteklenmeyen programın, öğretmenlerin cebirsel düşünme ve öz düzenleme becerileri üzerindeki etkilerini deneysel çalışma ile incelemiştir. Araştırma sonucunda IMPROVE metodu ile desteklenen programdaki öğretmenlerin cebirsel düşünmenin farklı yönlerinde daha başarılı oldukları görülmüştür. Bu başarı yapılan işin özelliğine uygun görevlerde (simgesel muhakeme ve analiz) ve farklı problem çözme becerilerinde (ilişkilendirme, yansıtma ve matematiksel ifadeleri kavramsal olarak açıklama) gözlemlenmiştir. Diğer taraftan yine IMPROVE metodu ile desteklenen programdaki öğretmenlerin, diğer grupla karşılaştırıldığında cebirsel problemlerin çözümünde öz düzenleme becerilerinin daha iyi olduğu bulunmuştur.

Bu başlık altındaki çalışmaların azlığı dikkat çekmektedir. Özetle bu başlıktaki çalışmalar incelendiğinde; öğretmenlerin üstbilgilerinin çeşitli değişkenlere göre karşılaştırıldığı, öğretmenlere üstbilgi stratejilerin öğretimine yönelik eğitim verildiği ve kısa süreli deneysel yöntemlerle öğretmenlerdeki değişimin incelendiği görülmektedir.

### **2.1.6.2. Ders İmecesini İle İlgili Çalışmalar**

Yoshida (1999) doktora tez çalışmasında Japonya'daki bir ilköğretim okulunda gerçekleşen ders imecesi çalışmalarını derinlemesine incelemiştir. Bu süreçte araştırmacı ders imecesi çalışmalarını, Japon öğretmenlerin nasıl yaptığını ve nelere odaklandıklarına bakmıştır. Bu gözlemlerin sonucunda Yoshida, öğretmenlerin ders imecesi çalışması yaparken öğretme etkinliklerini geliştirmeye odaklandıklarını, çalışmalarını sürdürürken onları destekleyen birçok faktörü göz önüne aldıklarını, tartışma sırasındaki güzel fikirlerin ve uygulamadaki sonuçların ortak başarı olarak paylaşıldığını, tartışmaların öğrencilerin öğrenmesine ve anlamasına odaklandığını ve bu süreçlerde iyi bir dersin ve iyi bir öğretimin nasıl olacağı fikrinin geliştiğini tespit etmiştir.

Werhoef ve Tall (2011) ise lise öğretmenleri ile türev konusunun öğretiminde ders imecesi çalışması yapılmasının öğretmenlerin mesleki gelişimlerine etkisini ortaya koymak için öğretmenler ve üniversite elemanları ile birlikte çalışmalarını yürütmüşlerdir. Çalışmaya 3 öğretmen, iki öğretmen eğitimi uzmanı, bir matematikçi ve bir doktora öğrencisi katılmıştır. Araştırmacılar sonuçta çalışmaya katılan her bir öğretmenin sahip oldukları alan ve alanı öğretme bilgilerinin geliştiğini belirlemişlerdir.

Back ve Joubert (2011) de ders imecesi çalışmalarının, öğretmenlerin mesleki gelişimlerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar öğretmenlerin gönüllü olmaları

durumunda ders imecesi çalışmalarının, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Yoshida ve Jackson (2011) ders imecesi çalışmalarının, öğretmenleri alanı öğretme bilgisi yönünden geliştirip geliştiremeyeceğini incelemişlerdir. Araştırmacılar çalışmaya katılan öğretmenlere, ders imecesi çalışmaları ile alan bilgisinin, pedagojinin ve öğrencilerin düşüncelerinin çalışılması fırsatı verildiğinden öğretmenlerin alanı öğretme bilgilerinin geliştiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada ders imecesi çalışmalarının planlama aşamalarında uygun eğitimsel araçları seçme sürecinin öğretmenlerin alanı öğretme bilgilerini geliştirmede en önemli aşama olduğu ortaya çıkmıştır.

Hizmetiçi eğitim süreci içerisinde yapılan bu çalışmaların yanında hizmet öncesi öğretmen eğitimi sürecinde yapılan ders imecesi çalışmaları da literatürde yer almaktadır. Ülkemizde sınıf öğretmeni adaylarıyla yürütülen ders imecesi çalışmalarından birisini Baki (2012) yapmıştır. Baki (2012) çalışmasında ders imecesi çalışmalarının sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişimine katkısını araştırmıştır. Bu amaçla araştırmacı, matematiği öğretme bilgisinin alt bileşenleri olan öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve sunumu bileşenleri üzerine odaklanmıştır. Araştırmacı öğretmen yaklaşımının kullanıldığı bu çalışmanın örneklemini 6'sı deney, 6'sı kontrol grubu olmak üzere 12 sınıf öğretmeni adayı oluşturmuştur. Araştırmacı verilerin toplanmasında alan notları, gözlemler, mülakatlar ve öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarını kullanmıştır. Çalışma sonunda Baki (2012) ders imecesi çalışmalarının, öğretmen adaylarına öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma, ön bilgisini dikkate alma, dersi planlama, etkinliklerin sayısını belirleme-sıralama ve öğretimsel açıklamaları yapma zamanı konularında olumlu katkı yaptığını tespit etmiştir.

Bütün (2012) ise ilköğretim matematik öğretmen adaylarıyla yapmış olduğu çalışmada ilköğretim matematik öğretmenliği programındaki Özel Öğretim Yöntemleri I-II, Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerini zenginleştirmeye yönelik bir model program uygulamıştır. Bu model program sırasında araştırmacı, ders imecesi çalışmalarından da yararlanmıştır. Bu bağlamda araştırmacı, matematik öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgilerindeki gelişimlerini; öğretimsel açıklamalar, öğretim yöntemleri ve inançlar boyutlarında incelemiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak senaryolar, inançlara yönelik açık uçlu sorular, ders planları, planlarla ilgili raporlar, gözlem ve öz-değerlendirme formları kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda araştırmacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğretimsel açıklama niteliklerinin belirgin bir gelişim gösterdiğini fakat öğretim yöntemi bilgilerinde gelişimin istenen düzeyde olmadığını belirlemiştir.



Görüldüğü gibi bu başlık altında yer alan öğretmenlerle yapılan çalışmaların azlığı da dikkat çekmektedir. Bu çalışmalar incelendiğinde yapılan bir ders imecesi çalışmasının derinlemesine incelenildiği ve ders imecesi çalışmalarının öğretmenlerin mesleki gelişimlerine etkisinin araştırıldığı görülmektedir.

## **2.2. Literatür Taramasının Sonucu**

Üstbiliş, öğretmenlerin problem çözme sürecinde başvuracağı bir kaynak olmalıdır. Fakat problem çözmeye yönelik yapılan araştırmalar incelendiğinde üstbilişin ihmal edildiği tespit edilmiştir. Üstbilişe yönelik araştırmalar incelendiğinde ise öğretmenlerle yapılan çalışmaların çok az olduğu göze çarpmıştır. Bu nedenle öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmelerine yönelik davranışlarını geliştirebilmek için öğretmenlerle çalışmalar yapılmaya karar verilmiştir.

Literatürden anlatılan konuların teorik olması ve sınıf içi uygulamalarının olmaması bakımından hizmetiçi kursların bazı olumsuz yanlarının da olduğu görülmüştür. Bu bağlamda akla “daha başka nasıl bir yol izlenebilir?” sorusu gelmiştir. Bu soruya yanıt bulma amacıyla literatür taranırken ders imecesi kavramı ile karşılaşmıştır. Bu nedenle araştırmada, ders imecesi çalışmaları kullanılmış ve problem çözmeye daha çok öğrencilere odaklanan anlayış yerine öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışları geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda ders imecesi çalışmaları esnasında öğretmenlere sadece üstbiliş kavramına yönelik eğitim vermenin literatürden yetersiz kalacağı görülmüştür. Literatürden öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini daha iyi harekete geçirmelerinin ve öğrencilerin de problem çözme süreçlerinde bu şekilde başarılı olabilmelerinin ancak iyi bir öğrenme ortamı ile mümkün olacağı anlaşılmıştır. Bu nedenlerle öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarda bulunabilmeleri için problemin tanımını, problem türlerini, problem çözme adımlarını ve problem çözme stratejilerini de iyi kavramış olması gerektiğine karar verilmiştir.

### **3. YÖNTEM**

Bu bölümde; araştırmanın modeli ve tasarlanması, araştırma grubu, verilerin toplanması ve analizi hakkında bilgiler verilmiştir.

#### **3.1. Araştırma Modeli**

Öğretmenlerin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirci davranışlarını ders imecesi çalışmalarının nasıl etkilediğini incelemek şüphesiz uzun süreli çalışmalar ile mümkün olabilecektir. Bu bağlamda araştırmacının az sayıda bireyle çalışarak olaylar hakkında derinlemesine fikir edinmesi önemlidir. Aksi durum her bir bireyi araştırma dâhilinde yeterince inceleyememe ve dolayısıyla araştırma problemine yeterince yanıt bulamama sorununu gündeme getirecektir. Bu nedenle az sayıda öğretmenin ders imecesi çalışmaları öncesinde, ders imecesi çalışmaları sırasında, sonrasında ve izleme-değerlendirme süreçlerindeki durumları gözlemlenerek ve öğretmenlerle mülakatlar yapılarak araştırma problemine yanıt bulunmaya çalışılmıştır.

##### **3.1.1. Araştırmanın Tasarımı**

Bu araştırmada; ortaokul matematik öğretmenleri ile yürütülen ders imecesi çalışmalarının öğretmenlerin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Üç aşama ile bu amaca yanıt bulunmaya çalışılmıştır. Bu aşamalar hazırlık evresi, pilot uygulamanın yapılması ve asıl uygulama şeklindedir. Aşamaları gösteren akış şeması şu şekildedir.



Şekil 1. Araştırmada izlenen süreç

Yukarıdaki akış şemasında gösterilen adımların açıklaması aşağıdaki gibidir.

### 3.1.1.1. Hazırlık Evresi

Öğrenme ortamları önceden yapılandırıldığı takdirde herhangi bir sorun olmaksızın öğrenciler, öğrenme hedefine kolaylıkla ulaşır (Yılmaz ve Akkoyunlu, 2006). Literatür incelendiğinde de öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini istenilen bir şekilde harekete geçirmelerinin ve öğrencilerin de problem çözme süreçlerinde bu şekilde başarılı olabilmelerinin ancak iyi düzenlenmiş bir öğrenme ortamı ile mümkün olacağı anlaşılmaktadır. Bu düşüncelerle öğretmenlerle yürütülecek ders imecesi çalışmalarının bilgilendirme aşamalarında kullanılmak üzere literatürde yer alan aşağıdaki bilgilerden yola çıkılarak bir kılavuz hazırlanmıştır.

Son yıllarda yayınlanan öğretim programlarında, problem ve alıştıırma kavramlarının ayırımına yer verildiği görülmektedir (MEB, 2005; 2009). Öğretmenler de öğrencilerinin üstbilişlerini ancak öğrencilerine bir problem yönelttiklerinde harekete geçirebilirler. Bu nedenle öğretmenlerin, problem kavramını iyi bilmeleri ve farklı problem türleriyle de öğrencilerini buluşturmaları gereklidir. Ayrıca araştırmalar okunurken Polya'nın problem çözme adımlarına, problem kurmanın da eklenmesi gerektiği görülmüştür (English, 1996; Gonzales, 1996; NCTM, 2000; Lavy ve Bershadsky 2003). Bu adımlar problem çözmenin bilişsel içeriğini oluşturmaktadır (Lester, 1994). Yani öğrenciler, problem çözme süreçlerinde bu adımları tamamlarken aynı zamanda bir bilişsel öğrenme süreci içerisinde olmaktadır. Üstbiliş de biliş üzerine değerlendirme yapmak ve bilişsel hedefe ulaşılp ulaşılmadığının kontrolü olduğuna göre öğretmenler, problem çözme süreçlerinde öğrencilerinin Polya'nın problem çözme adımlarında uygun bir şekilde ilerlemelerini sağlayarak bu adımlar sırasında onların üstbilişlerini harekete geçirebilirler. Bu nedenle öğretmenlerin, Polya'nın problem çözme adımlarını ve bu adımların amaçlarını da iyi kavramış olmaları gerekmektedir. Diğer taraftan Verschaffel ve diğerleri (1999) öğrencilere problem çözme becerilerinin kazandırılmasındaki başarısızlığın sebeplerini üç ana başlıkta toplamıştır. Birincisi, matematik derslerinde çoğu zaman alıştıırma türünden sorular çözülmektedir. İkincisi, öğrencilerden problemleri öğretmenlerinin göstermiş olduğu yöntemleri kullanarak çözmeleri istenmektedir. Bu ise öğrencilerin heuristik ve üstbiliş becerilerinin gelişmesine engel olmaktadır. Üçüncüsü ise iyi bir sınıf ortamının hazırlanamayışıdır. Görüldüğü gibi Verschaffel ve dig.'nin (1999) belirttiği ikinci başlıktaki gibi öğrencilerin üstbiliş becerilerinin gelişmesine engel olmamak için öğretmenlerin, farklı problem çözme stratejilerini bilmeleri ve yer yer farklı stratejilerle çözülebilecek problemlere yer vermeleri gerekmektedir. Ancak literatürde problem çözme stratejilerinin farklı adlar ile birlikte değişik şekillerde belirtildiği görülmüştür. Bu sınıflamalardan; diğer araştırmacıların ifade ettiği stratejileri de kapsadığını düşünölen Posamentier ve Krulik'in (1998) "Problem-Solving Strategies for Efficient and Elegant Solutions" adlı kitabında yer

verdiği problem çözme stratejilerinin alınmasına karar verilmiştir. Bu stratejiler; geriye doğru çalışma, ilişki arama, farklı bir bakış açısı düşünme, daha basit benzer problem çözme, verileri organize etme, test etme tahmin etme, çizim yapma, uç durumları düşünme ve tüm olası durumları düşünme şeklindedir. Bu bağlamda ders imecesi çalışmaları sırasında kullanılması düşünülen kılavuz, ilgili literatürden ve alan uzmanlarıyla yapılan görüşmeler sonucunda oluşturulmuştur. Bu hususta alan uzmanlarını Türkiye'deki çeşitli üniversitelerin eğitim fakültelerinde görev yapmakta olan problem çözme ve üstbilis alanında uzman 3 öğretim üyesi oluşturmuştur.

Böylece kılavuz, öğretmenlerin sınıflarında etkili bir şekilde problem çözme ortamlarını oluşturmalarına ve bu süreçte öğrencilerinin üstbilislerini harekete geçirici davranışları nasıl sergileyeceklerine yardımcı olacak bir rehber şeklinde oluşturulmuştur. Bu bağlamda kılavuzun içeriğinde; problemin tanımı, problem türleri, problem çözme adımları, problem çözme stratejileri, üstbilisin tanımı, üstbilis-problem çözme ilişkisi, problem çözme sırasında gösterilebilecek üstbilis davranışlar, problem çözme ortamlarının oluşturulması konu başlıkları ve bu konu başlıklarına yönelik etkinlikler yer almaktadır. Ayrıca bu form, öğretmenlerin ders sırasında tartışarak edindikleri bilgileri uygulamalarına olanak veren etkinliklerle de desteklenmiştir.

Araştırmanın problemlerine yanıt bulabilmek için öğretmenlerle mülakatlar da yapılmıştır. Bu mülakatlarda neler sorulabileceği ilgili literatürün okunmasının ardından alan uzmanlarıyla yapılan görüşmelerle belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca asıl uygulama için üstbilise yönelik yarı yapılandırılmış bir gözlem çizelgesi hazırlanmaya çalışılmıştır. Bu gözlem çizelgesinin amacı, öğretmenlerin problem çözme süreçlerinde öğrencilerinin üstbilislerini harekete geçiren hangi davranışları sergilediklerini belirleyebilmektir. Bu form, araştırma problemine yanıt bulmada rol oynayacak en büyük etmendir. Şüphesiz ki böyle bir formun geçerli ve güvenilir bir hale bürünerek hem araştırmacıya hem de bu yönde araştırma yapacak bireylere hizmet etmesi için birçok adımdan geçirilerek oluşturulması gereklidir. Bu süreçler ayrıntılarıyla veri toplama araçları kısmında açıklanacaktır. Burada ilgili literatürden bu formun geliştirilmesinde nasıl yararlandığına değinilecektir.

Problem çözme süreçlerinde öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilislerini harekete geçirmek için nasıl davranışlarda bulunabileceklerine yönelik bir form oluşturmak için ilk önce üstbilisin ne olduğuna yönelik yayınlar okunarak kavram daha iyi anlaşılmasına çalışılmıştır. Sonrasında üstbilisin problem çözmedeki rolünün irdelenmesi yapılmıştır. Bu süreçler, gözlem formunun iyi bir şekilde oluşturulması için yardımcı olmuştur. Bu sayede problem çözme sürecinde yapılabilecek üstbilis davranışlara yönelik ilgili literatür okunurken literatüre eleştirel bir bakış açısı ile bakılabilecek, uzmanlar ile sağlıklı tartışma yapılabilecek, bu davranışlara ekleme yapılabilecek ve pilot çalışmada gözlemler

sırasında belirlenebilecek gözlem çizelgesinde olmayan bazı davranışlar da gözlem formuna eklenebilecektir.

İlgili literatürde genel olarak öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirebilecek nitelikte olan davranışlara kısaca ve karışık olarak yer verilmiştir. Üstelik bu davranışlar çizelgeye alınırken üstbilişe girip girmediğinin ve varsa bilişle ayrımının da iyi düşünülmesi gerekmektedir. Örneğin, çizelgeye yerleştirilen öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme ve öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme davranışlarının biliş düzeyindeki şekli öğrencilerden problemde verilen bilgileri belirlemelerini isteme ve öğrencilerden problemde istenilen bilgileri belirlemelerini isteme şeklindedir. Yine örneğin, çizelgede yer alan öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sorma davranışının biliş düzeyindeki şekli ise ancak öğrencilerden çözüme yönelik plan hazırlamalarını isteme şeklinde olabilir. Bu şekildeki bir değerlendirme ile literatürdeki bilgiler bir araya getirilmiş, öğretmenlerin gösterebileceği davranışlar olarak ifade edilmiş ve problem çözme adımlarına problem kurma da eklenerek kategorilendirilmiştir. Bu şekilde adımlara göre kategorilendirme yapmak araştırmanın orijinal yönlerinden bir tanesidir. Böylece problem çözme adımları düşünülerek literatürdeki davranışlar alan uzmanları ile yapılan görüşmeler sonrasında daha da detaylandırılabilmiştir. Ayrıca gözlem çizelgesindeki davranışlar, gerçekleşme sırasına göre sıralanmıştır. Bu sayede davranışlar, problem çözme süreci olduğunda daha net gözlemlenebilecektir. Diğer taraftan sınıf içi gözlemler devam ederken düzeyler yapılandırıldığı için sistematik bir gözlem yapılması mümkün olmuştur. Bu avantajlara sahip olduğu düşünülen pilot uygulama için hazırlanan gözlem çizelgesi Ek 1'de verilmiştir.

### **3.1.1.2. Pilot Uygulama ve Asıl Uygulamaya Hazırlık**

Pilot çalışma, elde edilecek olan sonuçların mantıklı bir şekilde açıklanması için önemlidir. Bu nedenle yapılan pilot çalışma araştırmacıya; ders imecesi çalışmaları için deneyim kazanma ve veri toplama araçlarının işlevselliğine bakma ve geçerliliğini sağlama konularında yardımcı olmuştur. Çünkü literatür incelendiğinde bu alanda sınırlı sayıda çalışma yapıldığı görülmüştür. Bu durum da araştırmacıya alanda yapılmış önceki çalışmaları inceleyerek kendi çalışmasına yön verme imkânını azaltmış ve pilot çalışmanın yapılacak olan araştırma için önemli bir aşama olduğunu bir kez daha ortaya koymuştur.

Pilot çalışma sırasında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda 2011-2012 güz yarıyılında lisansüstü eğitim kapsamında verilen "Problem Çözmede Stratejiler ve Yönelimler" dersini, araştırmacı dersi veren öğretim üyesinin eşliğinde birlikte yürütmüştür. Bu dersi alan ilköğretim ikinci kademedeki matematik öğretmenleri olarak görev yapan üç öğretmen ile pilot çalışma, bir dönem süren uygulamalar ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar sırasında öğretmenler ile ders imecesi çalışmaları yürütülmüş, her bir öğretmenin ortalama 32 dersi hazırlanan yarı yapılandırılmış gözlem formu eşliğinde izlenmiş ve öğretmenlerle mülakatlar yapılmıştır.

Pilot çalışmaya katılan öğretmenler, ilköğretim okullarında görev yapmakta olup çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır. Diğer taraftan öğretmenlerden ikisi erkek ve biri bayandır. Erkek öğretmenler meslekte 6 ve 8 yıllık deneyime sahip iken bayan öğretmen meslekte 6 yıllık deneyime sahiptir. Bu bölümde; araştırmacının ders imecesi çalışmaları için kazandığı deneyimler, veri toplama araçlarının işlevselliği ve yapılan değişiklikler pilot çalışmada meydana gelen gelişmeler ile aşağıda nedenleriyle birlikte sunulacaktır.

### 3.1.1.2.1. Ders İmecesi Çalışmaları İçin Deneyim Kazanma

Ders imecesi çalışmaları sırasında bilgilendirme aşamalarında kılavuz araştırmacıya rehber haline gelmiştir. Fakat pilot çalışmanın sonrasında kılavuzda, ders imecesi çalışmalarından kazanılan deneyimlerle ufak değişikliklerin yapılmasına karar verilmiştir. Buna göre araştırmacı, ders imecesi kapsamında bilgileri doğrudan kendisi anlatarak dersin tamamını geçirmeyeceği için kılavuzdaki literatür bilgileri biraz kısaltılmıştır. Ayrıca kılavuzda, Polya'nın problem çözme adımlarına eklenen problem kurma kısmı öğretmenlerden gelen dönütler ölçüsünde düzeltilmiştir. Bu kısımda yazılan problemlerin sınıflandırılması diye bir başlık vardı. Fakat öğretmenler, "*öğrencilerimizin kurdukları problemleri sınıflandırmamız mı gerekli?*" şeklinde bir soru sorduklarında zaten araştırma problemi ile bu kısmın ilişkisi olmadığı düşünülerek asıl uygulamada bu kısma hiç yer verilmemiştir. Diğer taraftan bazı etkinliklerin de birleştirilmesine karar verilmiştir. Örneğin; problem türlerinden bahsedildikten sonra yer alan etkinlikle, problem türlerine uygun problemler hazırlama ve bunları öğrencilere sorduktan sonra uygulamanın tartışılması düşünülmüştü. Fakat bu etkinlik, problem çözme adımlarından bahsedildikten sonra öğretmenlerle hazırlanacak çalışma yaprağı etkinliği içerisine eklenmiştir. Ayrıca öğretmenlerle birlikte hazırlanan çalışma yaprağı uygulandıktan sonra kılavuzda yer alan örnek çalışma yaprağındaki bir eksikliğin düzeltilmesine karar verilmiştir. Buna göre öğrencilerin doğrudan "*evet*" veya "*hayır*" diye yanıtlayabileceği "*problemin sonucunu tahmin edebilir misiniz?*" tarzındaki yönergeler "*problemin sonucunu tahmin ediniz*"

şeklinde düzeltilmiştir. Böylece hazırlanan kılavuza ekte yer alan ders imecesi döngülerinin teori kısımlarında yer verilmiştir.

### 3.1.1.2.2. Veri Toplama Araçlarının İşlevselliğine Bakma

Pilot çalışmaya katılan öğretmenlerin dersleri, hazırlanan gözlem çizelgesi ile incelenmiştir. Fakat gözlem çizelgesinin bu haliyle eksik olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle pilot çalışmanın sonunda alan uzmanlarından alınan görüşler ile bazı değişikliklerin yapılmasına karar verilmiştir. Buna göre *öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini isteme ve öğrencilerden tahmin edilen sonucun nasıl belirlendiğini ifade etmelerini isteme* davranışları problemi anlama adımında iken plan hazırlama adımına geçirilmiştir. Çünkü bu davranışların problemi anlamaya yönelik girişimlerin ardından plan hazırlama adımında gerçekleşebileceği görülmüştür. Ayrıca pilot çalışmada kullanılan gözlem çizelgesinde her bir basamakta yer alan üstbiliş davranışlar, yapılan uzun süreli gözlemler sonucunda davranışların gerçekleşme sırasına dikkat edilerek tekrar sıralanmıştır. Diğer taraftan Türkçe Eğitimi alanında uzman bir kişiden gözlem çizelgesindeki ifadelerin anlaşılabilirliği yönünde yardım alınmıştır.

Ayrıca öğretmenler pilot çalışma sürecinde gözlem çizelgesinde gösterilmeyen bazı davranışları da gösterdiklerinden bu davranışlar da ilgili adımlara eklenmiştir. Bu nedenle değerlendirme adımına *öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemi ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini isteme* davranışı eklenmiştir. Bu değişikliklerden sonra araştırmacı tarafından düzeltilen gözlem çizelgesine, kapsam geçerliliği için yapılan çalışmalar ile son hali verilmiştir. Bu süreç veri toplama araçları kısmında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Diğer bir veri toplama aracı olan mülakatların nitel çalışmalarda doğru bir şekilde yürütülmesi araştırmacının bu alanda kazanacağı deneyimlerle doğrudan ilişkilidir. Ayrıca öğretmenlerin, mülakat sorularına doğru bir şekilde cevap verebilmeleri için kendilerini o ortamda rahat hissetmeleri gerekmektedir. Bu bağlamda pilot çalışma boyunca yapılan mülakatlar tekrar dinlenmiş, verilen cevaplar tekrar incelenmiş ve asıl uygulamada soruların nasıl sorulması gerektiği kararlaştırılmıştır. Örneğin; başlangıçta *“probleme yönelik ulaşılan sonucun, aranan sonuç olup olmadığını neden öğrencilerinize kontrol ettirdiniz?”* tarzındaki bir soru, öğretmen iki farklı sınıfta aynı davranışı gösterdikten sonra *“öğrencilerinize buldukları sonuçların kontrol edilmesi isteğinizi bir sınıfta sınıf tartışması ile yaptırırken bir sınıfta öğrenciyi tahtaya kaldırarak yaptırınız. Bu iki farklı tercih neden kaynaklandı ve sonucun kontrol edilmesi neden önemlidir?”* şeklinde sorulmuştur.



### 3.1.1.3. Asıl Uygulama

Uygulama 2011-2012 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde dört ortaokul matematik öğretmeni ile başlamış ve 2012-2013 eğitim öğretim yılının sonunda bitirilmiştir. Uygulamanın başlangıcında öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları gözlemlenmiş ve öğretmenlerle mülakatlar yapılmıştır. Araştırmanın alt problemlerine daha iyi yanıt bulabilmek için gözlem süreleri her hafta değişkenlik göstermiştir. İlgili haftaya girilirken öğretmenlerin, dersine girdiği farklı şubelere girilmeye çalışılarak çeşitlilik sağlanmaya çalışılmıştır. Bu yaklaşım araştırma boyunca uygulanmıştır. Böylece öğretmenlerin, ders imecesi çalışmaları öncesi öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için hangi davranışları yaptıkları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ardından 2011-2012 eğitim öğretim yılı ikinci döneminin son aylarında ve bir sonraki eğitim öğretim yılının birinci döneminde öğretmenlerle ders imecesi çalışmaları yürütülmüştür. Bu çalışmalar aynı okulda çalışan iki öğretmenle araştırmacının da dahil olduğu bir grup ve farklı bir okulda birlikte çalışan iki öğretmenle yine araştırmacının da dahil olduğu bir grup olarak ayrı ayrı yürütülmüştür. Bu bağlamda iki ayrı grupta birbirinden bağımsız olarak beş ders imecesi döngüsü bitirilmiştir. Bu çalışmalar sırasındaki her bir toplantı ders saati dışında grup üyelerinin bir araya gelmesiyle haftada bir yaklaşık 150 dakika sürmüştür. Bu toplantılar sırasında değinilen bilgilere, hazırlanan planlara ve tartışılan hususlara Ek 2, Ek 3, Ek 4, Ek 5 ve Ek 6'da yer verilmiştir.

Yukarıdaki şekilde yürütülen ders imecesi çalışmalarından bir müddet sonra öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirci davranışlarında değişiklik olup olmadığına yönelik bir başka gözlem yapılmıştır. Bu gözleme kasım ayının başında başlanmıştır. Sonrasında da davranışların sürekliliğini görebilmek için izleme-değerlendirme gözlemlerine devam edilmiştir. Yukarıda bahsedilen gözlem süreçlerinin hepsinde gözlemlenen olayları daha iyi açıklayabilmek adına bazı dersler sonunda mülakatlar da yapılmıştır. Bu şekilde gözlemler ve mülakatlar yoluyla problem çözme süreçlerinde öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirci davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi doğal ortam içerisinde uzun süreli şekilde belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda öğretmenlerle yürütülen ders imecesi çalışmalarına ayrıntılı olarak aşağıda yer verilmiştir.

#### 3.1.1.3.1. Ders İmecesi Süreçleri

Ders imecesi süreçlerinde araştırmacı, öğretmenlere bilgilendirme aşamalarında literatürden oluşmuş kılavuzdaki bilgileri doğrudan vermek yerine bilgilerin grubun üyelerince tartışılarak edinilmesini sağlamış, değinilen hususlara yönelik birlikte plan

yapılmış ve daha sonra planı uygulayan öğretmenin dersine ders imecesine katılan diğer öğretmen ile girilmiştir. Sonrasında planın etkinliği ile gözlenen durumlara yönelik durumların tartışılması aşaması ile bir ders imecesi döngüsü tamamlanmıştır. Yani bu döngüde araştırma problemi kapsamında ders imecesi çalışmalarının ilk adımı öncesine bilgilendirme eklenmiştir. Bu şekilde öğretmenlerle yürütülen ders imecesi çalışmaları iki aşamada gerçekleşmiştir. Birinci aşamada öğretmenlerin problem çözme ortamlarını uygun bir şekilde oluşturabilmeleri sağlanmıştır. Çünkü daha önce de belirtildiği gibi öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini istenilen bir şekilde harekete geçirmeleri ve öğrencilerin de problem çözme süreçlerinde bu şekilde başarılı olabilmeleri ancak iyi düzenlenmiş bir öğrenme ortamı ile mümkün olabilir. İkinci aşamada ise üstbiliş kavramı irdelenmeye başlanmış ve tartışılan bütün hususlar dikkate alınarak problem çözme ortamları oluşturulmaya çalışılmıştır. Araştırmanın problem durumuna cevap verebilecek döngüler aslında bu aşamadır.

- *Problem Çözme Ortamlarının Oluşturulması Çalışmaları*

Bu süreçte öğretmenlerle üç ders imecesi döngüsü tamamlanmıştır. Bu döngüler ise şöyle gerçekleşmiştir:

Öğretmenlerle yürütülen birinci ders imecesi döngüsünde problemin tanımı, problem çözmenin önemi, problem çözme sürecindeki etkenler, problem türleri ve problem çözme adımları tartışılmıştır. Ardından öğretmenlere, problem çözme adımlarına yönelik örnek bir çalışma yaprağı gösterilmiştir. Bu esnada öğretmenlere, çalışma yaprağını hazırlarken ve uygularken nelere dikkat edecekleri, öğrencilere nasıl rehber olacakları ve öğrencilere nasıl yönergelerde bulunabilecekleri hususlarında bilgiler verilmiş ve tartışılmıştır. Sonra birlikte farklı problem türlerine uygun problemler oluşturulmuş ve ardından bir çalışma yaprağı hazırlanmıştır. Sonrasında araştırmacı, hazırlanan bu planı ders imecesi çalışmalarına katılan bir öğretmenden uygulamasını istemiştir. Bu noktada araştırmacı, öğretmene tartışma ortamının oluşturulması ve kendisinin de bu süreçte rehberlik yapması gerektiğini söylemiştir. Plan uygulama aşamasında grubun diğer öğretmeni ile birlikte sınıfa girilmiştir. Plan uygulandıktan sonra ders imecesi grubuyla gözlenen durumlar ve planın etkinliği üzerine tartışılmıştır. Ayrıca bu esnada araştırmacı, çalışma yaprağındaki yönergelerin problem çözme sürecindeki rolü, öğrencilerin farklı problem türlerine yönelik problemleri çözerken yaşadıkları ve problem kurmanın neden önemli olduğu konularında öğretmenlerle tartışmalar yapmıştır. Yukarıdaki bu süreç üç hafta sürmüş ve bir ders imecesi döngüsü tamamlanmıştır.

İkinci ders imecesi döngüsünde, problem çözme stratejilerine giriş yapılmıştır. Bilgilendirme aşamasında geriye doğru çalışma, ilişki arama, farklı bir bakış açısı düşünme, daha basit benzer problem çözme ve verileri organize etme stratejilerine değinilmiştir. Bu stratejilerle ilgili örnek problemler öğretmenlere sunulmuş, üzerinde tartışılmış ve öğretmenlerden her bir stratejiye uygun problemler oluşturmaları istenmiştir. Planlama aşamasında birlikte birden fazla strateji ile çözülebilecek problemler hazırlanmıştır. Hazırlanan planı birinci ders imecesi döngüsünde uygulama yapmayan diğer öğretmenden uygulaması istenmiştir. Bu esnada araştırmacı, öğrencilerin problemleri farklı yollarla çözmeleri için nasıl yönlendirilebileceği konusunda öğretmenlerle bir tartışma yapmıştır. Uygulamayı yapacak öğretmene de öğrencilerin hazırlanan problemleri farklı problem çözme stratejileri ile çözmelerini sağlaması gerektiği tekrar vurgulanmıştır. Bu şekilde uygulama yapılmış ve grubun diğer öğretmeni ile birlikte sınıfa girilmiştir. Tartışma sırasında araştırmacı, öğrencilerin problemleri çözerken kullanmaları yönünde onlardan beklediğimiz stratejileri nasıl kullandıkları ve öğrencilerin tepkilerinin nasıl olduğu konularında öğretmenlerden fikir belirtmelerini istemiştir. Bu ders imecesi döngüsü ise iki hafta sürmüştür.

Üçüncü ders imecesi döngüsünde de problem çözme stratejilerine devam edilmiş ve ikinci ders imecesi döngüsüne benzer çalışmalar yapılmıştır. Bu döngünün bilgilendirme aşamasında öğretmenlere değinilen ve örnekler üzerinde tartışılan stratejiler; test etme-tahmin etme, çizim yapma, uç durumları düşünme ve tüm olası durumları düşünme stratejileridir. Aslında özellikle bu ders imecesi döngüsündeki amaç, öğretmenlerin bütün stratejileri algıladıktan sonra birden fazla yolla çözülebilecek problemler hazırlama becerilerini kazanmalarını sağlamak ve bu şekilde hazırlanmış problem çözme ortamlarında öğrencilere nasıl yönergelerde bulunabileceklerini tartışmaktır. Bilgilendirme aşaması bu şekilde geçtikten sonra planlama aşamasında tartışılan bütün stratejiler göz önüne alınarak birden fazla yolla çözülebilecek problemler hazırlanmış ve bir önceki uygulamayı yapan öğretmenin haricindeki diğer öğretmenden uygulamayı yapması istenmiştir. Şüphesiz böyle bir ortamda öğrencilerden de değişik tepkiler gelecektir. Bu duruma da uygulama sonrası tartışma aşamasında yer verilmiştir. Bu ders imecesi döngüsü iki hafta sürmüştür ve ilgili dönem kapatılmıştır.

- *Üstbiliş Davranışlarına Yönelik Çalışmalar*

Bu süreçte ise öğretmenlerle iki ders imecesi döngüsü tamamlanmıştır. Bu döngüler ise şöyle gerçekleşmiştir:

Dördüncü ders imecesi döngüsü 2012-2013 eğitim öğretim yılında Eylül ayının sonlarına doğru başlamıştır. Bilgilendirme aşamasında öğretmenlerle birinci hafta; üstbilişin tanımı, biliş ile üstbiliş arasındaki farklar, üstbilişin bileşenleri ve üstbilişin problem çözmedeki rolü üzerine konuşulmuştur. Ardından öğretmenlerden küçük bir etkinlikle üstbiliş tanımlamaları için benzetme yapmaları, öğrencilerine üstbiliş sergileme olanakları vermeleri ve bir derslerini üstbiliş ile değerlendirmeleri istenmiştir. İkinci hafta etkinlik tartışıldıktan sonra problem çözme sürecinde öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirecek davranışların neler olabileceği tartışılmıştır. Bu evredeki tartışmalar; öğretmenlerin problem çözme sürecinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirebilecek davranışlarını Polya'nın problem çözme adımlarını da düşünerek belirtmeleri, bu davranışların üstbilişe yönelik olup olmadığının tartışılması ve öğretmenlerin belirtmedikleri davranışlara araştırmacının yer vermesiyle sürdürülmüştür. Bu çalışma üçüncü haftada da sürdürülmüştür. Üçüncü haftanın sonunda planlama aşamasına gelinmiştir. Planlama aşamasında artık grupça tek bir çalışma yapmak yerine birlikte her bir öğretmen için problemler hazırlanmıştır. Bu bağlamda iki öğretmenden de hazırlanan problemleri sorduklarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirecek davranışlarda bulunmaları istenmiş ve grubun diğer öğretmeni ile birlikte dördüncü hafta uygulama yapılırken sınıfta bulunulmuştur. Bu şekilde her bir öğretmenin yaptığı uygulama sınıfta grubun diğer üyelerince gözlemlenmiştir. Tartışma aşamasında hazırlanan planların etkinliği, öğrencilerin üstbilişleri harekete geçirildiğinde problem çözme başarılarının nasıl değiştiği ve öğrencilerden gelen tepkiler üzerine konuşulmuştur. Ayrıca bu aşamada her bir öğretmenin, uygulama esnasında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için sergiledikleri üstbiliş davranışlar konuşularak dördüncü hafta sonunda bu ders imecesi döngüsüne son verilmiştir.

Beşinci ders imecesi döngüsünün bilgilendirme aşamasında öğretmenlerle, problem çözme ortamlarının nasıl oluşturulması gerektiğine yönelik konuşulmuştur. Bu hususta yapılan ayrıntılı konuşmaların ardından öğretmenlere, daha önce ders imecesi çalışmalarında değinilen tüm bilgilerin göz önüne alınmasıyla etkili bir öğrenme ortamı oluşturmak için bir plan daha yapılacağı söylenmiştir. Bu nedenle planlama aşamasında öğrencilere hangi problemler sorulacağına karar verilmiş ve yine iki öğretmenden bu planları uygulamaları istenmiştir. Aslında araştırmacı, uygulama aşamasında öğretmenlerden iyi bir öğrenme ortamı oluşturmaları için çabalamalarını ve bu süreçte öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmelerini beklemiştir. Uygulama aşamasında yine grubun diğer öğretmeni ile birlikte sınıfta bulunulmuştur. Ders imecesi döngüsünün tartışma aşamasına gelindiğinde planın etkinliğine ve öğrencilerden alınan tepkilere değinilmiştir. Yukarıdaki bu ders imecesi döngüsü iki hafta sürmüş ve öğretmenlerle

yürütülen ders imecesi çalışmalarına son verilmiştir. Ders imecesi döngüleri tablo 1’de aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

Tablo 1. Ders İmecesi Süreçleri

Ders imecesi döngüleri	Bilgilendirme aşamasında tartışılan konu başlıkları	Planlama aşaması	Uygulama aşaması	Tartışma aşaması
1	Problemin tanımı, problem çözmenin önemi, problem çözme sürecindeki etkenler, problem türleri ve problem çözme adımları.	Problem türlerine uygun problemler oluşturulmuş ve ardından bir çalışma yaprağı hazırlanmıştır	Hazırlanan planı bir öğretmen uygulamış ve uygulama yapılırken grubun diğer üyeleri sınıfa girmiştir.	Gözlenen durumlar ve planın etkinliği üzerine tartışılmıştır. Ayrıca problem kurmanın önemine değinilmiştir.
2	Geriye doğru çalışma, ilişki arama, farklı bir bakış açısı düşünme, daha basit benzer problem çözme ve verileri organize etme stratejileri.	Birden fazla strateji ile çözülebilecek problemler hazırlanmıştır	Hazırlanan planı diğer öğretmen uygulamış ve uygulama yapılırken grubun diğer üyeleri sınıfa girmiştir.	Gözlenen durumlar ve planın etkinliği üzerine tartışılmıştır.
3	Test etme-tahmin etme, çizim yapma, uç durumları düşünme ve tüm olası durumları düşünme stratejileri.	Tartışılan bütün stratejiler göz önüne alınarak birden fazla yolla çözülebilecek problemler hazırlanmıştır	Hazırlanan planı ilk uygulamayı yapan öğretmen uygulamış ve uygulama yapılırken grubun diğer üyeleri sınıfa girmiştir.	Gözlenen durumlar ve planın etkinliği üzerine tartışılmıştır.
4	Üstbilişin tanımı, biliş ile üstbiliş arasındaki farklar, üstbilişin bileşenleri, üstbilişin problem çözmedeki rolü ve problem çözme sürecinde öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirecek davranışlar.	Her bir öğretmen için problemler hazırlanmıştır	İki öğretmenden de hazırlanan problemleri sorduklarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirecek davranışlarda bulunmaları istenmiş. Uygulamalar yapılırken grubun diğer üyeleri sınıfa girmiştir.	Gözlenen durumlar, planın etkinliği ve öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için sergiledikleri davranışlar üzerine tartışılmıştır.

Tablo 1'in devamı

Ders imecesi döngüleri	Bilgilendirme aşamasında tartışılan konu başlıkları	Planlama aşaması	Uygulama aşaması	Tartışma aşaması
5	Daha önce değinilen tüm hususların düşünülmesiyle problem çözme ortamlarının nasıl oluşturulabileceği.	Her bir öğretmen için problemler hazırlanmıştır.	Öğretmenlerden iyi bir öğrenme ortamı oluşturmaları için çabalamaları ve bu süreçte öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeleri beklenmiştir. Uygulamalar yapılırken grubun diğer üyeleri sınıfa girmiştir.	Gözlenen durumlar, planın etkinliği ve öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için sergiledikleri davranışlar üzerine tartışılmıştır.

### 3.2. Araştırma Grubu

Araştırmanın katılımcılarını Kırşehir'de görev yapmakta olan 4 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenler, ders imecesi çalışmalarına katılım hususunda isteklilik gösteren kişiler arasından seçilmiştir. Unutulmamalıdır ki ülkemizde ders imecesi çalışmaları çok yenidir ve öğretmenleri ders saati dışında uzun sürecek bir uygulamaya katılımları konusunda ikna etmek zordur. Ayrıca ders imecesi çalışmaları aynı okulda görev yapan en az iki öğretmenin çalışmaya dâhil olmasını gerektirir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin hepsi erkek olup Kırşehir merkeze bağlı okullarda görev yapmaktadırlar. Burak öğretmen ve Emre öğretmen aynı okulda çalışırken Gökhan ve Barış öğretmen de farklı bir okulda birlikte görev yapmaktadırlar. Bu öğretmenlerin mülakatlar ve gözlemler sonucunda elde edilen genel özelliklerine ise aşağıda detaylı bir şekilde yer verilmiştir. Bu veriler öğretmenlere takma isimler verilerek sunulacak ve bulgularda da aynı yöntem izlenecektir.

- *Burak Öğretmen*

39 yaşında olan Burak öğretmen, Kırşehir'de merkeze bağlı bir okulda görev yapmaktadır. Öğretmenin görev yaptığı okul, öğrenci mevcudu ve öğretmen kadrosunun kalabalık olduğu okullardan biridir. Buna rağmen okulda öğrenci ve öğretmenlere her türlü kaynak sağlanmaya çalışılmıştır. Diğer taraftan okul öğrencilerinin genelde sınavlarda

başarılı oldukları ve okulun bu anlamda Kırşehir’de en başarılı okul olduğu görülmektedir. Bu durum da hem okulun hem de ailelerin öğrencilerden daha çok sınav başarısına odaklı bir bekleme içerisine girmesine sebep olmuştur.

Meslekte 14 yıl geçiren Burak öğretmen, matematiksel düşünmeyi artıracak ve bakış açısını değiştirecek için problem çözmenin önemli olduğunu düşünmektedir. Ayrıca öğretmene göre problem çözmeyi başarabilen öğrenciler hedeflerine daha kolay ulaşır. Diğer taraftan öğretmen, problemleri kaynak kitaplardan öğrencilere yöneltmektedir. Fakat problemleri sınavda çıkabilecek sorulara benzer sorularla öğretmen, öğrencileri sınav hazırlamaya çalışmaktadır. Öğretmen ayrıca bütün bu düşüncelerini sınıf mevcudu, sınav sistemi, müfredat ve okulun bulunduğu çevrenin şekillendirdiğini belirtmektedir.

- *Emre Öğretmen*

10. yılını meslekte tamamlayan öğretmen, 34 yaşındadır. Emre öğretmen, Burak öğretmenin dört meslektaşından biridir. Diğer taraftan öğretmen, öğrencilerin farklı şekilde düşünmelerini sağladığı için problem çözmenin önemli olduğunu belirtmektedir. Öğretmene göre problem çözme becerisine sahip olan öğrenciler, kendilerini diğer öğrencilere göre daha iyi ifade eder ve yeni problemlerle karşılaştıklarında çözüm yolunu daha kısa zamanda bulurlar. Kuralların öğretilmesi sırasında ise öğretmen, konuya bir problemle giriş yapmakta fakat bu tarz problemleri kendisi çözdükten sonra kuralı not olarak yazdırmaktadır. Ayrıca problem çözme süreçlerinde öğretmen, sınıf seviyesine göre kendisinin hazırladığı problemleri öğrencilere yöneltmektedir.

- *Gökhan Öğretmen*

Meslekte 12. yılında olan öğretmen, 35 yaşındadır. Gökhan öğretmen de Kırşehir’de merkeze bağlı bir okulda görev yapmaktadır. Gökhan öğretmenin görev yaptığı okul ise merkeze biraz uzakta altı sene önce yapılmıştır. Okul, öğrenci mevcudu ve öğretmen sayısı bakımından Burak ve Emre öğretmenin çalıştıkları okula göre daha az kalabalıktır. Fakat öğrencilerin sınavlardaki başarıları yönünden okul iyi düzeydedir. Diğer taraftan okul, öğrencilerinin sosyal anlamda gelişimleri için de çaba göstermektedir.

Gökhan öğretmen, öğrencilerden konuyu anlamalarını, karşılarına çıkan problemlere fikir yürütmelerini ve günlük yaşantılarında karşılarına çıkabilecek problemlere çözüm bulmalarını istemektedir. Bu yüzden öğretmen, öğrencilerin karşılarına günlük hayatta çıkabilecek konuları öğretirken fazla zaman harcıyor. Çünkü Gökhan öğretmen, bu süreçte her öğrenciye söz hakkı vermeye özen göstermektedir. Ayrıca Gökhan öğretmen problemlerin, çözülebilmesi durumunda öğrenme duygusunu öğrencilere yaşattığı için

önemli olduğunu söylemektedir. Diğer taraftan öğretmen, yukarıdaki düşüncelerini okul, müfredat, öğrencilerin hazır bulunuşluğu ve önyargılarının etkilediğini belirtmektedir.

- *Bariş Öğretmen*

32 yaşında olan öğretmen, meslekte 10. yılındadır. Bariş öğretmen, Gökhan öğretmenin beş meslektaşından biridir. Diğer taraftan Bariş öğretmen problem çözmenin, öğrencilerin öğrenim hayatlarının ve günlük yaşantılarının bir parçası olduğu için önemli olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca öğretmen, problem çözme sürecinin bireylere farklı bakış açısı kazandırdığını ifade etmektedir. Bu nedenle öğretmen, problem çözmenin matematik öğretiminin gerçekleştirilmesinde çok önemli bir süreç olduğunu düşünmektedir. Bu süreçte öğretmen, kaynak kitaplardan hazırladığı problemleri öğrencilere yönelmektedir. Ayrıca bu süreçte öğretmen, öğrencilere sınavlarda karşısına çıkabilecek farklı soru kalıplarına uygun problemler sormaya dikkat etmektedir. Diğer taraftan öğretmen, bu düşüncelerini çevre, öğrencilerin beklentisi, araç-gereç durumu, öğrencilerin düzeyi, sınav kaygısı ve öğrencilerin matematiğe bakış açılarının şekillendirdiğini de düşüncelerine eklemiştir.

### **3.3. Verilerin Toplanması**

Bu başlık altında veri toplama araçlarına ve veri toplama sürecine yönelik bilgiler verilecektir.

#### **3.3.1. Veri Toplama Araçları**

Bu çalışmada veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen gözlem çizelgesi ve farklı aşamalarda uygulanan mülakatlar yardımıyla toplanmıştır. Aşağıda pilot uygulama sonrasında veri toplama araçlarında yapılan değişikliklerin ardından veri toplama araçlarının asıl uygulamaya hazırlanma süreci verilmiştir.

##### **3.3.1.1. Yarı Yapılandırılmış Mülakatlar**

Yarı yapılandırılmış mülakatlar uygulama boyunca iki amaçla yapılmıştır. Birincisi öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında gözlemlenen olayları daha iyi açıklayabilmek adına bazı dersler sonunda yapılan görüşmelerdir. Zaten literatürün de dediği gibi gözlem yapılan bazı araştırmalarda gözlenen kişilerle, araştırma konusuna ilişkin ek bilgiler almak amacıyla görüşme yapmak gerekebilir. Bu nedenle gözlem süreçlerinin bazılarının sonunda öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarını daha



iyi açıklayabilmek adına mülakatlar yapılmıştır. Örneğin tartışmaya yer vererek problemi çözdürmeye çalışan öğretmene “*neden öğrencilere söz hakkı vererek onların tartışmalarını teşvik ediyorsunuz?*”, öğrencilerden problemin doğru yanıtını aldıktan sonra problemi bir de kendisi açıklayarak çözen öğretmene “*sizce bir problem çözüldüğünde öğrencileri ileride karşılaştıkları benzer problemlere nasıl hazırlayabiliriz?*” şeklinde sorular sorulmuştur. İkincisi ise ders imecesi çalışmaları sırasında öğretmenlerle yapılan görüşmelerdir. Bu bağlamda öğretmenlerle çalışmalar sırasında mülakat yapılmıştır.

### 3.3.1.2. Gözlem Çizelgesi

Ölçek geliştirme sürecinde ölçme araçları, kuramsal form-deneysel form ya da yalnızca kuramsal form şeklinde hazırlanır (Yurdugül, 2005). Deneysel uygulamanın olmadığı bu araştırmada gözlem çizelgesinin geliştirilmesi sırasında uzman görüşleri doğrultusunda kuramsal formdan yararlanılmıştır. Kuramsal süreçte ise büyük örnekleme ulaşamama durumlarında aday ölçek formundaki maddelere ilişkin uzman görüşleri alınarak nitel çalışma yapılmaktadır. Böylece kapsam geçerlik oranları yardımı ile bu nitel süreç istatistiksel nicel bir sürece dönüşebilmektedir (McGartland, Berg-Weger, Tebb, Lee ve Rauch, 2003). Kapsam geçerlik oranlarının belirlenmesi sürecinde Lawshe tekniğinden yararlanılmıştır. Bu teknik 6 aşamadan oluşmaktadır (Yurdugül, 2005). Alan uzmanlar grubunun oluşturulması, aday ölçek formlarının hazırlanması, uzman görüşlerinin değerlendirilmesi, maddelere ilişkin kapsam geçerlilik oranlarının elde edilmesi, ölçeğe ilişkin kapsam geçerlilik indekslerinin elde edilmesi ve kapsam geçerlik oranları/indeksi ölçütlerine göre nihai formun oluşturulması.

*a. Alan uzmanlar grubunun oluşturulması:* Türkiye'deki çeşitli üniversitelerin eğitim fakültelerinde görev yapmakta olan problem çözme ve üstbiliş alanında uzman 10 öğretim üyesi ile KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi matematik eğitimi alanında doktora yapan, yüksek lisanslarını da matematik eğitimi alanında yapmış ve araştırmalarını daha çok problem çözmeye yönlendirmiş olan 8 doktora öğrencisi bu araştırmmanın alan uzmanlar grubunu oluşturmuştur.

*b. Aday ölçek formlarının hazırlanması:* Pilot çalışma sonrasında değişiklikler yapılan aday gözlem çizelgesi uzmanlara sunulmak üzere yeniden düzenlenmiştir. Böylece uzmanlardan;

- Öğretmenlerin gösterebileceği davranışların, öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirme amacına uygun olarak ilgili adımlarda yazılabilirliğini belirtmeleri istenmiştir. Bunun için hazırlanan çizelgenin her bir maddesi “gerekli”,

“düzeltmeli”, “gereksiz” şeklinde derecelendirilmiş ve uzmanlardan her bir madde için ilgili derecelendirmeyi yapmaları istenmiştir.

- Problem çözme adımlarına yönelik her bir tablo ile ilgili davranışlarda, nasıl düzenleme yapılabileceğine yönelik yorumlarını ilgili yerlere yazmaları istenmiştir. Böylece uzmanların maddeler üzerinde yaptıkları düzenlemeler ile maddelere son hali verilmiştir.
- Ayrıca uzmanlardan eklemek istedikleri davranışları tablolardaki ilgili yerlere yazmaları talep edilmiştir.

c. *Uzman görüşlerinin değerlendirilmesi:* Uzmanlar gözlem çizelgelerini değerlendirdikten sonra uzmanların verdikleri cevaplar tek bir formda değerlendirilmeye alınmıştır. Böylece tek bir formda her bir davranışın derecelerine kaç uzman tarafından onay verildiği gösterilmiştir.

d. *Maddelere ilişkin kapsam geçerlilik oranlarının elde edilmesi:* Bir sonraki aşamada her bir maddeye ilişkin kapsam geçerlilik oranları belirlenmiştir. Kapsam geçerlik oranları herhangi bir maddeye ilişkin “gerekli” görüşünü belirten uzman sayısının, maddeye ilişkin görüş belirten toplam uzman sayısının yarısına oranının 1 eksiği ile ifade edilir (Baykul, 1994). Elde edilen KGO’ların istatistiksel olarak anlamlılığını test etmek için kapsam geçerlik ölçütleri ile ilgili literatürde önceden birikimli normal dağılımdan yararlanılırken, hesaplama kolaylığı açısından  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyinde KGO’ların (kapsam geçerlik ölçütleri) minimum değerleri Veneziano ve Hooper (1997) tarafından tabloya dönüştürülmüştür. Buna göre, uzman sayısına ilişkin minimum değerler aynı zamanda maddenin istatistiksel anlamlılığını vermektedir. Buna göre 18 uzman için  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyinde kapsam geçerlik oranlarının minimum değeri 0.45 olarak bulunmuştur. Bu nedenle gözlem çizelgesinde 2 maddenin kapsam geçerlik oranı 0,45 değerinden küçük olduğu için bu davranışlar gözlem çizelgesinden çıkarılmıştır.

e. *Ölçeğe ilişkin kapsam geçerlilik indekslerinin elde edilmesi:* 2 madde gözlem çizelgesinden çıkarıldıktan sonra her bir bölümde yer alan maddelerin kapsam geçerlik oranlarının aritmetik ortalamaları alınarak kapsam geçerlik indeksleri elde edilmiştir. Her bir bölüme ilişkin olarak elde edilen kapsam geçerlik indeksleri; 18 uzman için belirlenen kapsam geçerlilik oranlarının minimum değerinden (0,45) büyük olduğu için oluşturulan gözlem çizelgesinin kapsam geçerliliğinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Böylece elde edilen gözlem çizelgesine yönelik istatistiksel hesaplamalar Ek 7’de gösterilmiştir.

*f. Kapsam geçerlik oranları/indeksi ölçütlerine göre nihai formun oluşturulması:* Bazı uzmanların, gözlem çizelgesinde eklenmesi yönünde görüş bildirdikleri bazı davranışlar nedeniyle gözlem çizelgesinin son halini elde etmek için Lawshe tekniğinin b adımından başlayarak adımlar tekrarlanmıştır. Bu bağlamda Ek 7'de bulunan istatistiksel olarak anlamlı davranışlara ilave olarak 2 davranış, ilgili adımlara süreç içerisinde gerçekleşme sıraları dikkate alınarak eklenmiştir. Böylece uzmanların ölçeceği bir bütün olarak görmeleri sağlanmış ve 2 davranışı değerlendirmeleri istenmiştir. Fakat bu değerlendirmede üç uzmana ulaşılamamıştır. Buna göre 15 uzman için  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyinde kapsam geçerlik oranlarının minimum değeri 0.49 olarak bulunmuştur. Bu ölçüte göre gözlem çizelgesindeki maddeler üzerinde yapılan istatistikler Ek 8'deki gibidir. Böylece oluşturulan gözlem çizelgesinin son hali Ek 9'da verilmiştir.

### **3.3.2. Veri Toplama Süreci**

Ders imecesi çalışmaları öncesi öğretmenlere, araştırmanın amacı tam olarak söylenmemiştir. Bu durum öğretmenlerin, kendileriyle yeni yeni vakit geçirmeye başlayan araştırmacının sınıflarına geldiğinde tedirgin olmamasını sağlamak için yapılmıştır. Öğretmenlerin dersleri gözlemlenirken de kısaltmalar yapılarak notlar alınmaya çalışılmıştır. Bunun için gözlem ile elde edilen verileri daha ayrıntılı hale getirmek ve gözlenen ortamda oluşan davranışları daha derinlemesine birçok defa inceleyebilmek için araştırmacı, gözlem süreçlerinde mümkün olduğu ölçüde tanımlayıcı not almaya çalışmıştır. Bu sayede veri kaybının önüne geçilmeye çalışılmıştır. İlgili ders gözlemlendikten sonra ise gözlem çizelgeleri doldurulmuştur. Gözlem çizelgeleri doldurulurken, öğretmenin ismi ve hangi sınıfa, hangi konuda problem sorduğu bilgileri ilgili yerlere yazılmıştır. Gözlem çizelgelerindeki açıklamalar kısmına ise öğretmenin sözkonusu bu davranışlarına yönelik yer yer notlar alınmıştır. Sonra her bir problem çözme sürecinde tablolarla yer alan öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için sergileyebileceği davranışlardan hangilerinin yapıldığını belirleyebilmek için ilgili yerlere işaretlemeler yapılmıştır. Bu süreçte amaç, her bir davranışın kaç problem çözme sürecinde gösterildiğinin sayısını belirlemek olduğundan her bir süreçte her bir davranış için bir işaretleme yapılmıştır. Bu süreci alanda uzman bir başka kişi de tekrarlamıştır. Bunun için ilgili veriler bu kişiye de verilmiş ve gözlem çizelgelerini yukarıdaki şekilde doldurması istenmiştir. Bu şekilde her bir gözlemin analizine, birbirinden bağımsız olarak yapılan analizlerin bir araya getirilerek tartışılmasıyla son hali verilmiştir. Bu durum araştırmanın geçerliğini sağlamada başvuru olan önemli bir gerekliliktir.

Araştırma sürecinde mülakatlar da yapılmıştır. Bu mülakatlar; ders imecesi çalışmalarını sırasında öğretmenlerin duygu ve düşüncelerini belirlemek ve gözlemi yapılan bazı dersler sonunda elde edilen bazı verileri daha iyi yorumlayabilmek için yapılmıştır. Gözlemler sonucunda yapılan mülakatlar ile veri toplama araçlarının birbirlerini desteklemesi sağlanarak çeşitleme yapılmaya çalışılmıştır.

### 3.4. Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen veriler nitel ve nicel veri analizi yöntemleri ile analiz edilmiştir. Öğretmenlerle yapılan mülakatlar, ses kayıt cihazından aynen yazıya dökülmüş ve veriler analiz edilmeye çalışılmıştır. Gözlem çizelgelerinin analizinde de ilk olarak öğretmenlerin ders imecesi çalışmalarını öncesi, sonrası ve izleme değerlendirme süreçlerinde hangi konuda kaç probleme yer verdikleri tespit edilmiştir. Ardından gözlem çizelgesinde yer alan her bir davranışın yukarıdaki süreçlerde toplamda kaç problemde sergilediği tespit edilmiştir. Bu incelemeler her bir süreç için tablolaştırılarak sunulmuştur. Son olarak da her bir süreçte davranışların şubelere dağılımını incelenmiştir.

Bu incelemelerin ardından tablolarda yer alan her bir davranışa tablo 2'deki şekilde bir kod verilmiş ve bulgularda yer alan metinler içerisinde bu kodlarla yorum yapılmaya çalışılmıştır.

Tablo 2. Problem Çözme Süreçlerinde Öğrencilerin Üstbiliş Davranışlarını Harekete Geçirme Amacıyla Öğretmenlerin Sergilediği Davranışlara Gözlem Çizelgesinde Verilen Kodlar

Adımlar	Üstbiliş davranışlar	Kod
Problemi anlama adımı	Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.	A1
	Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.	A2
	Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	A3
	Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	A4

Tablo 2'nin devamı

Adımlar	Üstbiliş davranışlar	Kod
Plan hazırlama adımı	Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.	B1
	Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	B2
	Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.	B3
	Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.	B4
	Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sordu.	B5
Adımlar	Üstbiliş davranışlar	Kod
Plan uygulama adımı	Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	C1
	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.	C2
	Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.	C3
	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	C4
Adımlar	Üstbiliş davranışlar	Kod
Değerlendirme adımı	Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.	D1
	Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.	D2
	Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.	D3
	Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	D4
	Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.	D5

Tablo 2'nin devamı

Adımlar	Üstbiliş davranışlar	Kod
Problem kurma	Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	E1
	Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenip çözülemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	E2

## 4. BULGULAR

Bulgular sunulurken farklı veri toplama araçlarından elde edilen veriler birlikte verilmiştir. Bulgularda her bir öğretmen ayrı ayrı alınarak öğretmenlerin süreçteki durumları ve değişim ayrıntılarıyla derslerden örneklerle, mülakat verileriyle, tablolarla ve grafiklerle sunulmaya çalışılmıştır.

Öğretmenlerin ders imecesi çalışmaları öncesi, sırası, sonrası ve izleme değerlendirme süreçlerindeki durumları ve öğretmenlerle yürütülen ders imecesi çalışmalarının, öğretmenlerin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına etkisinin incelendiği bölümler her bir öğretmen için aşağıdaki şekildedir.

### 4.1. Burak Öğretmen

Veri toplama kaynakları ile elde edilen verilerin analizi sonucu Burak öğretmene dair bulgular aşağıdaki şekildedir.

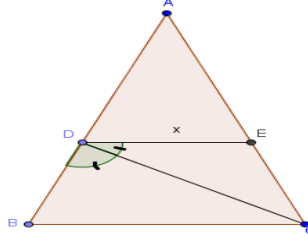
#### 4.1.1. Burak Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Sınıfından Yansımalar

Burak öğretmenin araştırmanın bu kısmında 36 dersi gözlemlenmiştir. Bu süreç içerisinde öğrencilerine 11 problem soran öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını rutin uygulamalarında nasıl sergilediğini daha detaylı bir şekilde inceleyebilmek için gözlemlenen problem çözme süreçlerinden ikisi aşağıda örnek olarak verilmiştir.

- *Burak Öğretmenin Problem Çözme Süreci-1*

Burak öğretmen, benzerlikle ilgili konuyu anlattıktan sonra 8D sınıfı öğrencilerine aşağıdaki problemi yöneltmiştir.

$IADI = 12 \text{ cm}$ ,  $IDBI = 6 \text{ cm}$ ;  $s(BDC) = s(CDE)$  ve  $IDEI // IBCI$  ise  $IDEI$  kaç  $\text{cm}$ 'dir?



Şekil 2. Burak öğretmenin ders imecesi çalışmaları öncesi örnek birinci problemi

Burak öğretmen, öğrencilere problemi incelemeleri için biraz süre vererek problemi çözüme sürecine başlamıştır. Sonrasında öğretmen ile öğrenciler arasında aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir:

*Öğretmen: Problemden bize neler verilmiş?*

*Öğrenci-1: Öğretmenim iki kenarın uzunluğu ve paralel doğrular verilmiş ama benzer üçgenleri nasıl bulacağız ki buradan?*

*Öğretmen: Peki benzer üçgenlerin kolayca görülebildiği örneklerde daha önce ne yapıyorduk?*

*Öğrenci-2: Onlarda benzer üçgenleri yazıyorduk.*

*Öğretmen: Burada benzer üçgen var mı acaba? Ama onun öncesinde problemde yer alan bilgileri doğru belirleyebildik mi ona bakalım. Tekrar problemi inceler misiniz arkadaşlar? (A3)*

*Öğrenci-1: İki tane de eşit açı verilmiş problemde.*

*Öğretmen: Evet problemde verilenler bunlar.*

Yukarıdaki diyalog sırasında öğretmen, öğrencilere problemde verilen bilgileri belirlemeleri yönünde istekte bulunmuştur. Fakat bir öğrenci, problemde verilen bilgilere eksik değinmiş ve ardından benzerlikle alakalı konuşmaların ardından bu problem sorulduğu için problemde hemen benzerlik aramıştır. Bunun üzerine öğretmen, öğrencinin bu çabasını kısaca geçiştirmiş ve problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediği hususunda kendini değerlendirmesini sağlamıştır. Öğretmenin bu çabası ile öğrenci, daha önce eksik belirttiği bilgilere yeni bilgi ekleyebilmiştir. Böylece Burak öğretmen A3 davranışını sergilemiştir. Fakat sonrasında öğrencilerin çoğunun çözüm için bir girişimde bulunamadıkları görülmüştür. Bunun üzerine öğretmen ile öğrenciler arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:



*Öğretmen: Öğrenmiş olduğunuz bilgilerden hangilerini kullanacaksınız?*

*Öğrenciler: Paralel iki doğru ve verilen eşit açılar yardımıyla açılar yerleştirmeye çalışacağız.*

*Öğretmen: Neden bu şekilde problemi çözebileceğinizi düşündünüz arkadaşlar? Belki de yanlış düşünüyorsunuz. (B1)*

*Öğrenci: Eş açılar ortaya çıkararak benzer üçgenleri bulacağız. Böylece istenilen kenarın uzunluğu kolayca bulunabilir.*

*Öğretmen: Kolayca bulalım o zaman arkadaşlar. Haydi düşünün biraz.*

Yukarıdaki diyalogda öğretmen, öğrencilere problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin neler olduğunu sormuştur. Öğrencilerin verdiği benzer yanıtlar sonrasında öğretmen, öğrencilerden kullanmayı düşündükleri bu bilgilerin çözüm için uygunluğunu değerlendirmelerini isteyerek B1 davranışını yapmıştır. Görüldüğü gibi bu sayede bir öğrenci çözüm için kullanmayı düşündüğü bilgileri gerekçelendirebilmiştir. Ardından Burak öğretmen, problemin çözümünü gösteren öğrencilere “doğru” veya “yanlış” diye dönüt vermeyi tercih etmiştir. Sonrasında öğretmen, bir öğrenciyi tahtaya kaldırmıştır. Bu öğrenci problemi yanlış yanıtlayan öğrencilerdendi. Bu esnada öğretmen ile öğrenci arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Niçin böyle yaptın?*

*Öğrenci: Eş açılar bulacağım. (biraz zaman geçer)*

*Öğretmen: Yaptığın işlemler doğru mu acaba? Çözümü nasıl yapacaksın böylece? (C2)*

*Öğrenci: (biraz zaman geçer) Benzer üçgenleri yanlış yazmışım.*

*Öğretmen: Benzer üçgenleri doğru yazar mısın o halde?*

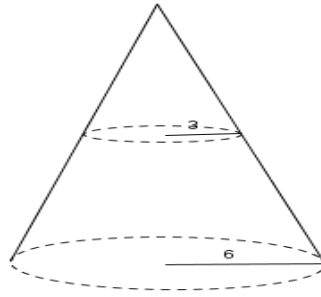
Yukarıdaki diyalogdan görüldüğü gibi tahtaya kalkan öğrenci, öğretmenin sorusunu düşünürken yanlış yaptığı bazı yerleri düzeltmiştir. Aslında öğretmen, tahtaya kaldırdığı bu öğrencinin yaptığı işlemlerin doğruluğu üzerine düşünmesini sağlayarak problemi çözebilmesine yardımcı olmuştur. Böylece öğretmen, C2 davranışını sergilemiştir. Sonrasında öğretmen, problemin çözümünü anlamayan öğrenciler için çözüme yönelik yapılan işlemleri bir kez daha açıklamıştır. Bunun ardından öğretmen, problemi çözme sürecine son vermiştir.

Sürece bakıldığında Burak öğretmenin, öğrencilerinin problem çözme ortamlarında üstbilişlerini harekete geçirci davranışlarını değerlendirme ve problem kurma adımlarında yapmadığı görülmektedir. Diğer adımlarda öğretmenin sergilediği söz konusu davranışların sayısının da 3’ü geçmediği görülmektedir.

- *Burak Öğretmenin Problem Çözme Süreci-2*

Öğretmen, bu derse 8F sınıfı öğrencilerine koniye ait alan ve hacim formüllerini hatırlatarak başlamıştır. Bu süreçte öğretmen, koninin çizimini kendisi yapmış ve ilgili formülleri verdikten sonra öğrencilere aşağıdaki problemi yöneltmiştir.

*Yarıçapı 6 cm ve ana doğrusu 20 cm olan koniden 3 cm yarıçaplı koni çıkarılıyor. Oluşacak yeni şeklin alanı kaçtır? (aslında öğretmen bu soru ile oluşan şeklin yüzey alanını sormuştur).*



Şekil 3. Burak öğretmenin ders imecesi çalışmaları öncesi örnek ikinci problemi

Burak öğretmen, biraz bekledikten sonra öğrencilerle aşağıdaki şekilde bir diyaloga girmiştir.

*Öğretmen: Büyük konide ana doğru neresi?*

*Öğrenciler: Şeklin yanındaki doğru parçası.*

*Öğretmen: Problemden bizden ne isteniyor arkadaşlar?*

*Öğrenci: 3 cm yarıçaplı koninin alanı soruluyor.*

*Öğretmen: Düşünür müsün? Ne soruluyor bize? Problemi doğru anlamamız lazım.*

(A4)

*Öğrenci: Öğretmenim o şekil çıkarılınca yeni şeklin alanı soruluyormuş problemde.*

Görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilere sorduğu biliş bilgisini yoklayıcı bir sorunun ardından öğrencilere bulunduğu yönergeler sırasında bir öğrencinin problemde istenilen bilgiyi yanlış belirlediğini fark etmiştir. Bunun üzerine öğretmen, öğrencinin problemde istenilen bilgiyi doğru belirlemesini sağlayabilmek için öğrenciden problemi inceleyerek belirttiği ifadelerin uygunluğu üzerine değerlendirme yapmasını istemiştir. Böylece öğretmen, öğrencinin A4 davranışı ile üstbilişi işe koşmasına yardımcı olmuştur. Bu

durumda da öğretmenin başarılı olduğunu söyleyebiliriz. Sonrasında öğretmen ile öğrenciler arasında şu şekilde bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Biraz düşünün bakalım. (öğretmen biraz bekler. bazı öğrencilerden çözüme yönelik bir girişim gelmez) Peki bu problemi hangi yollarla çözmeyi düşünüyorsunuz? Problemi çözebilmek için en uygun yolu belirlemeye çalışır mısınız arkadaşlar? (B3)*

*Öğrenci: İlk baştaki şeklin alanından çıkarılacak şeklin alanını çıkarırız. Bunun için de çıkarılacak şeklin ana doğrusunu bulmalıyız bence.*

*Öğretmen: Düşündüklerinizi uygulamaya çalışın o zaman arkadaşlar.*

Bu diyalogta Burak öğretmenin, çözüme yönelik bir girişim gelmemesi üzerine öğrencilerden düşündükleri yolları gözden geçirerek çözüm için kullanabilecekleri kendilerine göre en uygun stratejiyi belirlemelerini istediği görülmektedir. Fakat bu esnada öğretmen, öğrencinin seçtiği stratejinin uygunluğunu tartışmayı tercih etmemiştir. Buna rağmen öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren B3 davranışı sonucunda sessiz kalan öğrenci grubu problemi çözebilmek için çaba göstermiş ve öğretmene çözüme yönelik değişik cevaplar söylemişlerdir. Bunun üzerine öğretmen, öğrencilere “İşlemleriniz acaba problemi çözmek için doğru tercih miydi?” ifadesini kullanarak C2 davranışını yapmıştır. Öğretmenin bu sorusunun sonrasında sınıfta soruyu doğru yapanların oranı biraz daha artmıştır. Çünkü öğretmen, bu sayede çözüm için yapılan işlemlere yönelik kontrol mekanizmasını harekete geçirmiştir. Sonrasında öğretmen, doğru yapan öğrencilerden problemin çözümünde kullanılacak işlemleri alarak problemi tahtada yanıtlandırmıştır. Ardından öğretmen, değerlendirme ve problem kurma adımıyla öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirecek hiçbir davranışa yer vermeden problemi çözme sürecine son vermiştir. Daha sonra öğretmen, öğrencilere bu probleme benzer örnekler sunmuş ve bu örnekleri öğrencilerin çözmesini beklemiştir.

Görüldüğü gibi öğretmen, bu problemde de değerlendirme ve problem kurma adımlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına yer vermemiştir. Ayrıca yukarıda değinilen bulguların hepsi düşünüldüğünde öğretmenin problem çözme sürecini mümkün olabilecek en kısa zamanda bitirmek istediği görülmektedir. Diğer taraftan Burak öğretmenin her iki problemde de C2 davranışını yaptığı görülmektedir. Zaten öğretmenin bu davranışı, ders imecesi çalışmalarını öncesi öğretmenin ilgili adımda en fazla yer verdiği davranış olmuştur.

Burak öğretmenin ders imecesi öncesi sorduğu problemlerin konulara dağılımı incelendiğinde ise öğretmenin; trigonometriye yönelik 4, pisagor bağıntısına yönelik 3, benzerliğe yönelik 3 ve koniye yönelik 1 problem sorduğu tespit edilmiştir. Yukarıdaki

şekilde öğretmenin, süreçte sorduğu 11 problemin tümü analiz edildiğinde de aşağıdaki tablolar ortaya çıkmıştır.

Tablo 3. Burak Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.	1
Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.	0
Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	5
Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	3

Tablo 3 incelendiğinde bu adımda öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla sergilediği davranışın *öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme* olduğu görülmektedir. Nitekim öğretmen, süreçte sorduğu 11 problemin 5'inde bu davranışa yer vermiştir. Öğretmenin bu adımda yer vermediği davranışın ise *öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini isteme* olduğu görülmektedir. Bu davranışın yapılmamasında öğretmenin, yukarıdaki problem çözme süreçlerinde de görüldüğü gibi problemlerin mümkün olduğu kadar kısa zamanda çözülmesini istemesi durumunun etkili olduğu söylenebilir. Çünkü öğretmene göre öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmeleri bile zaman alıcıdır. Ayrıca tabloda yer alan *öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme* davranışı sadece seviye olarak diğer şubelere göre geride olan B şubesinde gerçekleşmiştir. Bu nedenle öğretmenin, ders imecesini çalışmaları öncesinde problemde istenilen bilgilerin doğru belirlenip belirlenmediğinin kontrolüne seviye bakımından gerilerde olan sınıfta önem verdiğini söyleyebiliriz. Çünkü öğretmen, süreçte B şubesine sorduğu 4 problemin 3'ünde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için bu davranışa yer vermiştir.

Tablo 4. Burak Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.	9
Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0
Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.	2
Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.	2
Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sordu.	3

Tablo 4' den de görüldüğü gibi ders imecesini çalışmaları öncesinde plan hazırlama adımında öğretmenin, 9 kez *öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini isteme* davranışını yaptığı ve bu davranışın en fazla sergilenen davranış olduğu görülmektedir. Bu durumda öğretmenin, kullanılması düşünülen bilgilerin değerlendirilmesiyle öğrencilere problemi hemen çözebilmeleri için olanak tanıdığını düşünmesi etkili olmuştur. Nitekim öğretmen, 8D sınıfına yukarıda sorduğu problemin çözüm süreci esnasında da bu davranışa yer vermiştir. Yine tablo 4' den *öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini isteme* davranışının hiç yapılmadığı görülmektedir. Ayrıca öğretmenin araştırmanın bu sürecinde tabloda da görüldüğü gibi çok az yaptığı *öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini isteme* davranışını problem çözme süreçlerinde nasıl sergilediği yukarıda verilen örnek problem çözme süreçlerinden ikincisinde görülmektedir.

Tablo 5. Burak Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	2
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.	4
Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.	0
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	0

Tablo 5 incelendiğinde ise öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için *öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyleme* davranışını 4 kez sergileyerek bu adımda en fazla yer verdiği görülmektedir. Nitekim Burak öğretmenin yukarıda verilen örnek problem çözme süreçlerinden her ikisinde de yalnız öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söylediği görülmektedir. Ayrıca *öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini isteme* ve *öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sorma* davranışları çalışmanın bu sürecinde hiç yapılmamıştır. Bu davranışların yapılmamasında öğretmenin bu adımda, öğrencilerden hemen doğru cevabı bekleme eğiliminde olmasının etkili olduğunu söyleyebiliriz. Zaten öğretmen, öğrencilerden çözüme yönelik doğru bir cevap gelmeyince öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için genellikle yukarıda değinilen davranışı yapmaktadır.

Tablo 6. Burak Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.	0
Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.	5
Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.	0
Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	1
Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.	0

Tablo 6'da *problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini isteme* davranışının diğer davranışlara göre fazla sergilendiği fakat bu davranışın 5 problemde sergilendiği görülmektedir. Ayrıca yine tablodan görüldüğü gibi *problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini isteme*, *öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini isteme* ve *öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini isteme* davranışlarını öğretmen sergilememiştir. Diğer taraftan tablo 6' da yer alan davranışlardan *öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sorma* davranışını öğretmen sadece seviye olarak diğer şubelere göre geride olan B şubesinde sorduğu 4 problemde 1'inde sergilemiştir. Oysa bu davranış, öğretmenlerin her problemde sergileyerek öğrencilerine alışkanlık haline getirmeleri gerektiği bir davranıştır. Böylece problemi çözebilmek için yeterli bilgiye sahip öğrenciler, buldukları sonuçların yanlış olması halinde doğru sonucu bulmak için girişimde bulunabilirler.

Tablo 7. Burak Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0
Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenip çözülemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	0

Öğretmen, tablo 7’ de de görüldüğü gibi problem kurma adımında öğrencilerine yönlendirebileceği hiçbir davranışı yapmamıştır. Özetle Burak öğretmenin, ders imecesi çalışmaları öncesi öğrencilerine yönelttiği problemleri, öğrencilerden mümkün olduğu kadar kısa zamanda çözmelerini istediği ve öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için plan hazırlama adımında diğer adımlara göre daha fazla davranışta bulunduğu görülmektedir. Burak öğretmenin problem çözme ortamlarında ilgili adımlarda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik en fazla yaptığı davranışların ise *öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme, öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini isteme, öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyleme ve problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini isteme* olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.1.2. Burak Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Sürecinden Yansımalar

Bu başlık altında, Burak öğretmenin ders imecesi çalışmaları sürecindeki düşünce ve davranışları yürütülen ders imecesi döngüleri yansıtılarak verilecektir. Bu bağlamda öğretmenin önce genel olarak ilk dört ders imecesi döngüsü esnasındaki durumu ortaya konulmuştur. Çünkü ilk üç ders imecesi döngüsü, problem çözme ortamlarının oluşturulmasına yönelik olup araştırmanın amacı olan üstbiliş davranışlarına yönelik çalışmalar dördüncü ve beşinci ders imecesi döngülerinde yürütülmüştür. Bu nedenle bu döngülerden beşincisi ayrıntılarıyla verilerek Burak öğretmenin bu süreci yansıtılmaya çalışılmıştır.



Birinci ders imecesi döngüsünde Burak öğretmen, tartışmalara az katılmıştır. Buna rağmen bilgilendirme aşamasında öğretmen, problem çözmenin matematik eğitiminde önemli olduğunu devamlı vurgulamıştır. Problem türleri tartışıldığı esnada ise öğretmen, rutin olmayan problemleri zekâ yarışmalarındaki sorulara benzetmiştir. Yine bilgilendirme aşamasında öğretmen, problem çözme adımlarına aşikâr olduğunu gösteren ifadelerde bulunmuştur. Plan hazırlama aşamasına gelindiğinde öğretmen, 6. sınıf uzunluk ölçüleri konusuna yönelik hazırlanacak rutin ve rutin olmayan birer problemin oluşturulmasına yardımcı olmuştur. Bu esnada Burak öğretmen, çalışma yaprağına eklenecek bazı yönergelere çok sıcak bakmamıştır. Hazırlanan planın uygulanması aşamasına gelindiğinde ise Burak öğretmenle birlikte Emre öğretmenin dersine katılım sağlanmıştır. Bu sırada öğretmen, araştırmacının yanında oturmuş ve dersi dikkatlice dinlemiştir. Bu şekilde uygulama bitirildikten sonra tartışma için öğretmenlerle bir araya gelindiğinde Burak öğretmen, Emre öğretmene grup çalışması ile öğrencilerin birbirleriyle etkileşimde bulunmasının iyi olabileceğini belirtmiştir. Diğer taraftan öğretmenlere problem kurmanın önemi tartışma aşamasında bir kez daha hatırlatılmıştır. Çünkü her iki öğretmen de halen problem kurmanın gereksiz olduğunu düşünüyorlardı. Bu şekilde öğretmen bir ders imecesi döngüsünü bitirmiş ve ikinci döngüye geçilmiştir.

İkinci ders imecesi döngüsünün bilgilendirme aşamasında Burak öğretmen, problem çözme stratejilerini tanımaktan ve bu stratejiler ile çözülebilecek problemler hazırlamaktan keyif aldığını devamlı ifade etmiştir. Fakat öğretmen, bu cümlelerinin ardından *“Müfredatı yetiştirmek ve sınava öğrencileri iyi hazırlamak için zamanı iyi kullanmalıyız.”* cümlelerini de dile getirmiştir. Plan hazırlama aşamasına gelindiğinde ise öğretmene, çalışma kapsamında hazırlayacağımız planın sınıfında uygulanacağı söylenmiş ve birlikte birden fazla strateji ile çözülebilecek problemler hazırlanmıştır. Plan bu düşünceler ile hazırlandıktan sonra (ek 3) Burak öğretmen, uygulamayı gerçekleştirmiştir. Tartışma aşamasında ise Burak öğretmene, problem çözme süreçlerinde tartışmaya yer vermesinin ve öğrencilerin gerektiğinde problemler üzerine düşünmelerinin sağlanmasının önemli olduğu noktası belirtilmiştir. Bu şekilde öğretmen bu döngüyü de sonlandırdıktan sonra problem çözme stratejilerine yönelik uygulamanın devam edeceği bir sonraki ders imecesi döngüsüne geçilmiştir.

Üçüncü ders imecesi döngüsünün bilgilendirme aşamasında öğretmenlere farklı stratejiler ile çözülebilecek problemler hazırlamanın neden önemli olduğu hatırlatılmıştır. Çünkü öğretmenler bu noktada her zaman öğrencilerden, çözüm için uygulanabilecek bütün stratejilerle problemleri çözmelerini isteyeceğimizi zannetmişlerdi. Plan hazırlama aşamasına gelindiğinde birlikte 6. sınıflara daha önce görmüş oldukları konulara yönelik birden fazla strateji ile çözüme uygun problemler oluşturulmuştur. Uygulama aşamasında

ise Emre öğretmenin dersine yine Burak öğretmen ile birlikte katılım sağlanmıştır. Bu sırada Burak öğretmenin, öğrencilerin hangi stratejileri kullandıklarını not ettiği görülmüştür. Tartışma aşamasına gelindiğinde ise Burak öğretmen, “*Öğrencilerin kümeler konusuna yönelik basit sayılabilecek bir soruyu yapamamaları bu uygulamaya yönelik ilginç bir durum. Oysa soru bu öğrenci grubu için çok kolaydı.*” şeklinde düşüncelerini belirtmiştir. Diğer taraftan stratejilere yönelik yürütülen bu iki ders imecesi döngüsü sonrasında Burak öğretmenin, gözlemlenen derslerinin birinde problem çözme sürecinde plan hazırlama adımına geçildiğinde ilk defa *öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istediği* tespit edilmiştir.

Dördüncü ders imecesi döngüsünün bilgilendirme aşamasında Burak öğretmen, daha önce yürütülen döngülerden daha çok sürece katılmaya başlamıştır. Çalışmanın plan hazırlama aşamasında ise Burak öğretmene, bölünebilme kurallarına yönelik birlikte bir plan hazırlanmıştır (ek 5). Planın uygulanması sırasında öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için biraz daha fazla çaba göstermiştir. Tabii ki uygulama aşamasında öğretmenin sergilemediği davranışlar da olmuştur. Bu durum tartışma aşamasında diğer öğretmenin de görüşleri ile öğretmene hatırlatılmıştır. Ayrıca tartışmalar sırasında Burak öğretmenin ifadeleri şu şekilde olmuştur:

*Müfredat yoğun olduğundan öğrenciye söz hakkı veremiyordum pek. Normalde her sınıfta benzer soru çözüyorum. Fakat birinde daha çok ipucu ve açıklama yapıyordum. Şimdi öğrencilerin eskisine oranla daha fazla düşüncelerini değerlendirmelerini sağlıyorum.*

Görüldüğü gibi Burak öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirme yönünde artık daha fazla çabaladığını söyleyebiliriz. Bu şekilde öğretmen, bu döngüyü de tamamladıktan sonra son döngü olan beşinci döngüye geçmiştir. Bu döngüden yansımalar Burak öğretmen için ayrıntılarıyla aşağıdaki gibidir.

- *Bilgilendirme Aşaması*

Bu aşamada bir önceki döngüde olduğu gibi Burak öğretmen, sürece daha fazla katılım sağlamaya özen göstermiştir. Çalışmanın bilgilendirme aşamasına gelindiğinde öğretmenin, problem çözme ortamlarında öğretmen rollerine yönelik merakı olmuştur. Bu nedenle öğretmenle aşağıdaki şekilde bir diyalog geçmiştir.

*Burak Öğretmen: Süreci nasıl yöneteceğiz?*

*Araştırmacı: Sizce Emre Hocam?*

*Emre Öğretmen: Öğrencilerin düşüncelerini rahatlıkla paylaşabilmelerine, problemi doğru anlamalarına ve uygun stratejiler seçmelerine yardımcı olmalıyız.*

*Araştırmacı: Evet bunlar yapılmalı. Problem çözme ortamı oluşturmak isteyen bir öğretmen başka neler yapabilir Burak Hocam?*

*Burak Öğretmen: (düşünür) Öğrencilerin çözüm için çabalamalarını ve daha önce de konuştuğumuz gibi süreçte üstbilişlerini aktif kullanmalarını sağlamalıyız.*

*Araştırmacı: Evet bunları daha önceki uygulamalarımızda da konuşmuştuk. Başka neler denilebilir problem çözme ortamlarında öğretmenlerin rolüne yönelik?*

*Emre Öğretmen: Öğrencilerin çözdükleri problemle ilgili problemler de kurmalarını istemeliyiz. Ama zaman bizi engelliyor.*

*Burak Öğretmen: Demekki bu zamana kadar problemi çözebilmek için iyi bir ortam oluşturmak için çalışmışız. Ama uygulamada sorun oluyor işte. Her zaman yapamıyoruz bunları.*

Yukarıdaki diyalogdan görüldüğü gibi Burak öğretmen, daha önce tamamlanan döngülerin bu döngü için zemin oluşturduğunu fark etmiştir. Bu nedenle Burak öğretmen, Emre öğretmene göre problem çözme ortamlarında öğretmenlerin rollerine yönelik daha fazla yorumlarda bulunmuştur. Buna rağmen öğretmenin diyalogda geçen son ifadelerinden, pratik yapıp üzerine tartışılan deneyimleri halen uygulamaya aktarmada tereddütlerinin devam ettiği görülmektedir. Diğer taraftan Burak öğretmenin bilgilendirme aşamasında problem çözme sürecinde üstbilişin önemine yönelik düşünceleri de aşağıdaki şekilde olmuştur.

*Burak Öğretmen: Dördüncü uygulamamızda üstbilişin problemleri çözerken öğrencilere yardımcı olduğunu gördüm. Fakat zaman sıkıntısının olması ve sınav sistemi bizi zor duruma sokmaktadır.*

*Araştırmacı: Bu düşüncelerinizde haklı olabilirsiniz fakat öğrencilere bu süreçte daha çok soru sormak mı önemli yoksa öğrencilere bir düşünme becerisi kazandırmak mı daha önemli sizce?*

*Burak Öğretmen: (düşünür) Tabiki öğrencilerin düşünceleri önemli fakat her bir öğrenciye düşünmeleri için zaman verdiğimde ders sürecini aşmış olacağım. Diğer taraftan hem müfredat yetişmeyecek hem de velilerin ve okulun bizlerden beklediği sınava odaklı başarıyı yakalayamamış olacağım.*

*Araştırmacı: Belirttiğiniz bu faktörlerde haklılık payınız olabilir. Ancak öğrencilerin düşünme süreçleri üzerine devamlı değerlendirme yapmaları yani üstbilişi işe koşmaları onların sınavlarda da başarılı olmalarını sağlayacaktır.*

*Emre Öğretmen: Aslında hepimizin amacı öğrencilerin başarılı olmalarını sağlamaktır. Fakat Burak'ın da belirtmiş olduğu problemleri hiçe sayamayız. Diğer taraftan sizin dedikleriniz de doğru. Galiba problem çözerken öğrencilerin üstbilişlerini aktive etmek için yaptığımız davranışların etkililiğini kontrol edip ona göre bir stil geliştirmeliyiz.*

*Araştırmacı: O zaman bu çalışmada yapacağımız son uygulamaya göre bu düşünceleri tekrar tartışalım.*

Görüldüğü gibi her iki öğretmen de problem çözme ortamlarında öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmek için gerekli olan davranışları yapmamaya yönelik sınav sistemi, zaman sıkıntısı, velilerin ve okulun öğretmenlerden beklentileri faktörlerinin olduğunu belirtmişlerdir. Elbette bu faktörlerde öğretmenlerin haklılık payı bulunmaktaydı. Fakat bu faktörleri önemli bir mesele yapan aslında öğretmenlerin sahip olduğu inançlardı. Bu nedenle bu husus öğretmenlere söylenmeye çalışılmıştır. Buna rağmen öğretmenler, üstbilişin problem çözme sürecinde önemli bir rol oynadığını göz ardı etmemişlerdir. Bu şekilde bilgilendirme aşaması sona ermiş ve planlama aşamasına geçilmiştir.

- *Planlama Aşaması*

Plan hazırlama esnasında öğretmenlere, problem çözme ortamı oluşturarak öğrencilerin bu ortamda üstbilişlerini harekete geçirmek için çabalayacağımız belirtilmiştir. Bunun üzerine Burak öğretmen aşağıdaki ifadelerde bulunmuştur.

*Burak Öğretmen: Bu sefer uygulamayı 6 C sınıfına yapalım. 6. sınıflarda doğal sayıları bitirdim.*

*Araştırmacı: Peki, problemimizi nasıl hazırlayalım?*

*Emre Öğretmen: Madem problem çözme ortamlarını nasıl oluşturmamız gerektiğini konuştuk ve bu zamana kadar da bunun için çabaladık o halde rutin olmayan öğrencilerin sorgulama yapmalarına fırsat verecek bir problem hazırlayalım.*

*Araştırmacı: Öğrencilere problem sorduğumuzda zaten onların sorgulama yapmalarını sağlıyoruz. Galiba siz öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanacakları bir problemden bahsediyorsunuz.*

*Emre Öğretmen: Evet kesinlikle.*

*Burak Öğretmen: O zaman geçtiğimiz günlerde ülkemizde bayağı konuşulan bir durumu problem yapalım. (öğretmen burada kurban bayramından bahsetmektedir)*

Böylece Burak öğretmene günlük hayata yönelik doğal sayılar konusunda rutin olmayan bir problemin hazırlanmasına karar verilmiştir. Bu kararda Emre öğretmenin önemli bir rolü olmuştur. Emre öğretmen daha önceki ders imecesi döngülerinde tartışılan rutin olmayan problem türüne planda yer verme düşüncesini ifade etmiştir. Fakat Emre öğretmen, bu esnada yalnız rutin olmayan problemlerin öğrencilere sorgulama yapmalarına fırsat vereceği yanılıgısına düşmüştür. Bu noktada öğretmene, bütün problemlerde öğrencilerin çözüm için sorgulama yaptıklarının buna karşın rutin olmayan problemler sayesinde öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarının da gerekeceği belirtilmiştir. Sonrasında öğretmenlerle aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Araştırmacı: Hangi durum?*

*Burak Öğretmen: Malum kurban bayramını geride bıraktık geçtiğimiz günlerde. Hayvan satan tüccarların kar-zarar durumları üzerine çok haberler duyduk.*

*Emre Öğretmen: Evet bu durum bir problem haline getirilebilir.*

*Burak Öğretmen: Fakat yüzdeler olmasın. Sadece doğal sayılara yönelik bir problem olsun.*

*Araştırmacı: O zaman tüccar ne kar ne de zarar etsin. Ayrıca öğrencilerin alışık olmadıkları bir durumu soralım.*

*Emre Öğretmen: (grup üyeleri düşünür) Tüccar koyunları satmaya getirirken bazı koyunlar ölsün. Tüccarın kaç koyun aldığı, koyunları kaçta aldığı ve koyunlar ölünce kendisine kaçta mal olduğu bilgilerini problemimizde verelim. Bu bilgilerle tüccarın kaç koyunu satmak için satış yerine getirdiğini soralım.*

*Araştırmacı: Güzel fikir. Yalnız kaç koyunun yolda öldüğünü sormamız öğrencileri daha da zorlayacaktır. Bakalım öğrenciler çıkarmayı akıl edebilecekler mi?*

*Burak Öğretmen: Böylece öğrenciler problemi farklı yoldan da çözebilirler. Koyunlar hiç ölmemiş gibi düşünüp oradan gidebilirler diğer yoldan da kar-zarar durumu olmadığı için paraları eşitleyebilirler.*

Bu düşüncelerle diğer öğretmenle birlikte Burak öğretmene bir problem hazırlanmıştır (ek 6). Ardından araştırmada, öğretmenlerin öğrencilerinin üstbilişlerini problem çözme ortamlarında harekete geçirmeye yönelik davranışlarının ders imecesi

çalışmaları ile geliştirilmeye çalışılıyor olması nedeniyle her bir problem hazırlandıktan sonra uygulama yapacak öğretmenler, söz konusu bu davranışlar bağlamında bilgilendirilmeye çalışılmıştır. Bu nedenle Burak öğretmenle aşağıdaki şekilde diyaloglar gerçekleşmiştir.

*Araştırmacı: Problemi öğrencilerinize yönelttiğinizde nasıl davranmayı düşünüyorsunuz Burak Hocam?*

*Burak Öğretmen: Problem öğrencilerin seviyesine uygun. Dolayısıyla doğal sayılara yönelik işlemleri iyi anlayan ve problemi doğru yorumlayan öğrenciler problemi çözebilecektir. Bu nedenle öğrencilerin problemi anlamalarını, çözüm için kullanmayı düşündükleri bilgileri ve işlemleri sorgulamalarını sağlayacağım.*

*Araştırmacı: Daha önce öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmek için tartıştığımız davranışlara da bu süreçte yer vermeliyiz. Örneğin bu problemi öğrenciler birden fazla strateji ile çözebilirler. Bu nedenle öğrencilerin problemi çözebilmeleri için kendilerine göre en uygun stratejiyi diğer stratejileri de düşünerek değerlendirmelerine fırsat verebiliriz.*

*Burak Öğretmen: Evet problem daha önce de belirttiğim gibi iki farklı yoldan çözülebilir. Bakalım öğrencilere göre en uygun yol hangisi olacak ve bunu nasıl bizlere belirtecekler.*

*Araştırmacı: Bakalım...Diğer taraftan öğrencilerin problem kurmalarını da sağlayarak kurulan problemin anlaşılır olup olmadığı ve problem durumunda verilen verilerle problemin çözülüp çözülemediği üzerine düşünülmesini sağlayabiliriz.*

*Burak Öğretmen: Süre kalırsa.*

*Araştırmacı: Planlı davranırsak kalabilir bence.*

Görüldüğü gibi Burak öğretmene, problemi öğrencilerine yönelttiğinde onların üstbilişlerini nasıl harekete geçirmeyi planladığı sorulmuş ve ardından da öğretmene süreçte yer verebileceği birkaç davranış örnek olarak sunulmaya çalışılmıştır. Fakat Burak öğretmenin halen problem kurma etkinliklerinin zaman aldığına yönelik inancı değiştirilememiştir. Bu şekilde son döngünün uygulama aşamasına geçilmiştir.

- *Uygulama Aşaması*

Burak öğretmen, doğal sayılarda işlemlere yönelik 6C sınıfına aşağıdaki problemi yöneltmiştir.

*Bir tüccar tanesi 200 TL'den 50 tane koyun almıştır. Yolda bunların bir kısmı ölmüştür. Koyunların bir kısmı ölünce tüccar koyunların tanesinin 250 TL'ye geldiğini belirlemiştir. Tüccarın yolda kaç koyunu ölmüştür?*

Öğretmen, bu problemi sınıfa yönelttikten sonra problemi anlama adımıında bir öğrenciden aşağıdaki şekilde bir yanıt almıştır. Bu süreçte geçen diyaloglar şöyledir:

*Öğrenci: Koyunların ölmesinden dolayı tüccarın zarar etmemesi gerekli tabii.*

*Burak Öğretmen: Problemden bize verilen bilgileri belirleyebildik mi?*

*Öğrenci: Tüccar 200 TL'den 50 tane koyun almış. Yolda bunların bir kısmı ölmüş.*

*Burak Öğretmen: Tekrar düşünür müsün? Doğru mu dediklerin acaba? (A3)*

*Öğrenci: Koyunlar ölünce tüccarın zarar etmemesi için koyunların alış fiyatı 250 TL'ye gelmiş.*

*Burak Öğretmen: Bu bilgi de problemin çözümünde önemli arkadaşlar.*

Yukarıdaki şekilde geçen diyalog ile öğretmen, öğrencinin problemde verilen bilgileri eksik söylemesi üzerine bu öğrenciden bu bilgileri doğru belirleyip belirlemediğini problem metnini düşünerek analiz etmesini istemiştir. Böylece öğretmen, A3 davranışını yapmıştır. Bunun neticesinde de aynı öğrenci koyunların yeni alış fiyatını söylemeyi unuttuğunu fark etmiş ve bunu da cevabına eklemiştir.

Plan hazırlama adımına geçildiğinde ise öğretmen ile öğrenciler arasında aşağıdaki şekilde bir diyalog geçmiştir.

*Burak Öğretmen: Problemi çözebilmek için geçmiş bilgilerinizi nasıl kullanacaksınız arkadaşlar?*

*Öğrenci: Tüccarın ilk başta ne kadar para harcadığını koyun sayısı ile koyunların fiyatını çarparak buluruz.*

*Burak Öğretmen: Böylece problemi çözebilecek misin? Neden böyle düşündün? Doğru mu acaba? (B1)*

*Öğrenci: Tüccar zarar etmediğine göre son duruma buradan geçebiliriz.*

*Burak Öğretmen: Yani zarar edilmediğine göre tüccarın harcadığı para ile kazanacağı para aynı mı olacak?*

*Öğrenci: Evet.*

Yukarıdaki diyalogda öğretmenin yapmış olduğu yönlendirmeler ile bir öğrencinin problemi çözmek için kullanmayı düşündüğü bilgilerini değerlendirdiği görülmektedir. Bunun için de Burak öğretmen B1 davranışını yapmıştır. Ardından öğretmen ile öğrenciler arasında şu şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir:

*Burak Öğretmen: Problemi hangi yollarla çözmeyi düşünüyorsunuz? Bunlar içinden en iyi yolu bulmaya çalışın arkadaşlar. (B3)*

*Öğrenci-1: Koyunlara harcanan parayı buluruz da...*

*Burak Öğretmen: Sonra.*

*Öğrenci-2: Bir koyunu zarar etmeden satacağı para verilmiş. Oradan bulabiliriz sonucu.*

*Burak Öğretmen: Peki başka bir yol yok mu?*

*Öğrenci-2: Koyunlar ölmeseydi yeni fiyattan ne kadar kar yapacağını bulup oradan sonuca gidebilirdik. Ama o yol karışık. Bu yol en iyisi.*

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilerin problemin çözümü için kendilerine uygun en iyi stratejiyi belirlemelerine B3 davranışı ile yardımcı olmuştur. Fakat öğretmen, bu esnada değişik yolu düşünen öğrenciye biraz daha söz hakkı vermeyi tercih etmemiştir.

Burak öğretmen, planı uygulama adımına gelindiğinde defterlerine baktığı öğrencilere *“Yaptığınız işlemlerin çözümde size nasıl yardımcı olacağını düşünüyorsunuz?”* sorusunu sorarak C2 davranışını sergilemiştir. Böylece öğretmen, öğrencilerin yapmış oldukları işlemlerin çözüme katkısını değerlendirmelerini sağlamıştır. Çünkü bazı öğrenciler, son durumda kalan koyun sayısını ölen koyun sayısı olarak söylemişlerdi. Öğretmenin bu davranışı ile bazı öğrenciler doğru işlemleri seçerek problemi çözebilmiş ve öğretmenlerine göstermişlerdir.

Değerlendirme adımına gelindiğinde ise öğretmen, öğrencilere *“Düşüncelerinizi tekrar değerlendirir misiniz? Ne yapmalıyız problemi çözmek için?”* diyerek D2 davranışını yapmıştır. Öğretmenin bu yönlendirmesi ile bir öğrenci daha doğru yanıtı bularak öğretmenine çözümünü gösterme çabası göstermiştir. Öğretmen, bu öğrenciden soruyu tahtada yapmasını istemiştir. Öğrenci soruyu tahtada yaptıktan sonra öğretmen, öğrencilere *“Soruyu başka yoldan çözen var mı?”* diye bir soru yöneltmiştir. Bunun üzerine bir öğrenci *“Hocam ben başka yoldan buldum.”* ifadelerinde bulunmuştur. Öğretmen bu öğrencinin de tahtada soruyu çözmesini sağlamıştır. Ardından öğretmen, problemin çözümünü anlamayan öğrenciler için bir kez daha çözümü açıklamıştır. Sonrasında öğretmen ile öğrenciler arasında aşağıdaki diyalog geçtikten sonra öğretmen, problem çözme sürecine son vermiştir.

*Burak Öğretmen: Bu tarz problemlerle karşılaştığınızda ne yapacaksınız?*

*Öğrenci: Problemi anlayacağız. Sonra kalanı bulduktan sonra eksileni bulacağız.*

*Burak Öğretmen: Kalanı bulurken ne yapacağız peki?*



*Öğrenciler: Tüccarın harcadığı toplam parayı bulup koyunun yeni fiyatına bölerek.*

Sürece bakıldığında Burak öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının öğrencilerin çözüme yönelik uygun planlar hazırlayabilmeleri için plan hazırlama adımında yoğunlaştığı görülmektedir. Ayrıca uygulama esnasında öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için biraz daha çaba gösterdiği tespit edilmiştir.

- *Tartışma Aşaması*

Tartışma aşamasına Burak öğretmene, süreçte öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için yer vermediği bazı davranışların aşağıdaki diyalogda olduğu gibi hatırlatılmasıyla başlanmıştır.

*Araştırmacı: Burak Hocam, öğrencilerinize yaptıkları işlemlerin doğruluğu üzerine düşünmelerine olanak tanımadınız. Bunun herhangi bir nedeni var mı?*

*Burak Öğretmen: Müfredat yoğunluğu nedeniyle problemlerin çözüm sürecini kısa geçiyorum biraz galiba.*

*Araştırmacı: Diğer taraftan plan hazırlarken konuştuğumuz gibi uygulama esnasında öğrencilerinizi kullanabilecekleri stratejiler üzerine düşündünüz. Fakat öğrencilerden problem kurmalarını istemediniz.*

*Burak Öğretmen: Öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmek için süreçte çok çabaladım. Ama problem kurma bayağı zaman alırdı.*

*Araştırmacı: Daha önce de konuştuğumuz gibi zaman aldığını düşündüğümüz bazı uygulamalar aslında bizlere zaman kazandırıyor. Çünkü gördüğüm kadarıyla öğrencilere fazla soru sormaya çalışıyorsunuz. Oysa öğrencilere düşünme becerisi kazandırmak daha iyi bir yoldur. Bu sayede öğrencilere farklı problem çeşitlerini ezberlemeleri yerine onlara düşünme alışkanlığı kazandırabiliriz.*

*Burak Öğretmen: Haklı olabilirsiniz.*

*Araştırmacı: Peki yeterli zamanınız olsa idi öğrencilerinizden problem kurmalarını ister miydiniz?*

*Burak Öğretmen: Evet.*

Yukarıdaki diyalogdan görüldüğü gibi aslında Burak öğretmenin planlama aşamasında üzerinde durduğu problemin farklı stratejilerle çözülebilmesi nedeniyle öğrencilerin kendilerine göre en uygun stratejiyi neye göre seçtikleri ve nasıl gerekçelendirdikleri durumuna uygulama aşamasında da yer verdiği görülmektedir. Buna rağmen öğretmen, planlama aşamasında da belirttiği gibi zaman sıkıntısı nedeniyle bazı

davranışlara yer veremediğini ifade etmiştir. Oysa öğretmene hem planlama aşamasında hem de tartışma aşamasında bu düşüncesinin yanlışlığı belirtilmiştir. Fakat Burak öğretmenin bu husustaki inancı değiştirilememiştir. Tartışma aşamasının ilerleyen kısımlarında ise Burak öğretmenle aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Araştırmacı: Burak Hocam bu süreçte öğrencilerinizin üstbilişlerini harekete geçirmeniz öğrencilere nasıl yararı oldu sizce?*

*Burak Öğretmen: Tabii ki oldu. Öğrencilerin problemi anlamalarını, uygun strateji seçmelerini ve bu sayede problemi doğru çözmelerini sağladım.*

*Emre Öğretmen: Evet problemi ilk önce çözemeyen öğrencilerin de bu sayede problemi çözebildiklerini gördük.*

*Burak Öğretmen: Zaten öğretmenlerin problem çözme süreçlerinde öğrencilerinin üstbilişlerini geliştirici bir yol takip etmesi onlara başarılı olacakları bir strateji belirlemelerine ve çözüm yaparken yaptıkları işlemlerin doğru olup olmadığını düşünerek bu süreci kontrol edebilmelerine imkân sağlayacaktır.*

Gerçekleşen bu mülakattan da görüldüğü gibi Burak öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmenin problem çözme sürecindeki rolünü daha da görmeye başlamıştır. Fakat diyalogda yer alan Burak öğretmenin cümlelerinden öğretmenlerin, öğrencilerin üstbilişlerini problem çözme ortamlarında harekete geçirmeleri öğrencilere, öğretmene göre ilk etapta plan hazırlama ve planı uygulama adımlarında yardımcı olacaktır. Bu durum da Burak öğretmenin problem çözme adımlarında daha çok plan hazırlama ve planı uygulama adımlarına dikkat ettiğini göstermektedir. Nitekim ders imecesi çalışmaları öncesi öğretmenin, gözlemlenen derslerinde öğrencilerinin problem çözme ortamlarında üstbilişlerini plan hazırlama adımı esnasında daha çok harekete geçirdiği tespit edilmiştir. Tartışmanın ilerleyen kısımlarında öğretmen, hazırlanan planın etkililiğine yönelik aşağıdaki şekilde görüş belirtmiştir.

Bu derste daha önceden sorduğum problemleri ne kadar bilinçsizce hazırladığımı fark ettim. Problem sorma dışında farklı problem çözme stratejilerine de çözümlerde yer vermenin önemli olduğunu gördüm. Üstbilişin problem çözümedeki rolünü gördüm.

Bu şekilde Burak öğretmen, ders imecesi çalışmalarının kendisinde gözlemlediği etkilerini belirtmeye çalışmıştır. Öğretmene göre bu etkiler; farklı problem türlerine yer verme, birden fazla strateji ile çözülebilecek problemler hazırlamanın önemi ve üstbilişin problem çözme sürecindeki rolünü kavramadır. Fakat bu esnada öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlara nasıl yer verdiği hususunda bir öz

değerlendirmede bulunmamıştır. Diğer taraftan üstbilişe yönelik yürütülen son iki döngüde özetle Burak öğretmen, daha önceki döngülere göre fazla sürece katılmaya çalışmıştır. Beşinci ders imecesi döngüsünün uygulama aşamasında ise öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirme yönünde eskisine göre daha fazla çabaladığı tespit edilmiştir. Fakat Burak öğretmen, problem çözme ortamlarında öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik bazı davranışları yapmamasında sınav sistemi, zaman sıkıntısı, velilerin ve okulun öğretmenlerden beklentileri faktörlerinin olduğunu belirtmiştir. Öğretmenin bu inancı değiştirilememiştir. Buna rağmen öğretmen, üstbilişin problem çözme sürecinde önemli bir rol oynadığını kabul etmiştir.

#### 4.1.3. Burak Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Sınıfından Yansımalar

Burak öğretmenin bu süreçte 34 dersi gözlemlenmiştir. Aşağıda bu süreç içerisinde 9 problem soran öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını nasıl sergilediğini daha detaylı bir şekilde inceleyebilmek için problem çözme süreçlerinden ikisi örnek olarak verilmiştir.

- *Burak Öğretmenin Problem Çözme Süreci-1*

Öğretmen 6G sınıfına mutlak değer kavramını anlattığı dersin ortalarında şu problemi yöneltmiştir:

*Mutlak değeri 4'ten küçük olan tam sayıları gösteriniz.*

Öğrenciler hemen 4'ten küçük tam sayıları bulabilirlerdi fakat mutlak değeri 4'ten küçük tamsayılar şu an öğrenciler için tam bir problem idi. Bu nedenle öğretmen, problemi anlama adımına aşağıdaki şekilde bir diyalogla başlamıştır.

*Öğretmen: Mutlak değer ne idi?*

*Öğrenci-1: Pozitif değerler.*

*Öğretmen: Nasıl pozitif değerler?*

*Öğrenciler: Sayı doğrusunda sayının, başlangıç noktasına olan uzaklığı.*

*Öğretmen: Uzaklık olduğu için pozitif değerler demekki. Peki, problemde istenilen üzerine düşünelim arkadaşlar.*

*Öğrenci-2: 4'ten küçük tamsayıları alacağız.*

*Öğretmen: Tekrar düşünelim mi istenilenleri? Eksik bir şey olmasın arkadaşlar? (A4)*

*Öğrenci-2: Mutlak değeri 4'ten küçük tamsayılar. O zaman örneğin -7 olmaz cevap.*

*Öğretmen: Evet.*

Yukarıdaki diyalogda öğretmen, öğrencilerinden ilk olarak mutlak değer kavramını hatırlamalarını istemiş ardından da problemde istenilen bilgiyi belirtmelerini istemiştir. Öğretmenin, öğrencilerinin biliş bilgilerini yoklayan yukarıdaki isteğinin sonrasında bir öğrencinin problemde istenilen bilgileri eksik şekilde belirtmesi üzerine Burak öğretmen, bu öğrenciden ifade ettiği bilginin gerçekten problemde istenilen bilgi olup olmadığını düşünmesini istemiştir. Bu nedenle öğretmen, A4 davranışını yapmıştır. Öğretmen yapmış olduğu bu yönlendirme sonrasında öğrenciden istediği yanıtı alabilmiştir.

Plan hazırlama adımına gelindiğinde ise gerçekleşen diyalog şu şekilde olmuştur:

*Öğretmen: Mutlak değer kavramına yönelik edindiğiniz bilgilerden hangilerini kullanacaksınız?*

*Öğrenci: Mutlak değerinin 4'ten küçük olduğu aralığı bulacağız.*

*Öğretmen: Aralık şeklinde olduğunu nasıl düşündünüz? Belki de problemimizin cevabı tek bir sayıdır. Doğru mu düşündükleriniz acaba? (B1)*

*Öğrenci: Cevabımız tek değil. Mesela -1 de olabilir +1'de.*

*Öğretmen: Neden?*

*Öğrenci: Çünkü ikisinin de mutlak değeri 1 ve 4'ten küçük.*

Bu diyalogda öğretmen, öğrencilere çözüm için kullanmayı düşündükleri bilgileri sormuştur. Bunun üzerine bir öğrenci problemi nasıl çözmeyi düşündüğünü öğretmenine ifade etmiştir. Ardından öğretmen, öğrenciden düşündüklerinin çözüm açısından uygunluğunu değerlendirmesini ve gerekçesini belirtmesini istemiştir. Öğrencinin bu nedenle diyalogun sonunda belirttiği ifadeler öğretmenin, B1 davranışının istenilen düzeyde eyleme geçtiğinin göstergesi olmuştur. Sonrasında öğretmen, bazı öğrencilerin yanlış düşündüklerini tespit ettiğinden öğrencilerle aşağıdaki şekilde bir diyaloga girmiştir.

*Öğretmen: Hangi stratejileri kullanabileceğimizi bir düşünün ve problemi çözebilmek için en uygun yolu belirlemeye çalışın arkadaşlar.*

*Öğrenci: Mutlak değer ve 4'ten küçük bilgilerinin hepsini kapsayacak şekilde bir yargıda bulunmamız lazım.*

*Öğretmen: Niçin? (B3)*

*Öğrenci: Sayıları teker teker inceleyerek aralığı doğru tespit etmek için.*

*Öğretmen: Peki yaptığınız planlar çözüm için doğru mu acaba? (B5)*

Yukarıdaki diyalog ile öğretmen, çözüme yönelik yanlış düşünen gruptaki bir öğrencinin problemin çözümüne yönelik seçeceği en uygun stratejiyi nedenleriyle birlikte

belirlemesine yardımcı olmuştur. Böylece öğretmen, B3 davranışına yer vermiştir. Fakat öğretmen bu esnada gruptaki diğer öğrencilere söz hakkı vermeyi tercih etmemiştir. Yukarıdaki diyalogun son satırında ise öğretmen, B5 davranışını sergilemiştir. Çünkü öğretmenin bu sorusuyla öğrenciler yaptıkları üzerine düşünmüşlerdir.

Problemin çözüm sürecinde planı uygulama adımında ise öğretmen, C2 davranışına aşağıdaki şekilde yer vermiştir.

*Öğretmen: Yaptığınız işlemler problemin çözümüne nasıl yardımcı oluyor? Düşünüyor musunuz arkadaşlar? (C2)*

*Öğrenciler: (biraz zaman geçer) Cevap -4 ile 4 arasındaki tamsayılar olmalı. Biz başka sayılar da eklemiştir.*

Bu diyalogda görüldüğü gibi bazı öğrenciler, öğretmenlerinin kendilerinden yaptıkları işlemlerin çözüme uygunluğunu değerlendirmelerini C2 davranışı ile istediği için benzer şekilde ifadelerde bulunarak çözümlerini düzeltmiş ve öğretmenlerine göstermişlerdir. Sonrasında Burak öğretmen, doğru yaptığını bildiği bir öğrenciye söz hakkı vererek onun problemi çözmesini sağlamış ve problemin çözüm sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde Burak öğretmenin, mutlak değer kavramının irdelendiği bu problemde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının plan hazırlama adımında yoğunlaştığı görülmektedir. Nitekim öğretmenin bu adımdaki davranışları sayesinde çoğu öğrencinin plan uygulama adımında uygun işlemleri yaparak problemi çözmeye başarılı oldukları görülmüştür.

- *Burak Öğretmenin Problem Çözme Süreci-2*

Öğretmen, EBOB-EKOK konusuna yönelik sorduğu problemlere 6F sınıfında aşağıdaki şekilde devam etmiştir.

*Osman cevizlerini ikişer ikişer, üçer üçer ve dörder dörder saydığında her seferinde bir cevizi artıyor. Buna göre Osman'ın cevizlerinin sayısı en az kaçtır?*

Burak öğretmen yukarıdaki problemi sınıfa yönelttikten sonra öğrenciler çözüme yönelik herhangi bir girişimde bulunamamışlardır. Çünkü bu sınıf seviye olarak gerilerde olan şubelerdendi. Bu nedenle öğretmen ile öğrenciler arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Problemi kendi cümlelerinizle ifade edin arkadaşlar.*

*Öğrenci-1: Osman cevizlerini ikişer ikişer, üçer üçer saydığında bir cevizi artıyormuş. Osman'ın cevizlerinin sayısını soruyor.*

*Öğrenci-2: Osman cevizlerini ikişer ikişer, üçer üçer ve dörder dörder sayıyor. Bir cevizi artıyor. Bu durumda Osman'ın cevizleri kaç tane?*

*Öğretmen: Söyledikleriniz doğru mu acaba? Probleme bakarak kontrol eder misiniz? (A2)*

*Öğrenci-1: Cevizler ikişer, üçer ve dörder sayıldığında her seferinde 1 ceviz artıyormuş. En az ceviz sayısı soruluyor.*

*Öğretmen: Şimdi oldu.*

Yukarıdaki diyalogla öğretmen, öğrencilerin problemi yanlış ifade etmeleri üzerine öğrencilerden problem metnini kontrol ederek düşünmelerini istemiştir. Böylece Burak öğretmen, ders imecesi çalışmaları sonrası öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için 4 kez sergilediği davranış olan A2 davranışını yapmıştır. Öğretmenin bu davranışı ile problemi yanlış ifade eden öğrencilerin problemi anladıkları görülmüştür. Bunun sonrasında da öğrencilerin bir kısmı problem çözme sürecine dâhil olmuşlardır. Ardından öğretmen ile öğrenciler arasında şu şekilde bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Problemde bize ne soruluyor arkadaşlar?*

*Öğrenci-1: Cevizlerin sayısı.*

*Öğretmen: Acaba öyle mi? (A4)*

*Öğrenci-2: En az olacak.*

*Öğretmen: En az 1 olsun cevabımız.*

*Öğrenci-1: Anladım... Öğretmenim ikişer ikişer, üçer üçer ve dörder dörder sayıldığında bir cevizin artması lazım. Bu şartları sağlayacak şekilde en az.*

*Öğretmen: Evet.*

Yukarıdaki diyalogda öğretmen, bir öğrencinin problemde istenilen bilgiyi eksik ifade etmesi üzerine öğrenciden problemde istenilen bilgiyi doğru söyleyip söylemediği hususunda kendini değerlendirmesini istemiştir. Böylece öğretmen, A4 davranışına yer vermiştir. Bunun üzerine bu öğrenci problemde istenilen bilgiyi doğru ifade edebilmiştir. Ayrıca öğretmen, öğrencilerin verilen bilgileri anlayıp anlamadıklarını belirleyebilmek için cevabın 1 olabileceğini öğrencilere belirtmiştir. Fakat öğrencilerinin biliş bilgilerini yoklayan öğretmenin bu ifadelerine çoğu öğrenci istenilen şekilde yanıt vermiştir.

Plan hazırlama adımıda öğretmen, öğrencilerine aşağıdaki soruyu yöneltmiştir. Bu sorunun ardından ise öğrencilerle şöyle bir diyalog gerçekleşmiştir:

*Öğretmen: Öğrendiğiniz bilgilerden hangilerini kullanmayı düşünüyorsunuz soruyu çözebilmek için arkadaşlar?*

*Öğrenciler: EBOB veya EKOK mu kullanacağız diye düşünmeliyiz.*

*Öğretmen: EBOB'u mu EKOK'u mu kullanmalıyız?*

*Öğrenci: EKOK'u kullanmalıyız. Çünkü ortak bir kat bulacağız.*

*Öğretmen: Bu sayıların EKOK'unu bulmak problemin çözümüne yardımcı olacak mı acaba? (B1)*

*Öğrenci: Evet. En küçük ortak katlarını bulacağız.*

*Öğretmen: Neden böyle düşündün?*

*Öğrenci: En az diyor çünkü.*

*Öğretmen: Bakalım öyle mi?*

Görüldüğü gibi öğrenciler, sayılar küçük olmasına rağmen ilk başlarda EBOB kullanılamayacağını anlayamamışlardır. Bunun üzerine öğretmen, problemin çözümünde öğrencilerin kullanmayı düşündüğü, sayıların EKOK'unu bulma düşüncesinin çözüm için uygunluğunu B1 davranışı ile öğrencilerine sorgulatmıştır. Bu sayede öğretmen kullanılması düşünülen bilgilerin, öğrencilerin problemi çözmeye kendilerine yardımcı olup olmayacağını düşünmelerini sağlamıştır.

Plan uygulama adımına geçildiğinde öğretmen, öğrencilere süre vermiş ve defterlerine bakmıştır. Bu esnada öğretmen, defterlerine baktığı çoğu öğrencinin sadece verilen sayıların EKOK'larını bulduğunu gördüğünden öğrencilere "Yapmayı düşündüğünüz işlemleri yapmadan önce sizi çözüme ulaştıracak mı diye düşünün arkadaşlar." diyerek C1 davranışını yapmıştır. Bu sayede bazı öğrenciler bulunan EKOK değerine 1 ekleyebilmişler ve öğretmenlerinden "doğru" dönütünü almışlardır. Buna rağmen hata yaptığının farkında olduğu halde nasıl düzelteceğini bilemeyen bazı öğrencilere, öğretmen "Problemi çözebilmek için yaptıklarınızı gözden geçirin arkadaşlar. Acaba nerede yanlış yaptınız?" diyerek C3 davranışını sergilemiştir. Çünkü öğretmen, öğrencilerden çözüm süreçlerini kontrol etmelerini isteyerek hatalarını düzeltmelerine imkân tanımıştır. Böylece bu gruptan bir öğrenci daha problemi doğru çözebilmiştir.

Problem çözmeye sürecinin değerlendirme adımına gelindiğinde aşağıdaki şekilde bir diyalog yaşanmıştır.

*Öğretmen: 13 cevabı doğru olmayabilir? Nasıl anlayabiliriz bunu? (D4)*

*Öğrenci: En az olduğu için doğru cevabımız öğretmenim. Bütün şartları sağlıyor.*

*Öğretmen: Peki.*

Bu diyalogta öğretmen, öğrencilerden buldukları cevabın neden doğru olduğu üzerine düşünmelerini istediğinden D4 davranışını sergilemiştir. Bu diyalogun ardından birkaç öğrencinin bu probleme doğru yanıt verdiğini gören Burak öğretmen, bu gruptan bir kişiyi tahtaya problemi çözmesi için kaldırmıştır. O öğrenci problemi cevapladıktan sonra öğretmen, problemi bir de kendisi açıklayarak çözmüştür. Sonrasında Burak öğretmen bu problemin çözüm sürecine son vermiştir.

Yukarıdaki süreç incelendiğinde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının problemi anlama ve planı uygulama adımlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Diğer taraftan başarı olarak gerilerde olan bu şubede ders imecesi çalışmaları sonrasında öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için çok az yer verdiği bir davranış ilk defa sergilemiştir. Bu davranış değerlendirme adımında yer alan D4 davranıştır. Genel olarak Burak öğretmenin ders imecesi çalışmaları sonrasındaki durumu incelendiğinde ise öğrencilerle teker teker ilgilenerak onların üstbilişlerini harekete geçirmede daha çok çabaladığı görülmektedir.

Burak öğretmenin ders imecesinin hemen sonrasındaki süreçte öğrencilerine sorduğu problemlerin konulara dağılımı incelendiğinde ise öğretmenin EBOB-EKOK'a yönelik 4, doğal sayılara yönelik 3, saymanın temel ilkelerine yönelik 1 ve mutlak değere yönelik 1 problem sorduğu tespit edilmiştir. Burak öğretmenin bu süreçte öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için yaptığı davranışların sayısı ise yukarıdakine benzer şekilde 9 problemin analizi sonucunda belirlenerek aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 8. Burak Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.	1
Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.	4
Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	6
Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	6



Burak öğretmenin tablo 8'den yukarıdaki bulguları incelendiğinde öğretmenin, *öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme* ve *öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme* davranışlarını 9 problemde 6'sında yaparak en fazla sergilediği görülmüştür. Öğretmenin giderek bu davranışlara fazla yer vermesinin sebebi, problemde verilen ve istenilen bilgilerin doğru tespit edilebilmesiyle öğretmenin, öğrencilerin problemin çözümüne yönelik düşündüğü fikirlerde büyük ölçüde yanlışlık olmayacağını düşünmesidir. Böylece öğrenciler, öğretmene göre problemi hemen çözüp doğru cevabı verebilecektir. Ayrıca tablo 8' de yer alan davranışlardan *öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını isteme* davranışının süreçte en az yapılan davranış olduğu görülmektedir. Diğer taraftan ders imecesi çalışmaları sonrası gözlemlerinde F şubesinde yapılan *öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini isteme* ve *öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme* davranışları sayesinde yukarıda verilen örnek problem çözme süreçlerinden ikincisinde görüldüğü gibi başta sessiz kalan öğrenciler problem çözme sürecine dâhil olabilmişlerdir. Ayrıca öğretmenin bu adımda ders imecesi çalışmaları öncesi yer vermediği *öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini isteme* davranışını ders imecesi çalışmaları sayesinde yaptığını görmekteyiz.

Tablo 9. Burak Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.	9
Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götürün yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0
Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.	4
Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.	5
Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sordu.	5

Tablo 9 incelendiğinde Burak öğretmenin, sorduğu bütün problemlerde yukarıdaki örnek problem çözme süreçlerinde de görüldüğü gibi *öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istediği* görülmektedir. Ayrıca öğretmenin bu süreçte *öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini isteme* davranışına ders imecesi çalışmaları öncesine göre fazlaca yer verdiği tespit edilmiştir. Bu durumda öğretmenlerle stratejilere yönelik yürütülen iki ders imecesi çalışmasının etkili olduğu söylenebilir. Aynı şekilde öğretmen, *öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sorma* davranışına ders imecesi çalışmaları öncesine göre bayağı yer vermiştir. Diğer taraftan öğretmenin, araştırmanın bu sürecinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için *öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götürün yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini isteme* davranışına hiç yer vermediği tespit edilmiştir.

Tablo 10. Burak Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	5
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.	4
Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.	3
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	0

Tablo 10 incelendiğinde ise *öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme* davranışını, öğretmenin bu adımda diğer davranışlara göre fazla sergilediği görülmektedir. Fakat Burak öğretmenin, bu adımda *öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sorma* davranışını yapmadığı tespit edilmiştir. Oysa öğretmen, örneğin yukarıdaki problem çözme süreçlerinden ilkinde 6G sınıfına

sorduğu mutlak değer sorusunda plan uygulama adımına bu davranışla devam edebilirdi. Çünkü bazı öğrenciler çözüm kümesini -4 ile +4 aralığından farklı değerler bulmuşlardı.

Tablo 11. Burak Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmalarından Sonra Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.	0
Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.	5
Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.	0
Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	1
Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.	0

Öğretmenin bu adımda en fazla sergilediği davranışın ise tablo 11' den görüldüğü gibi *problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini isteme* olduğu görülmektedir. Burak öğretmenin bu süreçte yer vermediği davranışların da *problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini isteme, öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini isteme* ve *öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini isteme* olduğu tespit edilmiştir. Bunların yanında Burak öğretmen, *öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sorma* davranışına araştırmancının bu sürecinde bir kez yukarıda verilen örnek problem süreçlerinden ikincisinde yer vermiştir.

Tablo 12. Burak Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmalarından Sonra Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0
Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenip çözülemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	0

Tablo 12' de ise öğretmenin yine problem kurma aktivitelerine hiç yer vermediği görülmektedir. Özetle Burak öğretmenin ders imecesi çalışmalarından sonra problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için daha çok çabaladığı görülmektedir. Ayrıca öğretmenin problemi anlama adımında ders imecesi çalışmaları öncesi yer vermediği *öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini isteme* davranışını, ders imecesi çalışmaları sayesinde yaptığını görmekteyiz. Diğer taraftan Burak öğretmenin araştırmanın bu sürecinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla sergilediği davranışların *öğrencilerden problemde verilen ve istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme, öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini isteme, öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme* ve *problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini isteme* olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.1.4. Burak Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Süreci Sırasında Sınıftan Yansımalar

Burak öğretmenin araştırmanın bu kısmında 38 dersi gözlemlenmiştir. Bu süreç içerisinde 15 problem soran öğretmenin, problem çözme süreçlerinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını nasıl sergilediğini daha detaylı bir şekilde inceleyebilmek için ise gözlemlenen problem çözme süreçlerinden üçü örnek olarak aşağıda verilmiştir.

- *Burak Öğretmenin Problem Çözme Süreci-1*

Öğretmen 6B sınıfında oran-orantı ile ilgili sorduğu problemlere ölçeklere yönelik aşağıdaki problemle devam etmiştir.

*Haritadaki uzunluğu 16 cm olan iki şehir arası gerçekte 240 km'dir. Buna göre haritanın ölçeğini bulunuz.*

Burak öğretmen, yukarıdaki problemi öğrencilere yönelttikten sonra biraz beklemiştir. Sonrasında öğrenciler ile öğretmen arasında aşağıdaki şekilde bir diyalog geçmiştir.

*Öğretmen: Problemde verilenleri doğru analiz edebildiniz mi arkadaşlar? Tekrar düşünür müsünüz? (A3)*

*Öğrenciler: İki şehir arası haritada 16 cm imiş. Fakat gerçekte bu iki şehrin arası 240 km.*

*Öğretmen: Problemde bize tam olarak ne soruluyor? Doğru analiz ettiğinizden nasıl emin olabilirsiniz? (A4)*

*Öğrenciler: Oranı doğru tespit ederek haritanın ölçeğini bulmamız isteniyor.*

*Öğretmen: Evet.*

Burak öğretmen, öğrencilere süre verdikten sonra yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi öğrencilerinin problemde verilen ve istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini merak etmiş ve onlara bu yönde sorular sormuştur. Öğrenciler de öğretmenlerinin bu sorularına, problemde anladıkları bilgilerin doğruluğunu değerlendirerek istenilen şekilde yanıt vermişlerdir. Fakat yukarıdaki şekilde geçen diyalogun gerçekten öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirip geçirmediğine karar verebilmek için öğretmenle ders sonunda bir mülakat yapılmıştır. Öğretmenle bu hususa yönelik ders sonunda yapılan mülakat ise şu şekildedir:

*Araştırmacı: Burak hocam, bu derste öğrencilerinize sorduğunuz problemde öğrencilerinizden verilen ve istenilen bilgileri belirtmelerini mi istediniz?*

*Öğretmen: Hayır hocam aslında öyle değil. Bu öğrenciler başarılı olduğundan problemde verilen ve istenilen bilgileri hemen belirlemeye çalışıyorlar. Ben doğru belirleyip belirlemediklerini merak ettim.*

Böylece öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için izleme-değerlendirme sürecinde en fazla yaptığı iki davranış olan A3 ve A4 davranışını yaptığına karar verilmiştir. Problemin çözüm sürecinin plan hazırlama adımına gelindiğinde

öğrencilerinin doğru planlar yapabilmeleri için öğretmen, öğrencileriyle aşağıdaki şekilde iletişime girmeyi tercih etmiştir.

*Öğretmen: Öğrendiğiniz bilgilerden hangilerini problemin çözümünde kullanacaksınız?*

*Öğrenci: Soruda verilen birimler farklı. Bunları dönüştürmemiz gerekir.*

*Öğretmen: Ne işimize yarayacak birimleri değiştirmek? Acaba gerekli mi? Neden böyle düşündün? (B1)*

*Öğrenci: Ölçeği bulurken farklı birimleri oranlayamayız çünkü.*

*Öğretmen: Evet arkadaşlar. Farklı birimleri oranlıyamıyorduk.*

Görüldüğü gibi öğretmen, öğrencinin problemin çözümünde hangi bilgileri kullanacağını belirleyerek yaptığı bilişi işe koşma eyleminden onu bu bilgilerin çözümde işe yarayıp yaramayacağını sorguladığı üstbilişi işe koşma eylemine B1 davranışı ile yönlendirmiştir.

Plan uygulama adımına gelindiğinde ise öğretmen, öğrencilere problemi çözmeleri için biraz süre vermiştir. Sonrasında yaptıkları çözümü göstermek isteyen öğrencilerin, öğretmene defterlerini göstermek için yerlerinden kalktıkları görülmüştür. Bu esnada geçen diyalog şu şekildedir:

*Öğretmen: İşlemleri yapmadan önce seni çözüme ulaştıracak mı diye yeniden düşün.*

(C1)

*Öğrenci-1: Birimleri çevirirken hata yapmışım.*

*Öğrenci-2: Sadeleştirmemde yanlışlık var.*

Görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilerden yapacakları işlemlerin kendilerini çözüme ulaştırıp ulaştırmadığını kontrol etmelerini istemiştir. Böylece Burak öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici C1 davranışı sonrasında birkaç öğrenci hata yaptıkları yerleri belirleyebilmiştir. Sonrasında öğretmen, sorunun bir öğrenci tarafından tahtada yapılmasını sağladıktan sonra problem çözme sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde öğretmenin seviye bakımından gerilerde olan bu sınıfa sorduğu yukarıdaki problemin çözüm süreci esnasında plan hazırlama adımında sergilediği öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışı sayesinde öğrencilerin, problemin birimlerin doğru çevrilerek oranın doğru bulunması yardımıyla çözüleceğini fark ettikleri görülmüştür. Yine öğretmenin plan uygulama adımındaki yönlendirmeleri ile yanlış çözüm yapan bazı öğrencilerin doğru çözüm yaptıkları tespit edilmiştir.

- *Burak Öğretmenin Problem Çözme Süreci-2*

Burak öğretmen 6C sınıfına olasılık konusunda aşağıdaki problemi yöneltmiştir.

*Bir çift para atılıyor. Paraların üst yüzlerine gelen tarafların en çok birinin tura gelme olasılığı kaçtır?*

Burak öğretmen, olasılık konusuna giriş yaptıktan sonra sorduğu yukarıdaki problemin çözüm sürecine geçmeden önce biraz beklemiştir. Sonrasında öğretmen, bir öğrenciyle aşağıdaki şekilde bir diyaloga girmiştir.

*Öğretmen: Problemi kendi cümlelerinizle ifade etmeye çalışın arkadaşlar.*

*Öğrenci: Bir çift para atılıyor. Paraların üst yüzlerinin tura gelmesi olasılığı kaçtır?*

*Öğretmen: Problemi tekrar inceler misin? Bakalım doğru mu ifade ettin? (A2)*

*Öğrenci: (biraz düşünür) Bir çift para atılıyormuş. Paraların üst yüzlerine gelen taraflardan en çok birinin tura gelmesinin olasılığı soruluyor öğretmenim.*

*Öğretmen: Evet. Şimdi oldu.*

Görüldüğü gibi bir öğrencinin problemi yanlış ifade ettiğini gören öğretmen, izleme değerlendirme sürecinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için 8 defa sergilediği bir davranış olan A2 davranışını yapmıştır. Çünkü öğretmen, bu öğrencinin yanlış ifade ettiği yerleri problem metnine bakarak değerlendirmesini sağlamıştır. Sonra öğretmen, öğrencinin üstbilişini harekete geçirmek için yaptığı bu davranışın ardından biraz beklemiş ve istediği yanıtı öğrenciden alabilmiştir.

Problemin plan hazırlama adımına gelindiğinde ise öğretmenle, öğrenciler arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Problemi çözebilmek için geçmiş bilgilerinizi nasıl kullanacaksınız?*

*Öğrenci-1: Örnek uzayı bulacağız da en çok bir ne demek öğretmenim.*

*Öğretmen: Bir düşünelim. Sizce?*

*Öğrenci-2: Paralardan birisinin tura gelmesi değil mi?*

*Öğretmen: Acaba böyle mi çözeceğiz problemi? Bilgilerinizi bir düşünün ama arkadaşlar. Neden böyle düşündünüz? (B1)*

*Öğrenci-2: En çok dediği için maksimum bir olur.*

*Öğretmen: Evet. En çok bir demek maksimum 1 demek. Yani en çok 1 demek ya 1 ya hiç demek.*

Öğretmen, yukarıdaki diyalogun sonunda yönelttiği soru ile bir öğrenciden, problemin çözümü için kullanmayı düşündüğü bilginin kendisine problemi çözebilme için nasıl yardımcı olacağı üzerine değerlendirme yapmasını istemiştir. Böylece Burak öğretmen izleme-değerlendirme sürecinde yine bütün problemlerde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için sergilediği bir davranış olan B1 davranışına yer vermiştir. Öğretmenin bu çabası sayesinde öğrenci, problemin çözümü için kullanmayı düşündüğü bilgiyle problemi çözemeyeceğini anlamış ve doğru bilgiyle düşüncelerini değiştirmiştir. Sonrasında öğretmen ile öğrenciler arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Problemi çözebilme için hangi yolları kullanmayı düşünüyorsunuz? En uygun yolun ne olacağını bildiklerinizi düşünerek belirler misiniz? (B3)*

*Öğrenci: Örnek uzayı ve evrensel kümeyi yazacağız. Bunların eleman sayısını birbirine oranlayacağız.*

*Öğretmen: Bunları nasıl yapacağız?*

*Öğrenci: Örnek uzay için ya paraların üst yüzüne tura gelmeyecek ya da sadece birine tura gelecek.*

*Öğretmen: Evet böyle olmalı. (biraz zaman geçer) Doğru plan yapabildik mi acaba arkadaşlar? (B5)*

Yukarıdaki diyalogda öğretmen, öğrencilerin çözüm için kullanmayı düşündükleri stratejiler üzerine düşünmelerini sağlayarak kendilerine göre en uygun stratejiyi belirlemelerine olanak tanıdığı için B3 davranışına yer vermiştir. Sonrasında öğretmen, yapılan planların çözüme katkısı üzerine öğrencilerini düşündürdüğü için B5 davranışını yapmıştır. Öğretmenin bu sorusunun ardından birkaç öğrencinin düşündüklerini kontrol etmek üzere zaman harcadıkları görülmüştür.

Plan uygulama adımında ise Burak öğretmen, defterine baktığı bir öğrenciyle şu şekilde bir diyalog yaşamıştır:

*Öğretmen: Yaptığın bu işlem problemi çözmeni sağlayacak mı? (C2)*

*Öğrenci: Evrensel kümenin eleman sayısı dört fakat örnek uzayın eleman sayısı 2 mi 3 mü öğretmenim? Yanlış yaptım galiba.*

*Öğretmen: Bu sorunun yanıtını ben vermeyeyim. Nereyi yanlış düşündün acaba? Tekrar düşünün bakalım. (C3)*

Öğrencinin bu yanıtından da görüldüğü gibi halen iki paradan en çok birinin tura gelmesi durumunun anlaşılmasında sorun devam etmektedir. Bunun üzerine öğretmenin, araştırmanın bu sürecinde bir öğrencinin hata yaptığını tespit etmesi üzerine öğrenciden



çözüm süreci üzerine düşünmesini istemiştir. Böylece öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için bu adımda çok az yer verdiği bir davranış olan C3 davranışına yer verdiği görülmüştür. Öğretmenin bu davranışı ile öğrenci doğru yanıt bulabilmiştir. Görüldüğü gibi öğretmen, bu şekilde öğrencinin üstbilişi işe koşmasına yardımcı olup yanlış yapılan yerlerin düzeltilmesine ve doğru yanıtın bulunmasına yardımcı olmuştur.

Değerlendirme adımına gelindiğinde öğretmen, problemi çözen öğrenci sayısını artırmak için öğrencilere *“Tekrar yaptıklarınıza ve düşündüklerinize bakar mısınız? Problemi çözebilmek için farklı bir yol aklınıza geliyor mu?”* sorularını yöneltmiştir. Böylece öğretmen, D2 davranışını sergilemiştir. Öğretmenin bu çabası sonucunda birkaç öğrenci daha doğru yanıt bulduklarına yönelik öğretmenlerinden dönütler almıştır. Sonra öğretmen, öğrencilerinden aldığı yanıtlarla problemi tahtada çözmüştür. Bu esnada da öğrencilere soruyu çözerken yanlış yaptıkları noktaları vurgulamıştır. Sonrasında da problem çözme süreci sona ermiştir.

Süreç incelendiğinde öğrencilerin, iki paradan en çok birinin tura gelmesi durumunun anlaşılmasında sorun yaşadıkları görülmektedir. Diğer taraftan plan uygulama adımında öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için çok az yer verdiği bir davranış olan C3 davranışını yaptığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenin, değerlendirme adımında sergilediği D2 davranışı sonucunda birkaç öğrenci daha doğru yanıt bulabilmiştir.

- *Burak Öğretmenin Problem Çözme Süreci-3*

Öğretmen yüzdeler konusuna yönelik alıştırmada sorular sorduktan sonra 6G sınıfına ödüllü soru olarak aşağıdaki problemi yöneltmiştir.

*Sezonunda % 40 kar ile satışa sunulan bir elbise sezon sonunda satış fiyatı üzerinden % 40 indirim yapılarak satılmaya başlanmıştır. Buna göre satıcının kar-zarar durumu yüzde kaçtır?*

Öğretmen, problemi öğrencilere yönelttikten bir müddet sonra öğrencilerle aşağıdaki şekilde bir diyaloga girmiştir.

*Öğrenci: Satıcı ne kar ne de zarar etmiştir.*

*Öğretmen: Problemden verilenleri yeniden düşünelim o zaman arkadaşlar. (A3)*

*Öğrenci: Burada elbise fiyatında iki düzenleme yapılıyor. % 40 karlı satılan elbisenin fiyatı üzerinden % 40 indirim yapılıyor. Sonunda da kar-zarar durumu soruluyor.*

*Öğretmen: Evet problem durumu bu şekilde.*

Yukarıdaki diyalogda görüldüğü gibi öğretmen, öğrencinin soruyu anlamadığını belirten ifadeleri sonrasında öğrenciye, problemde verilen bilgi ile kendi düşüncelerini karşılaştırarak değerlendirmesine olanak verdiği için A3 davranışını sergilemiştir. Bu sayede öğrenci düşüncesinin yanlışlığını belirleyebilmiştir.

Problemi çözme sürecinin plan hazırlama adımına gelindiğinde ise aşağıdaki şekilde bir diyalog yaşanmıştır.

*Öğretmen: Problemi çözerken geçmiş bilgilerinizden nasıl yararlanacaksınız arkadaşlar?*

*Öğrenci-1: Aynı yüzde olsa bile fiyatlar farklı olduğundan durum farklı olur. Bir önceki derste böyle uygulamalar yapmıştık.*

*Öğretmen: Belki bu problemde durum farklıdır. Neden böyle düşündün? (B1)*

*Öğrenci-1: Olur mu öğretmenim. Sayılar farklı olduğundan farklı satış fiyatları ortaya çıkar.*

*Öğrenci-2: Bize bir sayı verilse onun %40'ını alabiliriz. Ama burada ne yapacağız öğretmenim.*

*Öğretmen: Hangi yolları kullanabilirsiniz? Sonrasında da problemi çözebilmek için en uygun yolu düşünün bakalım. (B3)*

*Öğrenci-2: Elbiseye belli bir fiyat verelim bence.*

*Öğretmen: Olabilir.*

Yukarıdaki şekilde geçen diyalog sırasında öğretmen, öğrencilerin çözüm için kullanmayı düşündükleri bilgileri değerlendirmelerini sağlamak için B1 davranışını sergiledikten sonra birden fazla kişiye en uygun stratejiyi değerlendirmeleri için söz hakkı vermeyi tercih etmiş ardından da çözümün en uygun nasıl yapılacağına dair önemli bir adım atılmıştır. Yani öğretmen, B3 davranışını sergilemiştir. Fakat problem ödüllü bir soru olduğu için öğretmen, bu noktada fazla yönlendirme yapmamaya çalışmıştır. Gerçi bu durum problem çözme sürecinde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarını da etkilemiştir.

Plan uygulama adımına gelindiğinde öğretmen, öğrencilerden çözüme yönelik yanıtlar almaya başlamıştır. Bu esnada çoğu öğrencinin % 20 kar %10 zarar gibi ikili yanıtlar verdiği görülmüştür. Bunun üzerine öğretmen ile öğrenciler arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: %20 kar ve %10 zarar durumunun bir karşılığı yok mu arkadaşlar?*

*Öğrenci: Yanlış yaptık. (sınıfta bir sessizlik olur)*

*Öğretmen: Nerede yanlış yaptınız acaba? Tekrar düşünür müsünüz problemi doğru çözebilmek için? (C3)*

*Öğrenci: İki cevap olmaz. Elbise 100 TL olsun o zaman.*

*Öğretmen: Peki. Böyle çözmeye çalış problemi.*

Yukarıdaki diyalogda öğretmen, çoğu öğrencinin yanlış cevaplar vermesi üzerine öğrencilerin çözüm süreçleri üzerine düşünmelerini sağlamak amacıyla C3 davranışına yer verdiği görülmüştür. Bu sayede bir öğrenci yaptığı yanlışları belirleyebilmiş ve ardından çözümde kullanmayı düşündüğü yeni bir yolu öğretmenine belirtmiştir. Biraz zaman geçtikten sonra öğretmen, öğrencilere “*Yaptığınız bir sonraki işlemin sizi çözüme ulaştırıp ulaştırmayacağını iyi düşünün arkadaşlar.*” diyerek C1 davranışını sergilemiştir. Burak öğretmenin bu yönlendirmesi ile bir öğrenci daha doğru yanıtı bulabilmiştir. Öğretmen, bu öğrenciden çözümü tahtada yapmasını istemiştir. Öğrenci problemi aşağıdaki şekilde çözmüştür:

*Elbise 100 TL olsun. Sezon içerisinde elbisenin fiyatı % 40 karla 140 TL olur.*

*Sezon sonunda;  $140 \cdot \frac{40}{100} = 56$  TL indirim yapılmış.*

*40 TL kar yapılmıştı. 56 TL indirim yapılırsa son durumda 16 TL zarar edilir.*

Öğretmen, çözüm için yapılan bu yolu öğrencilere açıklamıştır. Sonrasında kendisi de problemi bir başka yoldan aşağıdaki şekilde çözmüştür:

*Elbise 100 TL olsun. Sezon içerisinde elbisenin fiyatı % 40 karla 140 TL olur.*

*% 40 zarar demek bütünün % 60'ı kalmış demektir. O halde  $140 \cdot \frac{60}{100} = 84$  TL sezon sonu fiyatı olur.*

*100-84=16 TL zarar edilir.*

Sonra öğretmen, problem çözme sürecine son vermiştir. Süreç incelendiğinde problemin ödüllü olmasının öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarını azalttığı tespit edilmiştir. Ayrıca yukarıdaki problem çözme süreçleri genel olarak incelendiğinde öğretmenin bu süreçte öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının ödüllü soruda azaldığı görülmüştür. Diğer taraftan Burak öğretmenin, yukarıdaki örnek problem çözme süreçlerinden ikincisinde, öğrencilerin iki paradan en çok birinin tura gelmesi durumunun anlaşılmasında sorun yaşamalarına rağmen öğretmenin,

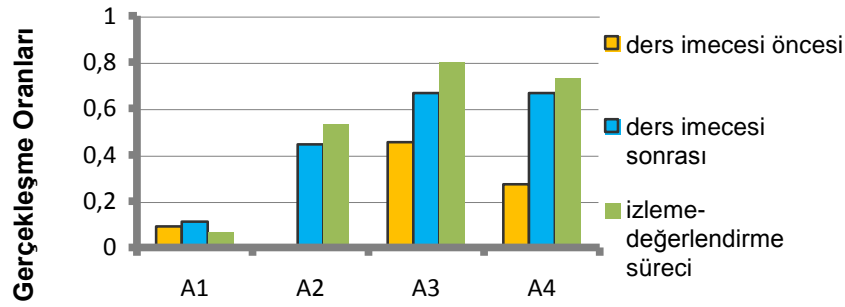
öğrencilerine yönlendirdiği davranışlar sayesinde problemi çözen öğrenci sayısının arttığı belirlenmiştir.

Burak öğretmenin izleme değerlendirme sürecinde sorduğu problemlerin konulara dağılımı incelendiğinde ise öğretmenin yüzdelere yönelik 5, kesirlere yönelik 3, oran-orantıya yönelik 3, uzunluk ölçülerine yönelik 2 ve olasılığa yönelik 2 problem sorduğu tespit edilmiştir. Burak öğretmenin bu süreçte öğrencilerine sorduğu bu problemler yukarıdakine benzer şekilde analiz edildiğinde ise aşağıdaki tablolar elde edilmiştir. Her bir tablonun ardından da ders imecesi çalışmalarının Burak öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına olan etkileri grafiklerle özetlenerek sunulmuştur.

Tablo 13. Burak Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
A1	Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.	1
A2	Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.	8
A3	Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	12
A4	Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	11

Burak öğretmenin, bu süreçte öğrencilerine sorduğu üç problemin çözüm süreci haricinde tablo 13'den görüldüğü gibi problemi anlama adımlarında A3 davranışını yaptığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan bu süreçte öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici bazı davranışlarını yalnız başarısız şubelerde sergilediği tespit edilmiştir. Bu davranışlardan biri A1 davranışdır. Bu değerlendirmelerin ardından Burak öğretmenin, problemi anlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi ise aşağıdaki grafikte özetlenmiştir.



*Gerçekleşme oranı:* davranışın kaç problemde sergilendiği / süreçte sorulan toplam problem sayısı

Şekil 4. Burak öğretmenin problemi anlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

Grafik incelendiğinde Burak öğretmenin, ders imecesi çalışmaları öncesi yer vermeyip çalışmanın diğer süreçlerinde önemli bir seviyede artırdığı davranışın A2 olduğu görülmektedir. Ayrıca öğretmen, şekil 4'de de görüldüğü gibi ders imecesi çalışmaları öncesi ve izleme-değerlendirme gözlemleri sırasında A4 davranışını, A3 davranışından az sergilemiştir. Fakat bu davranışların her ikisinin de gerçekleşme oranının giderek artış gösterdiği görülmektedir. Diğer taraftan A1 davranışının gerçekleşme oranı izleme-değerlendirme gözlemleri sırasında azalmıştır. Bu durumda öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini bu adımda harekete geçirmek için A2 davranışını giderek fazla sergilemesinin etkili olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü öğretmen bu davranış ile öğrencilerin problemi anlayıp anlamadıklarını değerlendirdiğine inanıyordu.

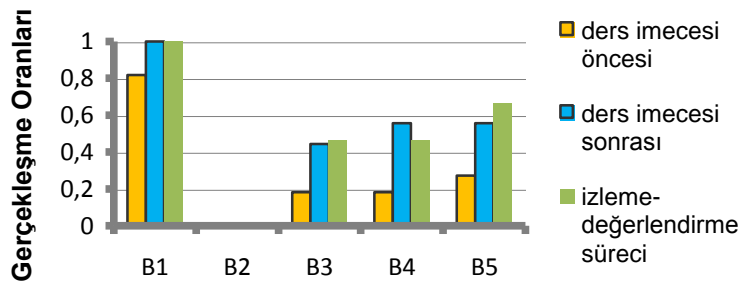
Tablo 14. Burak Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

		6. sınıf
Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
B1	Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.	15
B2	Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0

Tablo 14'ün devamı

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
B3	Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.	7
B4	Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.	7
B5	Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sordu.	10

Tablo 14' de öğretmenin, her zaman yukarıdaki örnek problem çözme süreçlerinde de olduğu gibi B1 davranışını sergilediği görülmektedir. Diğer taraftan öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için yine yer vermediği davranışın ise B2 olduğu görülmektedir. Bu analizlerin ardından öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi ise şu şekilde tespit edilmiştir:



Şekil 5. Burak öğretmenin plan hazırlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

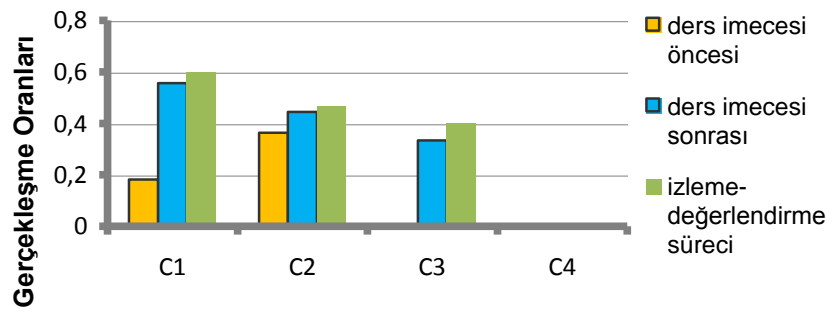
Grafik incelendiğinde öğretmenin, ders imecesi çalışmalarından sonraki iki süreçte de B1 davranışını her problemde sergilediği görülmektedir. Diğer taraftan öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için ders imecesi çalışmaları öncesi az yer verdiği davranışlardan olan B3 davranışının gerçekleşme oranı diğer süreçlerde

bayağı artış göstermiştir. Ayrıca şekil 5'den de görüldüğü gibi B5 davranışı, ders imecesi çalışmalarından sonra önemli ölçüde artmıştır. Buna rağmen çözüm için hazırlanacak planı daha da zenginleştirecek B4 davranışının gerçekleşme oranının izleme-değerlendirme gözlemleri sırasında bir önceki sürece göre azaldığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan B2 davranışının grafik 2' den de görüldüğü gibi her üç evrede de yapılmadığı görülmektedir. Çünkü öğretmenin, tahmin etme becerisinin önemine yönelik görüşlerinde bir değişiklik olmamıştır.

Tablo 15. Burak Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
C1	Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	9
C2	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.	7
C3	Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.	6
C4	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	0

Tablo 15 incelendiğinde Burak öğretmenin, bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için süreçte sorduğu 15 problemde 9'unda yaparak en fazla sergilediği davranışın C1 olduğu görülmektedir. Diğer taraftan tablo incelendiğinde C4 davranışını öğretmenin yine hiç sergilemediği tespit edilmiştir. Bu tespitlerin ardından öğretmenin planı uygulama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını ders imecesi çalışmalarının nasıl etkilediği aşağıdaki grafikte sunulmuştur.



Şekil 6. Burak öğretmenin planı uygulama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

Grafik incelendiğinde ise öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için C3 davranışına ders imecesi çalışmaları öncesi yer vermemiş fakat ders imecesi çalışmalarından sonraki süreçte bu davranışa önemli ölçüde yer vermeye başlamıştır. Ayrıca öğretmenin C1 davranışının çalışma ilerledikçe önemli derecede artış gösterdiği görülmektedir. Diğer taraftan öğretmen, C4 davranışını Şekil 6' dan da görüldüğü gibi her üç evrede de yapmamıştır. Bu davranışın yapılmamasında kontrol yerine öğretmenin bu adımda öğrencilerden hemen doğru cevabı beklemesi etkili olmuştur. Oysa öğrencilerin yaptıkları işlemleri tekrar değerlendirerek kontrol etmesi problem çözme sürecinde öğrencilerin yapması gereken önemli davranışlardır.

Tablo 16. Burak Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

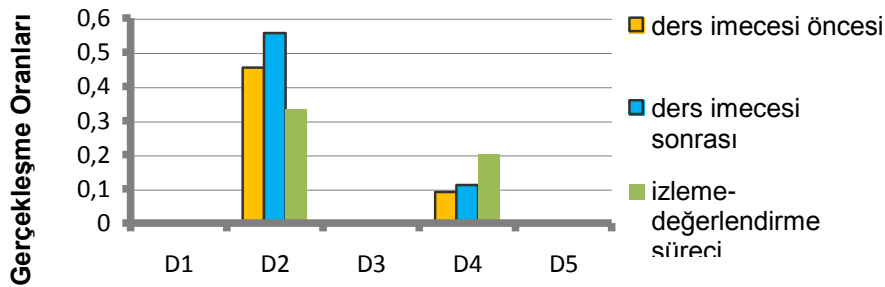
Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
D1	Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.	0
D2	Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.	5
D3	Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.	0



Tablo 16' nın devamı

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
D4	Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	3
D5	Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.	0

Tablo 16 incelendiğinde ise öğretmenin, D2 davranışını 5 kez yaparak bu adımda diğer davranışlara göre fazla sergilediği görülmektedir. Diğer taraftan öğretmen, bu süreçte tablo 16'dan görüldüğü gibi D1, D3 ve D5 davranışlarını hiç yapmamıştır. Oysa Burak öğretmen, bu davranışlara örneğin yukarıda verilen problem çözme süreçlerinden üçüncüsünde yer verebilirdi. Çünkü öğretmenin plan uygulama adımındaki öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışları sayesinde bazı öğrenciler sadece elbisenin satış fiyatına 100 TL diyerek sezon içerisinde elbisenin satış fiyatını 140 TL olarak hesaplayabilmişlerdir. Bir müddet sonra da doğru yanıt bulan bir öğrenciden öğretmen çözümü yapmasını istemiş ve problem çözme sürecinde son vermiştir. Fakat öğretmen, çözüm sürecine daha fazla öğrencinin katılması için değerlendirme adımında bu davranışlara yer verebilirdi. Bu analizlerin ardından öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi ise aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir.



Şekil 7. Burak öğretmenin değerlendirme adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

Grafik incelendiğinde ise Burak öğretmenin D2 davranışının gerçekleşme oranının izleme-değerlendirme gözlemleri sırasında bir önceki sürece göre azaldığı görülmektedir. Ayrıca öğretmenin bu adımdaki D4 davranışının süreç ilerledikçe artış gösterdiği grafikten görülmektedir. Diğer taraftan Burak öğretmen, bu adımda D1, D3 ve D5 davranışlarına araştırma süresince hiç yer vermemiştir. Öğretmenin bu davranışları sergilememesinde zaman açısından tereddütleri rol oynamıştır.

Tablo 17. Burak Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0
Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenip çözülemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	0

Tablo 17' den yine öğretmenin problem kurdurmaya yönelik etkinliklerde bulunmadığı için bu adımdaki davranışlara yer vermediği görülmektedir. Çünkü öğretmen, problem kurmayı zaten problem çözmede zaman kaybettiği için gereksiz bir aktivite olarak görmektedir.

## 4.2. Emre Öğretmen

Emre öğretmenden çalışma sürecinde elde edilen verilerden aşağıdaki şekilde bulgular elde edilmiştir.

### 4.2.1. Emre Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Sınıfından Yansımalar

Emre öğretmenin bu süreçte 36 dersine katılım sağlanmıştır. Derslerinde 9 probleme yer veren öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarını kendi oluşturduğu problemlerde nasıl sergilediğini daha detaylı bir şekilde inceleyebilmek için ise gözlemlenen problem çözme süreçlerinden ikisi örnek olarak aşağıda verilmiştir.

- *Emre Öğretmenin Problem Çözme Süreci-1*

Emre öğretmen, kesirlerde bölme işlemine yönelik alıştırmaların ardından kesirlere yönelik problemlere geçtiğinde 6K sınıfına aşağıdaki problemi yöneltmiştir.

*Ali gideceği yolun önce 1/10'unu daha sonra kalan yolun 1/3'ünü gidiyor. Ali'nin geriye 600 metre yolu kaldığına göre gidilecek yol kaç metredir?*

Öğretmen, bu problemi sorduktan sonra öğrencilerle arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Arkadaşlar yolun bir kısmını gitmek ne anlama geliyor?*

*Öğrenci-1: Gideceğimiz yolun azalması.*

*Öğretmen: Peki sonra kalan yolun 1/3'ü nasıl gidilir? (biraz süre geçer)*

*Öğrenci-2: Öğretmenim kalan yolun 1/3'ü 600 metre değil mi?*

*Öğretmen: Hayır.*

Yukarıdaki diyalogda görüldüğü gibi öğretmen, problemin anlaşılmasına yönelik çaba göstermiştir. Ardından öğretmenin, öğrencilerle gerçekleştirmiş olduğu diyalog ise şu şekilde olmuştur:

*Öğretmen: Öğrendiklerinizi nasıl kullanacaksınız arkadaşlar?*

*Öğrenci: Kalan yolu kesir olarak buluruz. Ondan sonra bölme yaparız.*

*Öğretmen: Niçin bölme işleminin yapılacağını düşündünüz arkadaşlar? Belki de yanlış düşünüyorsunuz. (B1)*

*Öğrenci: Çünkü azalacak.*

*Öğretmen: Çıkarınca da azalmaz mı?*

*Öğrenci: Kalan yolun 1/3'ünü bulmak bölme demektir öğretmenim.*

*Öğretmen: Evet.*

Yukarıdaki diyalogda öğretmen, bir öğrencinin kalan yolu bulduktan sonra bölme yapacağını belirtmesi üzerine öğrenciden belirttiği bu bilginin çözüm için kullanılabilirliğini değerlendirmesini istemiştir. Böylece öğretmen, B1 davranışına yer vermiştir. Zaten ders imcesi çalışmaları öncesinde toplam 9 problem soran öğretmen, 2 problem haricinde bu davranışa yer vermiştir. Sonrasında öğretmen, defterlerine baktığı öğrencilere "Düşündüklerinizi kontrol edin arkadaşlar. Çözebilecek misiniz problemi böylece?" diyerek öğrencilerin hazırladıkları planları değerlendirmelerini sağlamıştır. Yani Emre öğretmen, bu adımda B5 davranışını yapmıştır. Bu şekilde öğretmen, çoğu öğrencinin çözüme yönelik doğru fikirler belirtmelerine yardımcı olmuştur. Sonra öğretmen öğrencilere

dönütler vermiştir. Bu sırada öğretmen, bazı öğrencilere “*Yaptıklarınızı kontrol edin arkadaşlar. Yaptığın işlemler seni çözüme ulaştıracak mı?*” gibi ifadeler kullanmıştır. Böylece öğretmen, öğrencilerin yapmış oldukları işlemlerin çözüme katkısını değerlendirmelerini sağladığından C2 davranışını gerçekleştirmiştir. Öğretmenin bu davranışı ile bazı öğrenciler doğru işlemleri seçerek problemi çözebilmiş ve öğretmenlerine göstermişlerdir. Sonrasında öğretmen, doğru yaptığını bildiği iki öğrenciyi tahtaya kaldırmış ve soruyu çözmelerini istemiştir. Sonra öğretmen, anlamayan öğrenciler için bir de kendisi açıklayarak problemin çözümünün anlaşılmasını sağlamıştır. Ardından Emre öğretmen problemin çözüm sürecine son vermiştir. Yukarıdaki süreç incelendiğinde ise öğretmenin, doğru plan hazırlanmasına önem gösterdiği görülmektedir. Fakat öğretmenin planı uygulama adımında hızlıca öğrencilerin defterlerine bakıp dönütler vererek problemi çözme sürecine son verdiği görülmektedir.

- *Emre Öğretmenin Problem Çözme Süreci-2*

Emre öğretmen, kesirlerde toplama işlemine yönelik sorduğu aşağıdaki problemle derse başlamıştır. Aslında bu problem çoğu şube için alıştırma seviyesindedir. Fakat seviye olarak gerilerde olan 6H şubesi için aşağıdaki ifade tam bir problem olmuştur.

$$5/6 + 6/8 = ?$$

Öğretmen, öğrencilere soruyu yönelttikten sonra aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir:

*Öğrenci: Daha önce kesirleri toplarken payları topluyorduk. Böyle yapacağız burada da galiba.*

*Öğretmen: O sorularda yaptıklarımız burada işimize yarayacak mı arkadaşlar? (B5)*

*Öğrenciler: Orada paydalar eşitti. Burada paydaları eşitlememiz gerekli.*

*Öğretmen: Evet arkadaşlar burada paydalar farklı.*

Diyalogda yer alan son soru ile öğretmenin, öğrencilere çözüm için uygulamayı düşündükleri planların çözüme katkısının nasıl olacağını değerlendirmelerine olanak tanıdığı için B5 davranışına yer verdiği tespit edilmiştir. Öğretmenin bu yönlendirmesi sonrasında bazı öğrenciler emin olmadıklarını belirten davranışlarının ardından öğretmene benzer yanıtlar vermişler fakat bu işlemin nasıl yapılacağına yönelik bir girişimde bulunamamışlardır. Sonrasında öğretmen, yine sınıfta hızlıca dolaşarak öğrencilerin defterlerine bakmıştır. Bu esnada öğretmen, defterlerine baktığı bazı öğrencilere “*Neden bu şekilde topladın?, Düşündüklerin doğru mu?*” şeklinde ifadelerde

bulunmuştur. Büyük ihtimal bu öğrenciler paydayı eşitleyen fakat paylara bu değişikliği yansıtmayı unutan grup içerisinde yer alıyordu. Böylece öğretmen, yapılan işlemlerin çözüme ulaştırmadaki rolü üzerine öğrencilerini düşündüğü için C2 davranışını sergilemiştir. Öğretmenin bu davranışından sonra birkaç öğrenci daha problemi doğru çözebilmiştir. Sonrasında öğretmen, yine doğru yanıt veren bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak problemin çözülmesini sağlamıştır. Fakat bu öğrenci, problemin çözümü için kesirlerin paydasını 48'de eşitlemiş ve çıkan sonucu sadeleştirmemiştir. Öğretmen de sonrasında anlamayan öğrenciler için problemin çözümünü bu şekilde açıklamış ve problemin çözüm sürecine son vermiştir. Öğretmenle bu duruma yönelik yapılan mülakat şu şekildedir.

*Sizin de gördüğünüz gibi bu sınıfta seviye düşük. Bir de problemin çözümü sırasında EKOK veya sadeleştirmeden bahsederek çözümü onlar için zorlaştırmak istemedim. Bunu yapsalar yeterli.*

Yukarıdaki süreç incelendiğinde Emre öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarına çok az yer verdiği görülmektedir. Diğer taraftan öğretmenin, süreçte kesirleri toplarken paydaları en küçük ortak kata göre eşitleme yolunu öğrencilerin çözümü anlamaları ve benzer problemlerde de bunu uygulayabilmeleri için anlatmaması ilginçtir. Genel olarak öğretmenin ders imecesi çalışmaları öncesi öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için plan hazırlama adımına önem verdiğini söyleyebiliriz.

Emre öğretmenin ders imecesi çalışmaları öncesinde sorduğu problemlerin konulara dağılımı incelendiğinde ise öğretmenin kesirlere yönelik 3, örüntülere yönelik 2, oran-orantıya yönelik 2, cebirsel ifadelerle yönelik 1 ve olasılığa yönelik 1 problem sorduğu tespit edilmiştir. Emre öğretmenin yukarıdakine benzer şekilde bu süreci analiz edildiğinde ise aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Tablo 18. Emre Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.	2
Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.	0
Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	1
Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	1

Tablo 18 incelendiğinde öğretmenin, *öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını isteme* davranışına süreçte 2 kez yer vererek diğer davranışlardan biraz daha fazla sergilediği görülmektedir. Fakat süreçte 9 probleme yer veren öğretmenin bu davranışı bile çok az yaptığı görülmektedir. Diğer taraftan *öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini isteme* davranışına öğretmen, tablo 18'den de görüldüğü gibi hiç yer vermemiştir. Oysa öğretmen, örneğin yukarıdaki örnek problem çözüme süreçlerinden ilkinde 6K sınıfına kesirler konusuna yönelik sorduğu problemin anlaşılmasında bu davranışa yer verebilirdi. Diğer taraftan K şubesi öğretmenin bu dönem girdiği şubelerden seviye bakımından en düşük olan sınıftır. Bu şubeden sonra en başarılı şubeye doğru sıralama K-H-G-D şeklindedir. Öğretmenin bu adımda sadece K şubesinde sergilediği öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışları ise *öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme* ve *öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme* şeklindedir.

Tablo 19. Emre Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.	7
Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0
Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.	1
Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.	2
Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sordu.	8

Öğretmenin tablo 19'da yer alan yukarıdaki bulguları incelendiğinde *öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sorma* davranışının çok yapıldığı görülmektedir. Fakat bu adımdaki çoğu davranışın çok az sergilendiğini söyleyebiliriz. Ayrıca bu adımda yer alan *öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini isteme* davranışı tablo 19'dan da görüldüğü gibi hiç yapılmamıştır. Diğer taraftan tablo 19'daki davranışlardan *öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini isteme* davranışını öğretmen, yalnız seviye bakımından düşük sınıfta sergilemiştir. Bu durumda Emre öğretmenin problemin çözümünün en az bir kişi tarafından yapılmasına özen göstermesinin rol oynadığını söyleyebiliriz. Çünkü öğretmenin K şubesinde yaptığı bu davranışların öncesinde çözüme yönelik hiçbir şey yapamıyordu.

Tablo 20. Emre Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	4
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.	3
Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.	1
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	0

Tablo 20 incelendiğinde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının iki davranış üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bu davranışlar; *öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme* ve *öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyleme* şeklindedir. Fakat bu davranışların da az gerçekleştiği görülmektedir. Diğer taraftan öğretmenin ders imecesini çalışmaları öncesinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için tablo 20' de de görüldüğü gibi *öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sorma* davranışını hiç yapmadığı görülmektedir. Ayrıca *öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini isteme* davranışı yine yalnız seviye bakımından düşük sınıfta yapılmıştır.



Tablo 21. Emre Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.	0
Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.	7
Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.	0
Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	0
Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.	0

Tablo 21 incelendiğinde ise öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için yalnız *problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini isteme* davranışına yer verdiği görülmektedir. Bu davranışın yapılmasında yine öğretmenin problemin birkaç kişi tarafından çözümlenmesini isteme gayreti rol oynamaktadır. Diğer davranışların yapılmamasının da bu sebeple olduğu söylenebilir. Çünkü öğretmene göre problem çözülmüştür ve başka bir şey yapılmasına gerek yoktur.

Tablo 22. Emre Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0
Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenip çözülemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	0

Tablo 22' de görüldüğü gibi öğretmen, problem kurma adımındaki hiçbir davranışa yer vermemiştir. Özetle Emre öğretmen, ders imecesi çalışmaları öncesi öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için plan hazırlama adımına önem vermekteydi. Diğer taraftan öğretmenin ilgili adımlarda en fazla sergilediği davranışların *öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını isteme, öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sorma, öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme ve problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini isteme* olduğu yukarıdaki tablolardan görülmektedir.

#### **4.2.2. Emre Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Sürecinden Yansımalar**

Bu başlık altında Emre öğretmenin ders imecesi çalışmaları sırasındaki düşünce ve davranışları ders imecesi döngüleri yansıtılarak verilecektir. Bu bağlamda Emre öğretmenin, Burak öğretmende de olduğu gibi dört ders imecesi döngüsü genel olarak verilmiştir. Üstbilişe yönelik çalışmalardan ise dördüncü döngüye ayrıntılarıyla yer verilmiştir.

Ders imecesi çalışmaları sürecine başlarken Emre öğretmen daha çok dinleyici rolündeydi. Bu süreçte öğretmen, katıldığı bu çalışmaların amacını merak eden ayrıntılı sorular sormaktan bile kaçınmıştır. Bu bağlamda birinci ders imecesi döngüsünün bilgilendirme aşamasında öğretmen, sadece problem çözme adımları tartışılırken söz almaya başlamıştır. Bu şekilde bilgilendirme aşamasına az katılım sağlayan Emre öğretmene, plan hazırlama aşamasında ilk uygulamanın kendi sınıfında yapılacağı söylendiğinde öğretmen, 6. sınıflara uzunluk ölçüleri konusuna yönelik bir çalışma yapacağı hazırlayabileceğimizi belirtmiştir. Bu süreçte öğretmen, problemleri hazırlama becerisinden de yararlanarak çalışmanın yapıldığı ortama bakmış ve uzunluk ölçülerine yönelik problemi oluşturmaya (ek 2) yardımcı olmuştur. Uygulama aşamasında ise Emre öğretmen, öğrencilerin önce rutin problemi çözmelerini sonrasında da bireysel olarak çalışma yapraklarıyla ilgilenmelerini sağlamıştır. Tartışma sırasında genel yargı grup çalışması şeklinde uygulamanın yapılmasının daha iyi olacağı şeklinde olmuştur. Oysa öğretmen, sınıfta oluşabilecek kargaşadan çekindiği için bireysel çalışmanın daha iyi olabileceğini plan hazırlama esnasında belirtmişti. Bu nedenle uygulamanın bireysel yapılmasına karar verilmişti. Diğer taraftan tartışmanın ilerleyen kısımlarında problem

kurmanın önemi konusuna değinilmiştir. Bu şekilde ikinci ders imecesi döngüsüne geçilmiştir.

İkinci ders imecesi döngüsünün bilgilendirme aşamasında Emre öğretmen, Burak öğretmen gibi farklı stratejileri tanıdıkça ve bu stratejilere yönelik problemleri inceledikçe süreçten memnun olduğunu gösteren ifadeler kullanmıştır. Fakat bu süreçte Emre öğretmen, öğrencilere farklı stratejilerle çözülebilecek problemler hazırlamanın çok da önemli olmadığını belirtmiştir. Plan hazırlama aşamasına gelindiğinde öğretmen yine problem kurmadaki yeteneği sayesinde Burak öğretmenin uygulaması için hazırlanan plana katkıda bulunmuştur. Uygulama aşamasında ise öğretmenle birlikte Burak öğretmenin dersine katılım sağlanmıştır. Bu esnada öğretmenin daha çok her bir problemde kullanılması düşünülen stratejileri, öğrencilerin uygulayıp uygulamadıklarına dikkat ettiği görülmüştür. Bu nedenle tartışma aşamasında da öğretmen, problem çözme stratejilerinin uygulanıp uygulanmadığı durumlara yönelik görüş belirtmiştir. Bu şekilde bir döngüyü daha tamamlayan öğretmenin üçüncü döngü esnasındaki durumu ise aşağıdaki şekilde olmuştur.

Üçüncü ders imecesi döngüsünün bilgilendirme aşamasında Emre öğretmen, öğrencilerden birden fazla strateji ile problemleri çözmelerini isteme durumunun olumsuzlukları üzerine görüş bildirmiştir. Plan hazırlama aşamasına gelindiğinde öğretmenin kendi sınıfında uygulaması için 6. sınıflara genel tekrar olacak şekildeki problemler farklı stratejileri içerecek şekilde birlikte hazırlanmıştır (ek 4). Uygulama esnasında ise öğretmen, öğrencilerin grup çalışması şeklinde çalışma yapraklarıyla ilgilenmesini sağlamıştır. Uygulamanın ardından yapılan tartışma aşamasında da Emre öğretmen, grup çalışmasının yararlarını grup üyelerinin birbirlerine olan yardımı sayesinde gördüğünü belirtmiştir. Ayrıca tartışma aşamasında Emre öğretmen, uygulama sırasında öğrencilerden olumlu tepkiler alınca öğretmenin sürecin başındaki öğrencilerden gelebilecek tepkiler hakkındaki tutumunun değiştiği görülmüştür. Bu şekilde problem çözme ortamlarının oluşturulmasına yönelik yürütülen üç döngü tamamlandıktan sonra üstbilis davranışlara yönelik çalışmalara geçilmiştir. Bu bağlamda Emre öğretmenin dördüncü ders imecesi döngüsü sırasındaki durumuna ayrıntılarıyla aşağıda yer verilmiştir.

- *Bilgilendirme Aşaması*

Üstbilis kavramı ile ilk defa karşılaşan Emre öğretmen, bu aşamada üstbilisi şu şekilde tanımlamıştır:

Bence üstbilgi, öğrencilerin bir problemle karşılaştıklarında çözümü planlamaları ve çözüme ulaşmak için gerekli verilerin organizasyonunu yapmaları esnasında devamlı değerlendirme yapmaları olarak tanımlanabilir.

Üstbilgi problemi çözebilmek için verileri organize etme ve plan hazırlama sırasında devamlı değerlendirme yapma olarak tanımlayan Emre öğretmen, bir müddet sonra sözlerine aşağıdaki şekilde devam etmiştir.

*Anladığım kadarıyla üstbilgi, düşünme eyleminin de üzerinde bir durum. Bu durumun problem çözme sürecinde, çözüm sürecindeki bireylere problemi çözebilmek için yardımcı olacağını düşünüyorum. Ama zaman, uygulama yapılırken bu düşüncelere engel oluyor.*

Öğretmenin yukarıdaki ifadelerinden görüldüğü gibi çalışmanın bu sürecinde Emre öğretmen de üstbilginin problem çözmedeki rolünü kabul etmiş olmasına rağmen zaman kaygısı nedeniyle bu kavramın pek uygulamayacağını düşünmektedir. Bu nedenle öğretmenlere, aslında bu uygulamanın zaman almadığı belirtilmeye çalışılmıştır. Diğer taraftan çalışmanın bilgilendirme aşamasında öğretmen, kendi dersini üstbilgi işe koşarak şu şekilde ifade etmiştir:

*Araştırmacı: Emre Hocam girdiğiniz son ders üstbilgi ile değerlendirir misiniz?*

*Emre Öğretmen: Rasyonel sayılar konusunu anlattım. (7. sınıflara) Dersin başında bilgileri verdim. Bilgilerin öğrenciler tarafından anlaşılıp anlaşılmadığını örneklerle kontrol ettim. Kontrol sürecini iyi yaptığımı düşünüyorum.*

Görüldüğü gibi Emre öğretmen dersini kısaca özetledikten sonra kendisinin, öğrencilerinin bilgileri ne düzeyde öğrendiklerini kontrol etme sürecinde yaptığı uygulamalar üzerine de düşünmüş ve bir yargıda bulunmuştur. Ardından öğretmene, problem çözme sürecinde öğrencilerin üstbilgilerini nasıl harekete geçirebileceğimiz sorulduğunda öğretmen aşağıdaki şekilde bir yanıt vermiştir.

*Araştırmacı: Öğrenciler problem çözerken onların üstbilgilerini nasıl harekete geçirebiliriz?*

*Emre Öğretmen: Polyanın problem çözme adımları vardı. Oradan bazı şeyler söyleyebiliriz.*

Diyaloğun devamında öğretmenin problem çözme ortamlarında öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmek için değindiği davranışlar; *öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini isteme, öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyleme* ve *öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sorma* ile sınırlı kalmıştır. Fakat tartışma ilerledikçe öğretmen, birkaç davranışa daha yer vermiştir. Fakat Emre öğretmen de Burak öğretmen gibi bu davranışların sergilenmesinde zamanın kendilerini sınırlandırdığını belirtmiştir.

- *Planlama Aşaması*

Bu aşamaya girilirken öğretmenlere, ayrı ayrı uygulamalar yapacakları ve bu bağlamda başarı seviyelerine uygun problemler hazırlanacağı söylenmiştir. Ayrıca bu esnada Emre öğretmenle aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Araştırmacı: Az önce problem çözme ortamlarında öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmek için değindiğimiz davranışlara da uygulamalar esnasında yer vereceğiz.*

*Emre Öğretmen: Hepsine mi?*

*Araştırmacı: Üstbilişin problem çözme sürecindeki rolüne her ikiniz de değindiniz. Bu nedenle öğrencilerin çoğunun problemi doğru çözebilmeleri için bu davranışlara mümkün olduğunca yer vermeye çalışmalıyız.*

*Emre Öğretmen: Fakat konuşmalarımızda üstbiliş önemli olmasına rağmen bu uygulamaların zaman aldığına da belirtmiştim. Fakat yine de uygulama sonuçlarını görmek istiyorum.*

*Burak Öğretmen: Uygulama sonrasında bunları konuşmak daha mantıklı olur.*

Bu şekilde geçen diyalogda Emre öğretmen, bir kez daha zaman faktörünü dile getirmiştir. Bunun yanında öğretmenler, üstbilişin problem çözmedeki rolünü hiçe sayamadıklarından uygulama sonucunu merak ettiklerini söylemişlerdir. Sonrasında Emre öğretmenle aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Emre Öğretmen: Şu an konu olarak rasyonel sayılardayım. Öğrenciler rasyonel sayılarda bölme işlemini yeni görüyorlar ve sadece basit kesirlerde bu durumu gördüler. Bu nedenle birleşik kesirlerin bölünmesini sorabiliriz.*

*Araştırmacı: Bu durum öğrenciler için problem olur mu?*

*Emre Öğretmen: Olur. Çünkü problemi seviye bakımından biraz gerilerde olan şubeye soracağız ve birleşik kesir olarak soracağız. Birleşik kesirdeki durumu tamamen kendileri bulacaklar. Bunu da kolay kolay düşünceklerini sanmıyorum.*

*Araştırmacı: O zaman pozitif ve negatif kesirlerin bölümünü soralım.*

*Burak Öğretmen: Ayrıca tam kısımlar birbirine bölünebilen sayılar olsun.*

*Araştırmacı: Evet iyi fikir. Böylece öğrenciler doğrudan sadeleştirme yapabilirler.*

Bu düşüncelerle Emre öğretmene, 7. sınıflara rasyonel sayılar konusuna yönelik bir problem (ek 5) hazırlanmıştır.

- *Uygulama Aşaması*

Bu aşamada Emre öğretmen 7. sınıflara, hazırlanan aşağıdaki problemi yönelttikten sonra şu şekilde süreç devam etmiştir:

$$\left(-2\frac{2}{3}\right) : \left(+2\frac{2}{15}\right) \text{ işlemini yapınız.}$$

Emre öğretmen yukarıdaki problemi öğrencilerine yönelttikten sonra öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için problemi anlama adımında hiçbir girişimde bulunmayarak doğrudan plan hazırlama adımına geçmiştir. Plan hazırlama adımına geldiğinde öğretmen ile öğrenciler arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Emre Öğretmen: Bu problemi nasıl çözeceğiz arkadaşlar? Öğrendiğiniz bilgilerden hangilerini kullanmayı düşünüyorsunuz?*

*Öğrenci-1: İki kesir de tam sayılı kesir. Bunları basit kesir haline getirmeliyiz.*

*Emre Öğretmen: Basit mi birleşik mi?*

*Öğrenci-2: Birleşik kesir öğretmenim.*

*Emre Öğretmen: Kesirleri birleşik kesire çevirmek çözümü yaparken size yardım edecek mi? Yani niçin birleşik kesire çeviriyoruz ki? (B1)*

*Öğrenci-1: Çünkü bölme işlemini yapmak için kesirler sade olmalı.*

*Emre Öğretmen: Evet sade kesirleri bölebiliriz kolaylıkla.*

Yukarıdaki diyalogda öğretmen, öğrencilerine problemi hangi bilgilerle çözmeyi düşündüklerini sormuş fakat basit ve birleşik kesir kavramlarında öğrencilerin biliş bilgilerinin eksik olduğunu tespit etmiştir. Bunun üzerine öğretmen, eksikliği kısaca gidermeye çalışmış ve öğrencilerin çözüm için kullanmayı düşündükleri bilgilerin, çözüme ulaştırmadaki rolü üzerine düşünmelerini B1 davranışı ile sağlamıştır. Öğretmen yapmış

olduğu bu yönlendirmeye istediği yanıtı aldıktan sonra öğrencilerle aşağıdaki şekilde diyaloga girmiştir.

*Emre Öğretmen: Buraya kadar düşündükleriniz doğru mu acaba? (B5)*

*Öğrenci: (öğrenciler düşünür) Problemi çözmek için bu düşünceler doğru. Önemli olan düşündüklerimizi yapabilmek öğretmenim.*

Görüldüğü gibi öğretmen, problemi çözebilmek için hazırlanan planların değerlendirilmesini B5 davranışı ile sağlamış fakat öğrenciden çözüme yönelik emin olmayan bir yanıt almıştır. Öğrencinin bu düşüncesi seviye olarak gerilerde olan bu şubenin gerekli işlemleri yapamama kaygısındanadır. Çözüm sürecinde plan uygulama adımına gelindiğinde ise öğretmen, yine sınıfta dolaşarak öğrencilerin defterlerine bakmış ve dönütler vermiştir. Bu esnada öğretmen öğrencilerinin, yapacakları bir sonraki işlemin çözüme ulaştırmadaki rolü üzerine düşünmelerini sağlayarak C1 davranışını sergilemiştir. Öğretmenin bu davranışı sonrasında birkaç öğrenci daha doğru yanıtı bulabilmiştir. Sonra öğretmen, doğru yanıtı bulup parmak kaldıran 4 öğrenci içerisinde birini kaldırarak problemin çözülmesini sağlamıştır. Ardından problemi çözemeyenler için problemin çözümünü tekrar açıklayan öğretmen, problemi çözme sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde Emre öğretmenin, öğrencilerinin işlem becerilerini artırmaya çalıştığı bu problemi doğru yanıtlayan öğrenci sayısı az olmasına rağmen öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlara da az başvurduğu görülmektedir. Ayrıca öğretmen problemi anlama, değerlendirme ve problem kurma adımlarında öğrencilerine yönlendirebileceği hiçbir davranışa yer vermemiştir.

- *Tartışma Aşaması*

Bu şekilde bitirilen uygulamanın sonrasında öncelikle Emre öğretmene, sorulan problemin gerçekten bir problem durumu olduğu belirtilmiştir. Sonrasında öğretmene, öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmenin problem çözme başarılarında nasıl bir rol oynayacağı sorulmuştur. Öğretmenin bu soruya verdiği yanıt şu şekilde olmuştur:

Üstbiliş becerileri gelişmiş öğrenciler yeni bir problemle karşılaştıklarında çözüme nasıl ulaşabileceklerini düşünerek en uygun planı yapmaya çalışırlar. Yeni öğrenilen bilgilerle eskiler arasında bağlantı kurmaya çalışır ve bunların yeni durumlarda işe yarayıp yaramadığını kontrol ederler. Çözüm sırasında belirledikleri bir strateji yanlış ise değiştirir, yetersiz ise eksikleri belirleyerek tamamlama yoluna giderler. Bu da öğrencilerin süreçte başarılı olmalarını sağlar.

Görüldüğü gibi Emre öğretmen, üstbiliş sayesinde problem çözme başarılarının artacağını nedenleriyle belirtmeye çalışmıştır. Fakat bu nedenler plan hazırlama ve planı uygulama adımlarına yönelik olmuştur. Nitekim Emre öğretmen uygulama esnasında da problemi anlama, değerlendirme ve problem kurma adımlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirecek hiçbir davranışa yer vermemiştir. Bu nedenle tartışma aşamasının ilerleyen kısımlarında öğretmene, ders imecesi çalışmalarından önceki uygulamalarındaki gibi öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için plan hazırlama ve planı uygulama adımına daha çok dikkat ettiği söylenmiştir. Bu nedenle öğretmenle, aşağıdaki şekilde bir diyalog geçmiştir.

*Araştırmacı: Emre Hocam, plan hazırlama ve planı uygulama adımı haricinde diğer adımlarda öğrencilerinizin üstbilişlerini harekete geçirmek için yapabileceğiniz davranışlara pek önem vermiyorsunuz. Uygulama sırasında neler yapabildik?*

*Emre Öğretmen: Aslında haklısınız. Örneğin burada öğrencilerin ulaştıkları sonucun doğruluğu üzerine düşüncelerini sağlayabildim.*

*Araştırmacı: Başka?*

*Emre Öğretmen: Öğrencileri problemden ne anladıkları üzerine konuşturabildim. Bu esnada öğrencilere, belirttikleri ifadelerin doğruluğu üzerine düşüncelerine fırsat verebildim. Bundan sonra zaman kaybı olarak gördüğüm uygulamaya problemlerin doğru çözülebilmesi ve anlaşılması için fazla zaman harcayacağım.*

Görüldüğü gibi Emre öğretmene yukarıdaki gerçek hatırlatıldığında öğretmen bu tespitin doğru olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğretmenin uygulamanın zaman aldığına yönelik inancı yavaş yavaş değişmeye başlamıştır. Ardından öğretmene uygulama esnasında yer vermediği öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirecek davranışların hatırlatılmasıyla Emre öğretmen, dördüncü ders imecesi döngüsünü de tamamlamış ve beşinci döngü için yapılacak toplantıya bir hafta sonra katılım sağlamıştır.

Beşinci döngünün bilgilendirme aşamasında yine öğretmen bir önceki döngüdeki gibi sürece katılım göstermeye çalışmıştır. Bu esnada da Emre öğretmenin, Burak öğretmen gibi problem çözme ortamlarında öğretmenlerin rollerine yönelik merakı olmuştur. Bu nedenle çalışmanın bu süreci bu hususa yönelik tartışmalarla geçmiştir. Plan hazırlama aşamasına gelindiğinde Emre öğretmene, denklem çözmeye yönelik bir plan hazırlanmıştır (ek 6). Plan hazırlanırken öğretmen, “*Öğrencileri daha çok yönlendirmem ve onları iyi bir tartışma ortamına sokmam gerekir.*” şeklinde ifadelerde bulunmuştur. Bu nedenle öğretmene, “*Edindiğimiz deneyimleri uygulamamız lazım aslında.*” denilmiştir. Bu



bağlamda öğretmen, uygulama esnasında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için daha çok çabalamaya çalışmıştır. Ayrıca öğretmen, uygulama aşamasında öğrencilerle daha çok iletişim halinde olmayı tercih ederek problemi doğru çözenlerin oranını artırmıştır. Tartışma aşamasında öğretmenin yer vermediği davranışlar da Burak öğretmen ile birlikte öğretmene belirtilmiş ve ders imecesi çalışmalarına son verilmiştir.

Özetle üstbilişe yönelik çalışmaların ilkinde Emre öğretmen, Burak öğretmen gibi problem çözme ortamlarında öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirecek davranışları sergilemenin zaman aldığını belirtmiştir. Ardından yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan bu döngünün uygulama aşamasında öğretmenin, öğrencilerinin işlem becerilerini artırmaya çalıştığı problemi doğru yanıtlayan öğrenci sayısı az olmasına rağmen öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlara da az başvurduğu görülmektedir. Bu nedenle tartışma aşamasında Emre öğretmenle bu hususa yönelik konuşmalar yapılmıştır. Beşinci ders imecesi döngüsünde ise öğretmen, öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlara biraz daha fazla yer vermeye çalışmıştır. Ayrıca öğretmen uygulama aşamasında öğrencilerle daha çok iletişim kurmuştur.

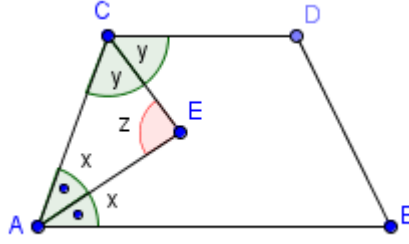
#### **4.2.3. Emre Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Sınıfından Yansımalar**

Emre öğretmenin bu süreçte 40 dersine katılım sağlanmıştır. Derslerinde 14 probleme yer veren öğretmenin, bu süreçte öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik yaptığı davranışlarını rutin uygulamalarında nasıl sergilediğini daha detaylı bir şekilde inceleyebilmek için ise gözlemlenen problem çözme süreçlerinden ikisi örnek olarak aşağıda verilmiştir.

- *Emre Öğretmenin Problem Çözme Süreci-1*

Emre öğretmen, 7D sınıfında doğrular konusuna aşağıdaki problem ile devam etmiştir.

Aşağıdaki şekilde ABCD yamuğunda verilenlere göre z kaç derecedir?



Şekil 8. Emre öğretmenin ders imecesi çalışmaları sonrası örnek birinci problemi

Öğretmen, sorunun öğrenciler tarafından defterlere geçirildiğinden emin olduktan sonra problemi anlama adımında öğrencilerle arasında aşağıdaki şekilde bir diyalog geçmiştir.

Öğretmen: *Problemde verilen bilgileri doğru analiz edebildiniz mi bakalım?*

Öğrenci: *BAC açısı ve ACD açısı açı değeri olarak ikiye bölünmüş. z'nin kaç derece olduğu soruluyor.*

Öğretmen: *Dediğin doğru mu acaba? Tekrar düşün. (A3)*

Öğrenci: *(biraz zaman geçer) Evet doğru. Ayrıca ABCD bir yamukmuş. Bu problemi çözmemiz için anahtar bence.*

Öğretmen: *Neden?*

Öğrenci: *Yamuğun özelliklerini kullanabiliriz.*

Öğretmen: *Evet.*

Yukarıdaki şekilde geçen diyalog ile öğretmen, öğrencilerin problemde verilen bilgileri eksiksiz ifade edebilmeleri için üstbilişi işe koşmalarına yardımcı olmuştur. Bu nedenle öğretmen, A3 davranışına yer vermiştir. Plan hazırlama adımına gelindiğinde ise bazı öğrencilerin amaçsızca açılara değer vererek soruyu çözmeye başladıklarını gören öğretmen ile öğrenciler arasında şu şekilde bir diyalog geçmiştir:

Öğretmen: *Yamuğun özelliklerini hatırlayın arkadaşlar. Problemin çözümünde bu özellikleri nasıl kullanabiliriz?*

Öğrenciler: *İki paralel doğru var. Orada açılardan durumlarından yararlanabiliriz.*

Öğretmen: *O paralel doğrular çözümü yapmanıza yardımcı olacak mı peki? Neden?*

(B1)

Öğrenci-1: *(biraz zaman geçer) Evet oradan kolay bence. Çünkü işimiz açılarla.*

Öğretmen: *Peki...*

Görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilerin çözüm için kullanmayı düşündükleri bilgileri değerlendirmelerine olanak tanıyarak B1 davranışına yer vermiştir. Öğretmenin bu konuda ise başarılı olduğu söylenebilir. Bir müddet sonra geçen diyalog ise şu şekildedir:

*Öğretmen: Düşündükleriniz doğru mu acaba? (B5)*

*Öğrenci: Paralellikten de yararlanarak açıları doğru yerleştirdik. Ama sayı yok öğretmenim.*

*Öğretmen: Sayı mı olmalı?*

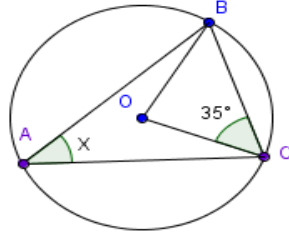
Görüldüğü gibi öğretmen, öğrencileri hazırladıkları planların çözüme katkısı üzerine düşündürmek için B5 davranışını sergilemesine rağmen problemde hiçbir sayısal değer verilmemesi öğrencileri çözüme yönelik plan hazırlarken zorlamıştır. Planı uygulama adımına geçildiğinde öğretmen, sınıfta hızlıca dolaşarak çözümünü göstermek isteyen öğrencilerin defterlerine bakmıştır. Bu esnada öğretmen çözümü yanlış yapan öğrencilere “Şuraya kadar doğru. Buradan sonra yapacağın işlemlerin çözüm için katkı sağlayıp sağlamayacağını düşün. Ondan sonra yap.” gibi ifadelerde bulunmuştur. Böylece öğretmen, ders imecesi çalışmalarını sonrasında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla yer verdiği davranış olan C1 davranışını, öğrencilere çözüm için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme ulaştırmadaki rolü üzerine düşünmelerini sağladığından yapmıştır. Böylece yanlış yapan birkaç öğrenci daha öğretmenden “Doğru” dönütünü almıştır. Sonrasında öğretmen, doğru yapan bir öğrenciden tahtada çözümü yapmasını istemiştir. Sonra öğretmen, çözümü bir kez de kendisi açıklamış ve problemin çözüm sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde Emre öğretmenin plan hazırlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarını diğer adımlara göre daha fazla sergilediği görülmektedir.

- *Emre Öğretmenin Problem Çözme Süreci-2*

Öğretmen, 7F sınıfına çemberde açılardan bahsettikten sonra şu problemi yöneltmiştir:

Aşağıdaki şekilde verilenlere göre  $x$  kaç derecedir?



Şekil 9. Emre öğretmenin ders imecesi çalışmaları sonrası örnek ikinci problemi

Öğretmen yukarıdaki problemi sorduktan sonra problemi anlama adımıyla öğrencilerle aşağıdaki şekilde bir diyaloga girmiştir.

*Öğretmen: Sorumuzu biraz inceleyin bakalım. (biraz zaman geçer) Şekli doğru analiz edebildiniz mi arkadaşlar acaba? Soruda ne verilmiş ne isteniyor? (A3, A4)*

*Öğrenci: (öğrenciler düşünür) Çemberin içinde 35 derece verilmiş ve bir çevre açısı soruluyor. BC yayının uzunluğunu bulmalıyız. Ama nasıl düşünemedik öğretmenim.*

Yukarıdaki diyalogda öğretmen, öğrencilerinin ilk başlarda suskun kalması nedeniyle öğrencilerin problemde verilen ve istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemedikleri üzerine değerlendirme yapmalarını A3 ve A4 davranışları ile sağlamıştır. Bunun neticesinde de öğretmen, öğrencilerden istediği yanıtı almıştır. Fakat öğrencilerin bu esnada çözüme yönelik herhangi bir düşüncesinin olmadığı görülmektedir. Bu nedenle plan hazırlama adımıyla aşağıdaki şekilde bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Çember konusunda size anlattığım bilgileri hatırlamaya çalışın. Soruyu nasıl çözmeyi düşünüyorsunuz?*

*Öğrenci-1: BC yayının uzunluğunu bulmamız gerekecek. Ama şu 35 dereceyi nasıl kullanacağımızı bulamadık.*

*Öğretmen: Düşünelim biraz o zaman.*

Görüldüğü gibi halen hiçbir öğrenci OC ve OB kenarlarının yarıçap olduğunu fark edememiştir. Bu nedenle bir müddet sonra öğretmenle öğrenciler arasındaki diyalog aşağıdaki gibi devam etmiştir.

*Öğretmen: Düşündükleriniz doğru mu acaba? Ayrıca neden BC yayının uzunluğunu bulmamız gerekiyor? (B1)*

*Öğrenci-2: Çünkü onu gören x açısı yarısı olur. Ama ne yapabiliriz ki öğretmenim?*

*Öğretmen: Sizce?*

Yukarıdaki şekilde geçen diyalog ile öğretmen, BC yayının uzunluğunun neden bulunması gerektiği üzerine öğrencilerini düşündürmüştür. Bu yönlendirmeye öğretmen kısmen istediği yanıtı da almıştır. Yani öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için B1 davranışına yer vermiştir. Fakat öğretmen halen öğrencilerin doğru düşünüp düşünmediklerini belirlemeleri konusunda onlara yardımcı olamamıştır. Bu nedenle öğretmenin diyalogda geçen yukarıdaki son sorusunun ardından sınıfta bir müddet sessizlik olmuştur. Sonrasında öğrencilerin soruyu çözmek için düşündüklerini gören öğretmen, onlara sadece “Düşündükleriniz doğru mu? Belki de yanlıştır.” demiştir. Böylece öğretmen, bu adımda öğrencilerin hazırladıkların planların çözüme yönelik katkısını düşünmelerini B5 davranışı ile sağlamış ve bir sonraki adıma geçmiştir.

Plan uygulama adımında öğretmen, yine sınıfta hızlıca dolaşarak öğrencilerin defterlerine bakmıştır. Bu esnada öğretmen, öğrencilere “Yaptıkların problemi çözmeye sana yardımcı olacak mı?” diyerek C2 davranışını yapmıştır. Öğretmenin bu girişimi ile problemi birkaç kişinin daha doğru yanıtladığı görülmüştür. Değerlendirme adımında ise öğretmen, “Öğrendiklerinizi ve yaptıklarınızı düşünün arkadaşlar. Problemi tekrar çözmek için bir yol bulabilir misiniz?” diyerek araştırmanın bu sürecinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla sergilediği davranış olan D2 davranışını yapmıştır. Böylece bir müddet sonra bir öğrencinin daha doğru yanıtı bulunduğu tespit edilmiştir. Sonra öğretmen, problemi çözemeyen bir öğrenciyi tahtaya kaldırmıştır. O öğrenci doğrudan s(CBO)’yu 35 derece yazmıştır. Bu nedenle öğrenciyle öğretmen arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Neden 35 yazdın? OB uzunluğuna iyi bak.*

*Öğrenci: Ha yarıçap o.*

*Öğretmen: Peki OC ne olur?*

*Öğrenci: Ha o da yarıçap olur.*

*Öğretmen: Peki bu nasıl bir üçgen şimdi?*

*Öğrenci: İkizkenar üçgen olur.*

Yukarıdaki şekilde geçen diyalog sonrasında problem çözülmüştür. Öğretmen, anlamayan öğrenciler için bir de kendisi çözümü açıklayarak problemi çözmeye sürecine son vermiştir. Yukarıdaki süreç incelendiğinde ise öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini

harekete geçirmek için problemi anlama adımında A3 ve A4 davranışlarını yaptıktan sonra plan hazırlama adımına geçtiği görülmektedir. Sonrasında plan uygulama ve değerlendirme adımında öğretmenin yer verdiği birer davranışın problemi çözemeyen gruba yardımcı olduğu görülmektedir.

Yukarıdaki problem çözme süreçleri genel olarak incelendiğinde ise öğretmenin öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının problemi anlama ve plan hazırlama adımlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Diğer taraftan iki problemde de öğretmenin, plan hazırlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için sadece B1 ve B5 davranışlarını sergilediği görülmektedir.

Emre öğretmenin ders imecesi çalışmalarının hemen sonrasında sorduğu problemlerin konulara dağılımı incelendiğinde ise öğretmenin doğrulara yönelik 6, rasyonel sayılara yönelik 4, oran-orantıya yönelik 2, tamsayılara yönelik 1 ve cebirsel ifadelere yönelik 1 problem sorduğu tespit edilmiştir. Emre öğretmenin, yukarıdakine benzer şekilde sorduğu bu 14 problem analiz edildiğinde ise aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Tablo 23. Emre Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.	4
Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.	0
Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	4
Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	3

Tablo 23 incelendiğinde *öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını isteme* ve *öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme* davranışlarının 4'er kez yapılarak diğer davranışlara göre fazla yapıldığı görülmektedir. Fakat buna rağmen süreçte 14 problem soran öğretmen, bu davranışlara az yer vermiştir. Bunun sebebi Emre öğretmenin halen problemi anlama adımına yönelik fikirlerinin çoğunun değişmemesidir.

Çünkü öğretmen, problemi öğrencilerine yönelttikten sonra genellikle onlardan çözüme yönelik düşündükleri bilgileri almak istemektedir. Bu nedenle Emre öğretmenin bu süreçte yer vermediği davranış ise *öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini isteme* şeklindedir.

Tablo 24. Emre Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmalarından Sonra Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.	14
Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0
Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.	2
Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.	5
Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sordu.	14

Emre öğretmenin tablo 24' de yer alan yukarıdaki bulguları incelendiğinde bu süreçte yer verdiği bütün problemlerde yukarıdaki örnek problem çözme süreçlerinde de görüldüğü gibi *öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istediği ve öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sorduğu* görülmektedir. Diğer taraftan tablo 24' de öğretmenin, *öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini isteme* davranışını hiç yapmadığı görülmektedir. Öğretmenin halen bu davranışı yapmamasında tahmin etme becerisini önemli bir husus olarak görmemesinin rol oynadığını söyleyebiliriz. Ayrıca Emre öğretmenin bu dönem girdiği şubelerin başarı düzeylerinin yüksekten düşüğe doğru D-H-F-K şeklinde olduğu düşünüldüğünde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren bazı davranışlarının seviye bakımından düşük şubelerde sergilendiği tespit edilmiştir. Tablo 24' de yer alan davranışlardan *öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek*

*çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini isteme* davranışı da yalnız seviye bakımından gerilerde olan şubelerde yapılmıştır.

Tablo 25. Emre Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	8
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.	5
Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.	1
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	0

Tablo 25' den öğretmenin, bu adımda yer alan davranışlardan *öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme* davranışını en fazla yaptığı görülmektedir. Öğretmenin bu adımda hiç yer vermediği davranış ise *öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sorma* şeklindedir. Ayrıca bu adımda *öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini isteme* davranışına öğretmen, sadece seviye bakımından gerilerde olan şubede yer vermiştir.

Tablo 26. Emre Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.	0



Tablo 26' nın devamı

Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.	0
Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.	12
Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.	0
Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	2
Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.	0

Tablo 26' da öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla sergilediği davranışın *problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini isteme* olduğu görülmektedir. Ayrıca öğretmen, tablo 26' da da görüldüğü gibi *problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini isteme, öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini isteme ve öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini isteme* davranışlarına hiç yer vermemiştir. Ayrıca Emre öğretmenin değerlendirme adımıında yer alan davranışlarından *öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sorma* davranışını yalnız başarısız şubelerde sergilediği tespit edilmiştir. Oysa bu davranış her şubede yapılmalıdır. Örneğin yukarıdaki problem çözme süreçlerinden ilkinde öğretmenin, 7D şubesine doğrular ile ilgili sorduğu problemi sadece birkaç kişi doğru çözebilmiştir. Fakat problemi çözemeyen çoğu öğrencinin yanlış işlemler yapması nedeniyle problemi çözemedikleri tespit edilmiştir. Ayrıca bu davranışın ders imecesi çalışmaları öncesi yapılmadığı ve bu süreçte davranışa öğretmenin ilk defa yer vermeye başladığı tespit edilmiştir. Çünkü öğretmen bu sayede öğrencilerin problemi doğru çözmelerine yardımcı olduğunu düşünmeye başlamıştır.

Tablo 27. Emre Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmalarından Sonra Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0
Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenip çözülemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	0

Tablo 27' den öğretmenin yine problem kurma etkinliklerine yer vermeyerek bu adımdaki davranışları öğrencilere yönlendirmediği görülmektedir. Özetle Emre öğretmenin araştırmanın bu sürecinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için yine plan hazırlama adımıdaki davranışları diğer adımlara göre fazla sergilediği görülmektedir. Ayrıca değerlendirme adımıda yer alan davranışlardan, *öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sorma* davranışının ilk defa yer verilmeye başlandığı tespit edilmiştir.

#### 4.2.4. Emre Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Süreci Sırasında Sınıfından Yansımalar

Emre öğretmenin bu süreçte 32 dersine katılım sağlanmıştır. Bu derslerde 9 probleme yer veren öğretmenin, problem çözme süreçlerinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını problemlerde nasıl sergilediğini daha detaylı bir şekilde inceleyebilmek için ise problem çözme süreçlerinden üçü örnek olarak aşağıda verilmiştir.

- *Emre Öğretmenin Problem Çözme Süreci-1*

Emre öğretmen, 7F sınıfına kesirler konusuna giriş yaptıktan sonra aşağıdaki problemi yöneltmiştir.

*Bir deponun  $\frac{5}{8}$ 'i su ile doludur. Deponun  $\frac{1}{5}$ 'i boşaltılıyor. Depoya 300 litre su eklendiğinde deponun tamamı doluyor. Buna göre deponun tamamı kaç litre su alır?*

Öğretmen biraz bekledikten sonra öğrencilerin sessiz kalması üzerine problemi anlama adımıda öğrencilerle aşağıdaki şekilde diyaloga girmiştir.

*Öğretmen: Problemi doğru anlayabildik mi arkadaşlar acaba? Neler düşünüyorsunuz?*  
(A1)

*Öğrenci: Deponun belirli bir miktarı doluymuş. Sonra su boşaltılmış. 300 litre su eklendiğinde de deponun tamamı dolmuş. Deponun tamamının kaç litre su alacağı soruluyor problemde.*

*Öğretmen: Evet problem anlaşılmış.*

Görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilerden problemi nasıl anladıkları üzerine değerlendirmede bulunmalarını yukarıdaki diyalogda yer verdiği soru ile sağlayarak A1 davranışına yer vermiş ve öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirdiği bu noktada da başarılı olmuştur. Sonrasında plan hazırlama adımında öğretmen ile öğrenciler arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Öğrendiklerinizi hatırlamaya çalışın bakalım. Nasıl çözebiliriz bu problemi?*

*Öğrenciler: Verilen kesirleri çarpacağız.*

Çoğu öğrencinin bu ifadeyi kullanmasında öğretmenin dersin başındaki “*Bir kesrin kesri çarpılarak bulunur.*” şeklindeki ifadelerinin rol oynadığını söyleyebiliriz. Fakat bu iki kesrin seviye bakımından gerilerde olan bu şubede ezbere çarpılacak olması öğretmen için problemin çözümünde yeterli bir girişim olmamıştır. Bu nedenle öğretmenle öğrenciler arasında aşağıdaki şekilde diyalog sürmüştür.

*Öğretmen: Tamam o iki kesri çarpacağız. Ama neden? (B1)*

*Öğrenci-1: Kesrin kesri.*

*Öğretmen: Geçmiş bilgilerinizi hatırlamaya çalışın.*

*Öğrenci-2: 5/40 buluruz. O da depoda kalan suyun miktarıdır.*

*Öğretmen: İyice düşünelim. Kesirleri çarptıktan sonra bütünden çıkarma alışkanlığımız burada işimize yarayacak mı arkadaşlar? (B1)*

*Öğrenci-2: (öğrenciler düşünür) 5/40 başka bir şey burada.*

*Öğretmen: Düşünün bakalım.*

Yukarıdaki diyalogla öğretmen, öğrencilerin çözüm için kullanmayı düşündükleri problemde verilen kesirlerin ezbere çarpılması yönündeki biliş bilgilerini öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirerek değerlendirmelerine çalışmış ve bunda da başarılı olmuştur. Yani öğretmen, öğrencilerinin bu adımda üstbilişlerini harekete geçirmek için B1 davranışına yer vermiştir. Sonrasında öğretmen, öğrencilere “*Çözümü yanlış yapmamanız için düşündüklerinizi bir kontrol edin arkadaşlar o zaman. Bakalım doğru mu?*” ifadelerini kullanmıştır. Böylece öğretmen, öğrencilerden hazırladıkları planların çözüme

ulaştırmadaki rolünü değerlendirmelerini B5 davranışı ile istemiştir. Seviye bakımından gerilerde olan bu sınıftaki her öğrencinin öğretmenin bu davranışı sonrasında düşündüğü ve sessiz kaldığı görülmüştür.

Problemin çözüm sürecinin plan uygulama adımına gelindiğinde öğretmen, öğrencilere “*Yaptığınız işlemler problemi çözerken size yardımcı olacak mı arkadaşlar?*” diyerek C2 davranışını sergilemiştir. Bu esnada birçok öğrenci ilk önce problemin cevabını 300’den küçük değerler olarak öğretmene belirtmelerinin yanlış olduğunu anlayıp “*Depoya 300 litre daha su eklenince deponun tamamı doluyor. O halde depomuz 300 litreden büyük olur.*” şeklinde benzer ifadelerde bulunmuştur. Fakat bir müddet sonra problemin halen çözülememesi üzerine öğretmen, genellikle çözümün öğrenciler tarafından tahtada yapılmasına özen gösterdiğinden bir öğrenciyi kaldırmıştır. Öğretmen, bu öğrenciyeye “*500 litre su alan bir deponun 2/5’i boşaltılırsa ne kadar su kalır?*” gibi sorular sorarak problemin çözümlenmesini sağlamıştır. Sonrasında öğretmen, “*Hatamız deponun tamamının 1/5’ini almak. Lütfen soruyu okurken dikkatli olun*” diyerek problem çözme sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde öğrencilerin çözüme yönelik herhangi bir girişimde bulunamamasından dolayı öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının plan hazırlama adımında yoğunlaştığı görülmektedir. Ayrıca plan uygulama adımında öğrencilerin çözümü yapamamasına rağmen öğretmenin, çözümü yapması için bir öğrenciyi tahtaya kaldırdığı ve ona sorular sorarak problemin çözümünün yapılmasını sağladığı görülmektedir.

- *Emre Öğretmenin Problem Çözme Süreci-2*

Emre öğretmen doğruların grafiklerine giriş yaptığı esnada 7K sınıfına şu problemi yöneltmiştir:

*$x = -3y$  denkleminin grafiğini çiziniz.*

Emre öğretmen, problemi anlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici hiçbir davranışta bulunmamış ve plan hazırlama adımına geçmiştir. Plan hazırlama adımına Emre öğretmen, öğrencilere sorduğu aşağıdaki soru ile geçiş yapmıştır.

*Öğretmen: Bu tarz denklemlerin çözümünde neler öğrenmiştik arkadaşlar?*

*Öğrendiğiniz bilgileri nasıl kullanacaksınız?*

*Öğrenciler: y’leri bulacağız.*

*Öğretmen: Bu denklemde kaç bilinmeyen var?*

*Öğrenci: Denklemimizde iki bilinmeyen var. Denklemi çözmeliyiz.*

*Öğretmen: Bu yol burada çözüm için bize yardımcı olacak mı arkadaşlar? Acaba düşündükleriniz doğru mu? (B1)*

*Öğrenci: x verilmiş, y değerini de y'yi çekerek bulurum diye düşündüm. (biraz zaman geçer) x verilmemiş burada öğretmenim.*

*Öğretmen: Evet.*

Görüldüğü gibi öğretmenin, bir öğrencinin iki bilinmeyenli denklem çözümü gibi soruyu algılayıp tek bir çözüm kümesinin olacağı yönündeki yanlış bilgisini, öğrenciden bu bilginin çözüm sürecinde kendisine nasıl yardım edeceği üzerine düşünmesini isteyerek düzeltmesini sağladığı için B1 davranışını sergilediği görülmektedir. Fakat bu esnada bazı öğrencilerin halen y değerini bularak denklemin tek bir çözüm kümesinin olacağını düşündükleri gözlemlenmiştir. Bunun üzerine öğretmen, öğrencilere “Düşüncelerinizi tekrar kontrol edin arkadaşlar. Size problemin çözümünde yardımcı olacak mı o önemli.” diyerek B5 davranışına yer vermiştir. Çünkü öğretmen, bu sayede öğrencilerin hazırladıkları planları gözden geçirmelerini sağlamıştır. Öğrenciler de bu esnada düşünmüşlerdir.

Plan uygulama adımında öğretmen, öğrencilere çözüme ulaşabilmeleri için biraz süre vermiştir. Ardından öğretmen ile öğrenciler arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Problemi doğru çözüyor musunuz arkadaşlar? Yapmayı düşündüğünüz işlemleri yapmadan önce bir düşünün. (C1)*

*Öğrenci: (biraz süre geçer) Grafik için birden fazla x ve y değerinden oluşan koordinatları bulmamız gerekecek sanırım.*

*Öğretmen: Evet grafik için bu gerekli.*

Diyalogdan görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilere çözüm için uygulamayı düşündükleri işlemleri yapmadan önce kendilerini çözüme ulaştırıp ulaştırmayacağını değerlendirmelerine olanak vermek için C1 davranışına yer vermiştir. Sonrasında öğretmen, izleme-değerlendirme sürecinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için bir kez sergilediği davranış olan C3 davranışını aşağıdaki diyalogda şöyle gerçekleştirmiştir:

*Öğrenci: Denklemin bazı çözüm kümelerini buldum. Ama grafikte yanlışlık var gibi.*

*Öğretmen: Bir bak bakalım. Belki de doğrudur yaptığın. (C3)*

*Öğrenci: (biraz süre geçer) Yok öğretmenim. Grafiği çizerken koordinatlarda y eksenine x'i yazmışım. x değerlerini apsis, y değerlerini de ordinat eksenine göre belirleyeceğiz.*

*Öğretmen: Evet.*

Yukarıdaki diyalogda görüldüğü gibi bu noktada öğretmenin, öğrencinin üstbilşini harekete geçirmeye çalışması öğrencinin çözüm sürecini kontrol ederek yaptığı yanlışı düzeltmesine yol açmıştır. Bu şekilde geçen diyalogun sonrasında öğretmen, değerlendirme adımında öğrencilere *“Tekrar yaptıklarınızı düşünür müsünüz? Geçmiş bilgilerinizle sizin bu problemi çözebileceğinize inanıyorum.”* ifadelerini kullanmıştır. Böylece öğretmen, öğrencilerinin üstbilşlerini harekete geçirmek için D2 davranışını sergilemiştir. Öğretmenin bu ifadeleri sonrasında bir öğrenci daha doğru yanıt vermiştir. Öğretmen, bu öğrencinin çözümü tahtada yapmasını sağladıktan sonra bir de kendisi anlamayan öğrenciler için çözümü tekrar yapmış ve problem çözme sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde tamamen öğretmenin, öğrencilerinin üstbilşlerini harekete geçirci davranışları sayesinde problemin çözülebildiğini görüyoruz. Diğer taraftan öğretmenin araştırmanın bu sürecinde ilk defa plan uygulama adımında C3 davranışına yer verdiği tespit edilmiştir.

- *Emre Öğretmenin Problem Çözme Süreci-3*

Öğretmen ayrı ve ayrı olmayan olayı anlattıktan sonra 7H sınıfına şu problemi sormuştur:

*Üzerinde 1'den 20'ye kadar numaraların yazılı olduğu özdeş 20 bilye bir torbaya konuluyor. Torbadan rastgele çekilen bir bilyenin numarasının asal sayı veya 10'dan büyük olma olasılığı nedir?*

Emre öğretmen, problemin defterlere yazıldığından emin olduktan sonra öğrencilerine biraz süre vermiştir. Bu sırada çoğu öğrencinin kendi aralarında *“5 asal sayı mıydı? 6 asal sayı mı?”* şeklinde konuştukları gözlemlenmiştir. Bu nedenle öğretmen, öğrencilerinin bilş bilgilerindeki eksik bilgilerini aşağıdaki şekilde geçen diyalogla düzeltmeye çalışmıştır.

*Öğretmen: Asal sayıların özellikleri neydi hatırlayabildik mi arkadaşlar? İyi düşünelim.*

*Öğrenci: Bir ve kendisinden başka bölünen olmayan sayılar. 1'den 20'ye kadar olan sayılardan kaç tanesinin asal sayı ve kaç tanesinin 10'dan büyük olduğunu bulacağız örnek uzayın eleman sayısı için. Sonra bunları toplayacağız.*

*Öğretmen: Bu yol doğru mu arkadaşlar? Çözümde yardımcı olabilecek mi bize bu bilgi? (B1)*

*Öğrenci: (biraz zaman geçer) Hayır yanlış. Bunların bir kesişimi de var sonuçta.*

*Öğretmen: Olabilir.*

Görüldüğü gibi öğretmen, problemin çözümü için bir öğrencinin plan hazırlama adımında kullanmayı düşündüğü yanlış bilgisini düzeltmesi hususunda çaba göstermiş ve bunda da başarılı olmuştur. Yani öğretmen, B1 davranışını yapmıştır. Sonrasında geçen diyalog şu şekilde olmuştur:

*Öğrenci-1: Daha önce ve kelimesi geçen bir problem çözmüştük. Burada ondan yararlanabiliriz bence.*

*Öğretmen: Arkadaşınız bir şey dedi az önce. O problemde burada yararlanıp yararlanamayacağımızı bir düşünün bakalım.*

*Öğrenci-2: Orada bir ortak küme vardı. Burada da öyle bir şey var.*

*Öğretmen: (biraz zaman geçer) Şimdi düşündüklerinizi kontrol edin işlem yapmadan önce. (B5)*

Yukarıdaki diyalogta bir öğrenci, geçmişte çözdüğü problemle bu problem arasında bir benzerlik olduğunu tespit etmiştir. Öğretmen de sorduğu bu problemde, öğrencinin bahsettiği problemin çözüm yolundan yararlanıp yararlanılamayacağı üzerine öğrencilerinin düşüncelerini sağlamış, ardından öğrencilerden aldığı doğru yanıtların sonrasında B5 davranışını sergilemiş ve bir sonraki adıma geçmiştir. Bu şekilde problemin çözüm sürecinin plan uygulama adımına geçilmiştir.

Bu adımda öğretmen, yine sınıfta hızlıca dolaşarak öğrencilerin defterlerine bakmaya çalışmıştır. Bu esnada öğretmen, yanlış yaptığını gördüğü öğrencilere “*Öğrendiklerini hatırla bakalım. İşlemleri yapmadan önce seni çözüme ulaştıracak mı diye bir düşün.*” şeklinde ifadelerde bulunarak C1 davranışını sergilemiştir. Bunun üzerine birkaç öğrenci daha doğru yanıtı bulabilmiştir.

Değerlendirme adımında ise öğretmen, problemi çözemeyen öğrencilere “*Tekrar düşünelim arkadaşlar. Yaptıklarımıza bir göz atalım. Nasıl çözebilirsiniz problemi?*” diyerek D2 davranışına yer vermiştir. Bunun neticesinde bir öğrenci daha iki olayın kesişimini toplamdan çıkarmayı düşünebilmiştir. Sonrasında öğretmen, bir öğrenciyi çözümü yapması için tahtaya kaldırmış ve problem çözme sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde bu problemin çözüm sürecinde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının plan hazırlama adımında yoğunlaştığını söyleyebiliriz. Emre öğretmenin çalışmanın bu sürecindeki durumu genel olarak

incelendiğinde ise başarısız şubelerde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışları sayesinde problemin çözülebildiğini görmekteyiz. Diğer taraftan öğretmenin F şubesine sorduğu problemi öğrencilerin çözememesine rağmen öğretmenin çözümü yapması için bir öğrenciyi tahtaya kaldırdığı ve ona sorular sorarak problemin çözümünün yapılmasını sağladığı tespit edilmiştir.

Emre öğretmenin izleme-değerlendirme sürecinde sorduğu problemlerin konulara dağılımı incelendiğinde ise öğretmenin verilere dayalı tahminler yürütmeye 2, olasılığa yönelik 2, bilinçli tüketim aritmetiğine yönelik 2, kesirlere yönelik 1, doğru grafiklerine yönelik 1 ve permütasyona yönelik 1 problem sorduğu tespit edilmiştir. Yukarıdakine benzer şekilde Emre öğretmenin süreçte sorduğu bu problemlerin tümü analiz edildikten sonra öğretmenin, izleme-değerlendirme sürecinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarına nasıl yer verdiği aşağıdaki tablolarda sunulmuştur. Ayrıca yine her bir tablonun ardından öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi grafiklerle sunulmaya çalışılmıştır.

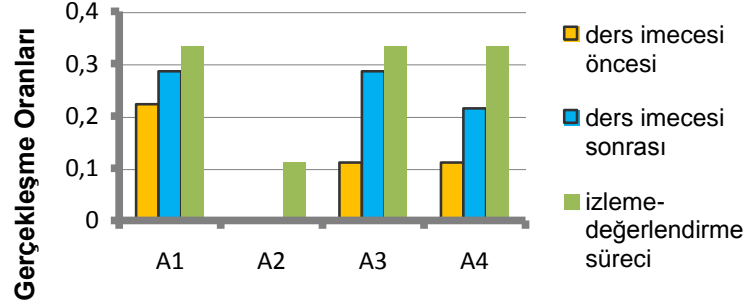
Tablo 28. Emre Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
A1	Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.	3
A2	Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.	1
A3	Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	3
A4	Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	3

Tablo 28 incelendiğinde öğretmenin, bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için izleme-değerlendirme sürecinde en fazla sergilediği davranışların üç davranışta yoğunlaştığı görülmektedir. Bu davranışlar; A1, A3 ve A4 şeklindedir. Fakat bu davranışlar süreçte sorulan 9 problemde 3'ünde yapılmıştır. Yani oran 1/3'te kalmıştır. Diğer taraftan Emre öğretmenin bu dönem girdiği şubelerin başarı düzeyleri yine yüksekten düşüğe doğru D-H-F-K şeklinde idi. Bu bağlamda öğretmenin yalnız başarısız şubelerde sergilediği davranış ise A2'dir. Üstelik öğretmen bu davranışa yalnız izleme-



değerlendirme gözlemleri sırasında yer vermiştir. Bu analizlerin ardından öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi ise şöyle tespit edilmiştir:



*Gerçekleşme Oranları:* davranışın kaç problemde sergilendiği / süreçte sorulan toplam problem sayısı

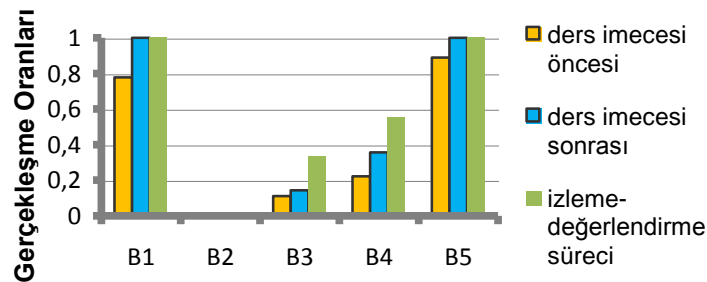
Şekil 10. Emre öğretmenin problemi anlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

Grafik incelendiğinde Emre öğretmenin A3 ve A4 davranışlarının gerçekleşme oranlarının çalışma ilerledikçe önemli ölçüde arttığı görülmektedir. Bunun yanında A1 davranışının gerçekleşme oranının da süreçte artış gösterdiği tespit edilmiştir. Diğer taraftan öğretmenin, şekil 10'da da görüldüğü gibi öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için A2 davranışına sadece izleme-değerlendirme gözlemleri sırasında yer verdiği görülmektedir. Çünkü öğretmen, bu davranışın zaman aldığını düşünüyordu. Nitekim başarı olarak gerilerde olan şubedeki hiçbir öğrencinin problemi anlamaması üzerine öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için bu davranışı denemiştir. Sonuçta da öğrenciler bu sayede problemi çözmek için girişimde bulunabilmişlerdir.

Tablo 29. Emre Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
B1	Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.	9
B2	Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0
B3	Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.	3
B4	Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.	5

Tablo 29'dan da görüldüğü gibi Emre öğretmen, öğrencilerine yönelttiği bütün problemlerde yukarıdaki problem çözme süreçlerinde de olduğu gibi B1 ve B5 davranışlarını sergilediği görülmektedir. Ayrıca öğretmenin, B4 davranışına çalışma ilerledikçe fazla yer vermeye başladığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan B2 davranışına yine yer verilmemiştir. Bu değerlendirmelerin ardından öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi ise aşağıdaki grafikte sunulmuştur.



Şekil 11. Emre öğretmenin plan hazırlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

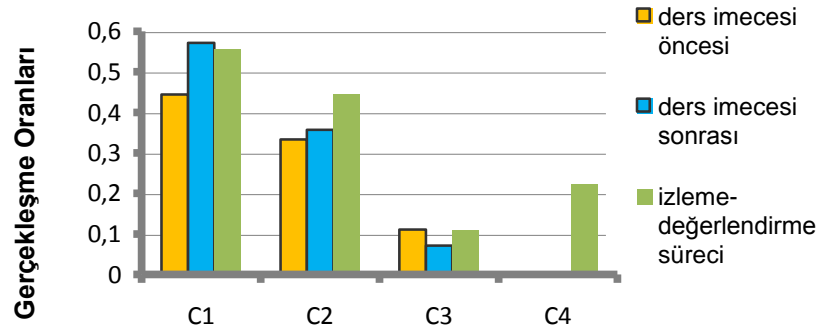
Grafikte yer alan davranışlardaki değişim incelendiğinde B1 ve B5 davranışlarının ders imecesi çalışmalarından sonraki süreçte her problemde yapıldığı görülmektedir.

Ayrıca öğretmenin, B4 davranışının gerçekleşme oranının çalışma ilerledikçe önemli derecede artış gösterdiği şekil 11' den görülmektedir. Çünkü ders imecesi çalışmaları ile Emre öğretmen, grup çalışmasını ilk defa uygulama imkânı bulmuş ve bu sayede grup çalışmasının potansiyelinin farkına vardığını belirten ifadelerde bulunmuştur. Bu nedenle grup çalışması yaptırdığında öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için daha çok bu davranışı tercih etmiştir. Yine öğretmenin, B3 davranışının gerçekleşme oranının izleme gözlemleri sırasında önceki süreçlere göre önemli ölçüde arttığı söylenebilir. Diğer taraftan öğretmen, B2 davranışını çalışma boyunca şekil 11'den de görüldüğü gibi yapmamıştır. Çünkü Emre öğretmen de Burak öğretmen gibi tahmin etme becerisinin önemine inanmamıştır.

Tablo 30. Emre Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
C1	Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	5
C2	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.	4
C3	Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.	1
C4	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	2

Tablo 30 incelendiğinde ise Emre öğretmenin, araştırmanın bu sürecinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en çok C1 davranışını yaptığı belirlenmiştir. Diğer taraftan öğretmenin, C3 davranışını yalnız başarısız şubede 1 kez sergilediği tespit edilmiştir. Yapılan bu tespite de yukarıda verilen örnek problem çözme süreçlerinden ikincisinde değinilmiştir. Hatırlanacağı gibi öğretmen, bir öğrenci çözüm kümesini bulup grafiği yanlış çizmişti. Fakat öğretmenin, öğrencisinin üstbilişini harekete geçirici yukarıdaki davranışı ile öğrenci yanlısını düzelterek problemi çözebilmişti. Bu analizlerin ardından öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi ise aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir.



Şekil 12. Emre öğretmenin planı uygulama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

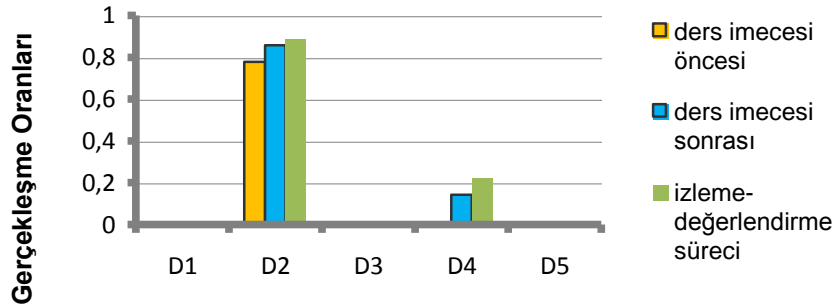
Grafik incelendiğinde ise öğretmenin C1 davranışının çalışma boyunca en fazla sergilenen davranış olduğu görülmektedir. Fakat C3 davranışının gerçekleşme oranı her üç evrede de hemen hemen aynı düzeyde kalmıştır. Diğer taraftan Emre öğretmenin, C4 davranışını şekil 12' den de görüldüğü gibi yalnız izleme-değerlendirme gözlemleri sırasında yaptığı tespit edilmiştir.

Tablo 31. Emre Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

		7. sınıf
Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
D1	Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.	0
D2	Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.	8
D3	Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.	0
D4	Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	2
D5	Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.	0

Emre öğretmenin bu süreçte öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışları tablo 31' den incelendiğinde en fazla yaptığı davranışın D2 olduğu görülmektedir. Diğer

taraftan çalışmanın bu sürecinde de yine öğretmen D1, D3 ve D5 davranışlarına yer vermemiştir. Oysa öğretmen ders imecesi çalışmalarının sonunda “*Öğrencileri daha çok yönlendirmem ve onları iyi bir tartışma ortamına sokmam gerekir.*” şeklinde ifadelerde bulunmuştu. Bu analizlerin sonrasında Emre öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi ise aşağıdaki grafikte sunulmuştur.



Şekil 13. Emre öğretmenin değerlendirme adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

Emre öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için çalışma boyunca en fazla sergilediği davranışın grafikte de görüldüğü gibi D2 olduğu görülmektedir. Ayrıca öğretmenin, D4 davranışına ders imecesi öncesi yer vermediği halde ders imecesi çalışmaları sonrasındaki süreçlerde davranışın gerçekleşme oranının artış gösterdiği tespit edilmiştir. Diğer taraftan bu adımda öğretmen, şekil 13’ de de görüldüğü gibi çalışma boyunca D1, D3 ve D5 davranışlarına yer vermemiştir. Çünkü diğer öğretmen gibi Emre öğretmenin de zaman kaygısı bu davranışların yapılmasına engel olmuştur.

Tablo 32. Emre Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0
Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	0

Tablo 32 incelendiğinde ise Emre öğretmenin, problem kurma adımıında yer alan davranışların hiçbirini yapmadığı belirlenmiştir. Çünkü öğretmenin, problem kurmanın zaman aldığı ve öğretim programının bu şekilde yetişmeyeceği düşüncesi değişmemiştir. Bu nedenle bu adımda yer alan davranışlara ders imecesi çalışmalarının hiçbir etkisi olmamıştır.

### 4.3. Gökhan Öğretmen

Gökhan öğretmenden çalışma sürecinde elde edilen bulgular ise şöyledir.

#### 4.3.1. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Sınıfından Yansımalar

Bu süreçte Gökhan öğretmen, incelenen 36 dersinde 13 probleme yer vermiştir. Gökhan öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını araştırmanın bu sürecinde nasıl sergilediği ise aşağıda örnek olarak verilen iki problemde sunulmuştur.

- *Gökhan Öğretmenin Problem Çözme Süreci-1*

Gökhan öğretmen, oran orantı konusuna yönelik sorduğu problemlere aşağıdaki problem ile devam etmiştir. Öğretmenin 8A şubesine yönelttiği problem şöyledir:

*390 tane bilye üç kardeşe 2, 3 ve 4 sayıları ile ters orantılı olarak paylaştırılıyor. En çok bilye alan kardeş kaç bilyeye sahiptir?*

Gökhan öğretmenin, öğrencilerine biraz süre verdikten sonra ters orantı kavramını yeni öğrenen öğrencilere “*Problemde verilenleri ve istenilenleri doğru belirleyebildik mi acaba?*” sorusunu yönelterek ders imecesi çalışmaları öncesi öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla sergilediği A3 ve A4 davranışlarını yaptığı görülmektedir. Çünkü öğrencilerin çoğu doğru orantı problemlerinde yaptıkları işlemler gibi 2, 3 ve 4’ü toplayıp 390’a bölmeyi denemişlerdir. Fakat Gökhan öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için yaptığı bu davranışlara rağmen bazı öğrencilerin halen doğru orantıya yönelik problemlerdeki gibi mantık yürüttüklerini tespit ettiğinden onlara aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır.

*Öğretmen: Arkadaşlar az önce de konuştuk ama problemde ne soruluyor? (A4)*

*Öğrenci: 390 bilye 2,3 ve 4 sayıları ile orantılı paylaştırılıyor. En çok bilye alanın kaç adet aldığını soruyor öğretmenim. Öyle değil mi?*

*Öğretmen: Bilmem. Acaba öyle mi? Tekrar verilenlere bak istersen. (A3)*

*Öğrenci: Bilyeler ters orantılı paylaştırılıyormuş.*

*Öğretmen: Evet. Ters orantılı paylaştırma var.*

Yukarıda yer alan süreçte öğretmen, öğrencilerin problemde verilen ve istenilen bilgileri doğru belirlemeleri yönünde üstbilişi işe koşmalarına A3 ve A4 davranışı ile yardımcı olmuştur. Fakat öğretmen, öğrencilerin doğru orantıdaki gibi işlemler yapmasını problemde ters orantı kavramını görememelerine bağlamıştır. Oysa bazı öğrencilerin ters orantı kavramına yönelik biliş bilgilerinde eksiklik olabilirdi. Fakat öğretmen bunu göz ardı etmiştir. Sonrasında öğretmen ile öğrenciler arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Ters orantı olduğunda ne yapıyorduk? Bir de paylaştırmamız istenmiş.*

*Problemi nasıl çözmeyi düşünüyorsunuz?*

*Öğrenciler: 1/2 şeklinde yapacağız.*

*Öğretmen: Böyle olacağını nasıl düşündünüz? Belki de yanlıştır. (B1)*

*Öğrenci: (öğrenciler düşünür) Doğru orantıda sayılar doğrudan alınıyordu. Burada farklılık olduğunu hatırladık.*

Görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilere kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkısını değerlendirmelerine olanak vererek öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için B1 davranışına yer vermiştir. Fakat Gökhan öğretmen, sadece 1/2, 1/3 ve 1/4 cevaplarından memnun kalmayarak öğrencilerle aşağıdaki şekilde diyalogu sürdürmüştür:

*Öğretmen: Peki söylediğiniz kesirler nereden çıktı arkadaşlar?*

*Öğrenciler: Ters orantı olduğu için.*

*Öğretmen: Olunca ne oluyor ki? (B1)*

*Öğrenci: Bu kesirleri toplayarak orantı sabitini bulabiliriz. O yüzden öyle.*

*Öğretmen: Neden topluyoruz? (B1)*

*Öğrenci: Çünkü her biri bir paylaşım diye düşündüm.*

Bu diyaloglar ile Gökhan öğretmen, öğrencilerin çözüm için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkısı üzerine yaptıkları değerlendirmelerin başarılı bir şekilde ilerlemesini sağlamıştır. Ardından öğretmen ile öğrenciler arasında aşağıdaki gibi bir diyalog gerçekleşmiştir:

*Öğretmen: Sonra hangi işlemleri yapacağız? Böylece problemi çözebilecek miyiz?*

*(C1)*

*Öğrenci-1: (biraz zaman geçer) Orantı sabitini bulup her bir kardeşin aldığı bilyeyi bulacağız.*

*Öğrenci-2: Evet çözüm için böyle yapmalıyız.*

*Öğretmen: Her bir kardeşin bilyelerini bulmadan fazla bilye alan kardeşin kaç bilyesi olduğunu bulamayız mı arkadaşlar?*

Görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilerin çözüm için kullanmayı düşündükleri işlemlerin kendilerini çözüme ulaştırmada yardımcı olup olmayacağını düşünmelerini sağladığından C1 davranışına yer vermiş ve bunun sonucunda da öğrenciler başarılı olmuşlardır. Fakat öğretmen, diyalogda sorduğu son soruya beklediği yanıtı alamamıştır. Sonra öğretmen, yanlış yapan bir öğrenciyi tahtaya kaldırmış ve problemi çözmesini istemiştir. Öğretmen tahtaya kaldırdığı bu öğrenciye ipuçları vererek problemin çözülmesini sağlamıştır. Sonrasında öğretmen ile öğrenciler arasında aşağıdaki gibi bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Öğretmen: Bulunan sonuç acaba doğru mu? Tekrar düşünelim. (D4)*

*Öğrenciler: Evet, kesinlikle doğru.*

Bu diyalogda ise öğretmen, D4 davranışına yer vermiştir. Bunun üzerine çoğu öğrenci süreci tekrar kontrol ederek değerlendirmişlerdir. Bunun ardından Gökhan öğretmen, bu problemin çözüm sürecine son vermiştir.

Yukarıdaki süreç incelendiğinde Gökhan öğretmenin, problemi anlama ve plan hazırlama adımlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için fazla zaman harcadığını söyleyebiliriz. Bu adımlarda öğretmen, öğrencilerin problemde bilyelerin doğru orantılı paylaşılması istenmiş gibi düşündüklerine karar verdiği için problemi anlama adımında öğrencilerin problemi tekrar düşünmelerini sağlayarak A3 ve A4 davranışlarını sergilemiştir. Diğer taraftan plan uygulama esnasında öğretmen, öğrencileri her bir kardeşin aldığı bilye sayılarını teker teker bulmadan paylaşılan en çok bilyenin kaç adet olduğunu doğrudan bulmaya yönlendirmiştir. Fakat öğretmen bu hususta başarısız olmuştur. Sonrasında öğretmen, ulaşılan sonucun doğruluğu üzerine öğrencilerden değerlendirmeler aldıktan sonra problem çözme sürecine son vermiştir.

- *Gökhan Öğretmenin Problem Çözme Süreci-2*

Gökhan öğretmen, 8D sınıfında doğru grafikleri konusuna yönelik öğrencilere aşağıdaki problemi sorarak derse giriş yapmıştır.

*$4x-6y-12 = 0$  doğrusunun grafiğini çiziniz.*

Gökhan öğretmen, yukarıdaki problemi öğrencilerine yönelttikten sonra öğrenciler ile arasında aşağıdaki gibi bir diyalog geçmiştir.



*Öğretmen: Grafik çizilirken denklemde bir bilinmeyen olunca nasıl oluyordu?*

*Öğrenci: Apsisleri veya ordinatları sabit olan bir doğru çiziyorduk.*

*Öğretmen: Bu problemde ne yapabiliriz peki arkadaşlar? Bir hatırlayın bakalım.*

*Öğrenciler: Denklemi çözeriz.*

*Öğretmen: Bu düşünce sizi çözüme ulaştıracak mı? Neden bu şekilde düşündünüz?*

*Doğru mu düşündükleriniz acaba? (B1)*

Diyalogdan da görüldüğü gibi öğrenciler, denklemin çözüm kümesinin sadece bir tane olmadığını düşünememişlerdir. Bunun üzerine öğretmen, öğrencilerine yönelttiği son soru ile öğrencilerden çözüm için kullanmayı düşündükleri bilgileri değerlendirmelerini B1 davranışı sayesinde istemiştir. Fakat bu esnada sınıf düşünmek için sessiz kalmıştır. Ardından Gökhan öğretmen sınıf tartışması ile öğrencilerden çözüme yönelik yanıtlar almıştır. Öğrenciler ilk etapta denklemin çözümünü sağlayan x ve y'nin birer değerini bulmuşlardır. Biraz süre geçtikten sonra bir öğrenci, öğretmene aşağıdaki şekilde bir ifadeye bulunmuştur.

*Öğrenci: Grafik çizmek için birkaç nokta gerekiyordu ama. Değil mi öğretmenim?*

*Öğretmen: O halde yaptıklarınıza bakarak çözüm için yeniden düşünün arkadaşlar.*

*(C3)*

*Öğrenci: Tamam buldum noktaları.*

*Öğretmen: Bir kontrol et bakalım.*

Öğretmenin böylece bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için ders imecesi çalışmaları öncesinde bir kez sergilediği C3 davranışını yaptığı tespit edilmiştir. Sonra öğretmen, yapılması düşünülen bir sonraki işlemin çözüme ulaştırmadaki rolüne yönelik öğrencilerin düşünmelerini sağlayarak C1 davranışını sergilemiştir. Öğretmenin bu davranışları ile öğrenciler grafik çizimi için birkaç nokta bulabilmişlerdir. Sonrasında öğretmen, öğrencilerden aldığı yanıtlarla problemi çözmüştür.

Süreç incelendiğinde çoğu öğrencinin plan hazırlama adımında çözüm kümesinin tek olacağını düşünmeleri nedeniyle öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla yer verdiği B1 davranışını sergilemiştir. Sonrasında öğretmenin plan uygulama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirci davranışlarının çeşidini artırarak problemi çözme sürecine son verdiği görülmektedir. Genel olarak incelendiğinde ise öğretmenin bu süreçte öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirci davranışlarının çeşitlilik gösterdiği görülmektedir.

Gökhan öğretmenin ders imecesi çalışmaları öncesi sorduğu problemlerin konulara dağılımı incelendiğinde ise öğretmenin oran-orantıya yönelik 9, yüzdelere yönelik 3 ve

doğru grafiklerine yönelik 1 problem sorduğu tespit edilmiştir. Gökhan öğretmenin bu süreçte sorduğu 13 problemi yukarıdakine benzer şekilde analiz edildiğinde ise aşağıdaki tablolar elde edilmiştir.

Tablo 33. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.	4
Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.	5
Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	7
Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	7

Tablo 33 incelendiğinde Gökhan öğretmenin ders imecesini çalışmaları öncesinde gözlemlenen derslerinde yer verdiği 6 problemin haricinde bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için *öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istediği ve öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istediği* belirlenmiştir. Bu durumda öğretmenin, problemde verilen ve istenilen bilgilerin doğru belirlenmesinin problemin çözümünde önemli olduğunu düşünmesinin rol oynadığını söyleyebiliriz. Zaten öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarının sayısının bir sonraki adımlarda da olduğu gibi genellikle diğer öğretmenlere göre fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 34. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.	10
Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0
Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.	9
Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.	7
Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sordu.	4

Öğretmenin bu adımda hemen hemen her problemde sergilediği öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışın ise tablo 34' de *öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini isteme* olduğu görülmektedir. Bu durumda genellikle öğretmenin, öğrencilerden kullanmayı düşündükleri bilgileri doğru seçtikten sonra problemi çözmeye geçmelerini istemesi rol oynamaktadır. Bu nedenle öğretmen, öğrencilerin kullanmayı düşündükleri bilgileri sorgulamalarına yardımcı olmak için bu esnada öğrencilerle fazla iletişime girmeyi tercih ediyor. Yine tablo 34 incelendiğinde *öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini isteme* davranışının bu adımda yapılmadığı görülmektedir.

Tablo 35. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	11

Tablo 35'in devamı

Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.	9
Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.	1
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	3

Bu adımda öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla sergilediği davranışın tablo 35'den de görüldüğü gibi *öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme* olduğu görülmektedir. Bu sayede öğretmen, öğrencilerle diyalog içerisinde olduğundan onları bu şekilde çözüme yaklaştırdığını düşünmektedir. Ayrıca öğretmenin, *öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini isteme* davranışını yalnız yukarıda verilen örnek problem çözme süreçlerinin ikincisinde yaptığı tespit edilmiştir.

Tablo 36. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.	0
Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.	8
Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.	0
Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	6
Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.	5

Tablo 36 incelendiğinde ise *problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini isteme* davranışını Gökhan öğretmenin diğer davranışlara göre fazla yaptığı görülmektedir. Yine tablo incelendiğinde *problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini isteme ve öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini isteme* davranışlarına yer verilmediği görülmektedir.

Tablo 37. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesine Çalışmaları Öncesi Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0
Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenip çözülemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	0

Tablo 37' den Gökhan öğretmenin diğer öğretmenler gibi problem kurmaya yönelik hiçbir girişimde bulunmadığı görülmektedir. Özetle Gökhan öğretmenin, araştırmanın bu sürecinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarının plan hazırlama ve planı uygulama adımlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Diğer taraftan öğretmen, bu süreçte ilgili adımlarda en fazla *öğrencilerden problemde verilen ve istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme, öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini isteme, öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme ve problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini isteme* davranışlarına yer verdiği görülmektedir.

#### 4.3.2. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesine Çalışmaları Sürecinden Yansımalar

Bu başlık altında Gökhan öğretmenin ders imecesine çalışmaları sırasındaki düşünce ve davranışları ders imecesine döngüleri esnasındaki durum çerçevesinde verilecektir. Bu bağlamda Gökhan öğretmenin ilk dört ders imecesine döngüsü genel olarak verilmiştir.

Üstbilişe yönelik olarak yürütülen dördüncü ve beşinci döngülerden beşincisine ise ayrıntılarıyla yer verilerek araştırmacının amacına yönelik durum yansıtılmaya çalışılmıştır.

Öğretmenin sınıfın tamamına ulaşarak öğrencilerinin öğrenmelerini sağlama çabası ve öğrencilerinin karşılıklarına çıkan problemlere fikir yürütebilmelerini istemesi Gökhan öğretmenin ders imecesi çalışmalarına katılım isteğini de artırmıştır. Öğretmen ders imecesi çalışmaları başladığında soru sorma ve bir şeyler öğrenme eylemleri ile bu durumu grup üyelerine göstermiştir. Birinci ders imecesi döngüsünün bilgilendirme aşamasında öğretmen, problem çözmenin önemine ve problem çözme adımlarına yönelik ifadelerde bulunmuştur. Bu nedenle bu sırada tartışma daha çok araştırmacı ile Gökhan öğretmen arasında geçmiştir. Plan hazırlama aşamasına gelindiğinde ise Gökhan öğretmen, çalışma yaprağında yer alan yönergelere diğer öğretmenler gibi olumsuz yaklaşmamıştır. Zaten sadece Gökhan öğretmen, ders imecesi çalışmalarının öncesinde öğrencilerinin problem çözme ortamlarında üstbilişlerini harekete geçirmek için *öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini isteme* davranışını yapmıştır. Ayrıca bu aşamada Gökhan öğretmen, Barış öğretmene 6. sınıf olasılık konusuna yönelik hazırlayacağımız plana katkıda bulunmuştur (ek 2). Uygulama aşamasına geçildiğinde Gökhan öğretmenle, Barış öğretmenin dersine katılım sağlanmıştır. Tartışma aşamasında ise Gökhan öğretmen, çalışma yapraklarındaki yönergelere Barış öğretmenin yer verme durumuna yönelik görüşlerde bulunmuştur. Ayrıca bu esnada öğretmen, zaman faktörünün kendilerini kısıtladığını belirtmiştir. Üstelik Gökhan öğretmen müfredattaki konuların çok olmasından en çok şikâyetçi olan öğretmendir. Bu şekilde bir ders imecesi döngüsünü tamamlayan öğretmen, ikinci ders imecesi döngüsüne bir hafta sonra katılım göstermiştir.

İkinci ders imecesi döngüsüne geçildiğinde Gökhan öğretmen, bilgilendirme aşamasında farklı stratejiler ile çözülebilecek problemler hazırlamanın neden önemli olduğunu sormuştur. Diğer taraftan öğretmen, farklı stratejileri tanıdıkça o stratejiler ile çözülebilecek problemler hazırlamada istekli davranmıştır. Plan hazırlama aşamasına gelindiğinde Gökhan öğretmenin sınıfında uygulaması için 7. sınıflara yüzdeler konusuna yönelik farklı stratejilerle çözülebilecek şekilde problemler hazırlanmıştır (ek 3). Bu esnada öğretmen, *“Öğrencileri nasıl yönlendireceğim?”* diye sormuştur. Uygulama esnasında ise öğretmen, soruları sırasıyla sormuş ve öğrencilere soruları farklı yollarla çözmeleri gerektiğini söylemiştir. Diğer taraftan Gökhan öğretmen, çalışma kapsamındaki bu ilk uygulamasında ve sonraki uygulamalarında da devamlı *“İyi veriler aldık mı?, Oldu mu?, Çalışma nasıl gidiyor?”* tarzındaki sorularla araştırmaya ilgisini ortaya koymuştur. Tartışma aşaması ise Gökhan öğretmenin, öğrencilerin stratejileri kullanmaları üzerine yaptığı tespitlerle son bulmuş ve bir sonraki ders imecesi döngüsüne geçilmiştir.

Üçüncü ders imecesi döngüsünün bilgilendirme aşamasında Gökhan öğretmen, *“Daha önceki buluşmamızda olduğu gibi buradaki stratejileri de belki isim olarak bilmiyorduk. Ama bazen uyguluyorduk. Fakat müfredat bizim sınıf içi uygulamalarımızı etkiliyor.”* cümlelerini belirtmiştir. Görüldüğü gibi öğretmenin müfredattan olan şikâyeti halen devam etmektedir. Plan hazırlama aşamasına gelindiğinde Gökhan öğretmen, Barış öğretmenin 6. sınıfta uygulayacağı plana yardımcı olmuştur (ek 4). Uygulama aşamasında ise Gökhan öğretmen, Barış öğretmenin öğrencileri nasıl yönlendirdiğine dikkat etmiş ve öğrencilerin farklı stratejileri düşünüp düşünmediklerini not etmiştir. Uygulama sonrasındaki tartışma aşaması ise Gökhan öğretmenin, problemlerin çözümünde uygun stratejilerin neye göre belirlendiğine yönelik sorduğu soru ve devamındaki diyalog ile sürmüştür. Bu şekilde bir ders imecesi döngüsü daha bitirilerek üstbilis davranışların tartışılacağı çalışmalara geçilmiştir.

Dördüncü ders imecesi döngüsünün bilgilendirme aşamasında Gökhan öğretmen, daha önce duymadığı yeni bir kavram olan üstbilis kavramını öğrenmeye yönelik meraklı bir tutum sergilemiştir. Bu süreçte öğretmen, üstbilisi çırak olan bilgilerin ve düşüncelerin üzerinde bir ustaya benzetmiştir. Ayrıca öğretmen, problem çözme sürecinde üstbilisi harekete geçirebilecek davranışları ifade etmede de başarılı olmuştur. Plan hazırlama aşamasına gelindiğinde ise Gökhan öğretmene 8. sınıf çarpanlara ayırma konusuna yönelik birlikte bir plan hazırlanmıştır (ek 5). Uygulama esnasında öğretmen, hazırlanan planda yer alan problemleri öğrencilerine yönelttiğinde onların üstbilislerini harekete geçirmek için fazlaca çabalamıştır. Tartışma aşamasına gelindiğinde ise Gökhan öğretmenin, zaman konusundaki düşüncelerinin değişmeye başladığı görülmüştür. Ayrıca öğretmenin bu süreçte yer vermediği davranışlar da örnek durumlar üzerinde öğretmene sunularak son çalışmaya geçilmiştir. Üstbilis davranışlara yönelik öğretmenlerle yürütülen bu döngüye ayrıntılarıyla aşağıda yer verilmiştir.

- *Bilgilendirme Aşaması*

Katılım konusunda Gökhan öğretmen, bu aşamada yine bütün çalışmalarda olduğu gibi isteklilik göstermiştir. Bu esnada öğretmenin ifadeleri aşağıdaki şekilde gerçekleşmiştir.

*Araştırmacı: Problem çözme ortamı oluşturmak isteyen bir öğretmen neler yapmalı?*

*Barış Öğretmen: Problemi anlaşılır bir şekilde sormalı, anlaşılıp anlaşılmadığının kontrolü sağlanmalı, çözümü bulmaları için rehber olmalı ve öğrencilerin buldukları sonuçları değerlendirmelerini sağlamalıyız.*

*Gökhan Öğretmen: Aslında Barış Hocam daha önceki çalışmalarımızda bahsettiğimiz üstbiliş davranışlara değiniyor. Demekki süreçte üstbiliş olmalı, rehberlik olmalı ve yine daha önce konuştuğumuz problem çözme stratejileri olmalı. Ayrıca farklı problem türleri hazırlayarak öğrencilerin düşünme süreçlerine yardımcı olabiliriz.*

*Araştırmacı: Dediklerinize tamamen katılıyorum Gökhan Hocam. Fakat bunlar içerisinden üstbilişi biraz daha açalım. Daha önceki uygulamanız (dördüncü döngü) ile az önce tartıştığımız hususları birleştirecek neler söyleyebilirsiniz?*

*Gökhan Öğretmen: Bir önceki uygulamada öğrencilerin üstbilişlerini geliştirmek için emek harcadım. Diğer taraftan bu uygulamaların öğrencilere yararlı olduğunu gördüm. Az önce de dediğim gibi öğrencileri farklı problem türleri ile karşılaştırırsak ve onlara iyi bir rehber olursak öğrencilerin üstbilişlerini daha iyi harekete geçirebiliriz diye düşünüyorum.*

*Araştırmacı: Neden böyle düşünüyorsunuz?*

*Gökhan Öğretmen: Öğrencilere düşünmeyi öğretiyoruz da ondan. Yani balık yakalamayı öğretiyoruz.*

Yukarıdaki diyalog Barış öğretmenin de düşünceleri ile son bulmuştur. Gökhan öğretmenin yukarıdaki ifadeleri incelendiğinde ise öğretmenin problem çözme ortamlarının oluşturulmasına yönelik edindiği deneyimlerin yeterli olduğunu söyleyebiliriz. Üstelik öğretmenin, üstbilişin problem çözme sürecindeki rolünü benimsediği de görülmektedir.

- *Planlama Aşaması*

Çalışmanın bu aşamasında öğretmenlere, daha önce yaptığımız çalışmalarda değinilen tüm bilgilerin göz önüne alınmasıyla bir plan daha hazırlayacağımız söylenmiştir. Bunun üzerine Gökhan öğretmen ile çalışmanın bu sürecinde geçen diyalog şu şekilde olmuştur:

*Gökhan Öğretmen: 8. sınıflarda çarpanlara ayırma konusundayım. 8. sınıflara uygulama yapabiliriz.*

*Araştırmacı: Peki. Nasıl bir problem soralım?*

*Gökhan Öğretmen: Öğrencilere çarpanlara ayırma konusu hep işlem şeklinde soruluyor. Soruyu rutin olmayan bir problem şeklinde hazırlayalım ve öğrencilerden özdeşliği yazmalarını isteyelim.*

*Barış Öğretmen: Yani öğrencilere sözel bir problem mi soralım?*

*Gökhan Öğretmen: Evet. Ama nasıl düşünelim önce. (grup üyeleri düşünür)*

*Araştırmacı: Bir mağaza promosyon yapsın.*



*Gökhan Öğretmen: Bir spor mağazası olsun. Yarışma düzenlesin.*

*Barış Öğretmen: Nerede?*

*Gökhan Öğretmen: O önemli değil. Yarışmaya katılanlar x ve y diye iki gruba ayrılınsın.*

*Mağaza sahibi yarışmacıların her birine çorap hediye etsin. Buradan bir özdeşlik üretelim.*

*Barış Öğretmen: (grup üyeleri düşünür) Mağaza sahibi yarışmacıların her birine grubundaki yarışmacı sayısı kadar çorap hediye ederse gruplardaki yarışmacı sayıları çarpımı ve hediye edilen çorap sayılarının toplamını kullanarak öğrencilerden toplam yarışmacı sayısını hangi özdeşlikle bulabileceklerini isteyebiliriz.*

*Gökhan Öğretmen: (grup üyeleri düşünür) Evet güzel oldu.*

*Araştırmacı: Bence de.*

Bu düşüncelerle çarpanlara ayırma konusuna yönelik rutin olmayan bir problem (ek 6) hazırlanmıştır. Ardından Gökhan öğretmen aşağıdaki şekilde düşüncelerini belirtmiştir.

*Gökhan Öğretmen: Böylece öğrencilere çarpanlara ayırma konusunda hiç de alışık olmadıkları bir problem yönelteceğiz. Bu uygulamanın sonuçlarını merak ediyorum.*

*Araştırmacı: Uygulama sonuçlarını daha sağlıklı tartışabilmemiz için bu zamana kadar tartıştığımız bilgilere yer vermeliyiz.*

Görüldüğü gibi Gökhan öğretmenin, hazırlanan problemin alışık olunan bir tarzda olmaması nedeniyle uygulama sonuçlarını merak ettiğini gösteren ifadeleri olmuştur. Bu nedenle öğretmene tartıştığımız hususları da unutmaması gerektiği bir kez daha hatırlatılmış ve uygulama aşamasına geçilmiştir.

- *Uygulama Aşaması*

Gökhan öğretmen çarpanlara ayırma konusuna yönelik 8D sınıfına aşağıdaki problemi yöneltmiştir.

*Bir spor mağazası kuruluşunun 10. yıl dönümü sebebiyle yarışma düzenliyor. Yarışmaya katılanlar sayıları x ve y olan iki gruba ayrılıyor. Mağaza sahibi yarışmacıların her birine grubundaki yarışmacı sayısı kadar çorap hediye veriyor. Gruplardaki yarışmacı sayıları çarpımı ile hediye edilen çorap sayılarının toplamını kullanarak toplam yarışmacı sayısını hangi özdeşliği kullanarak bulabilirsiniz?*

Öğretmen problemi sorduktan sonra bazı öğrenciler, “*Problem çok uzunmuş öğretmenim. Tekrar okuyalım.*” ifadelerini kullanmışlardır. Bir müddet sonra da öğretmen ile öğrenciler arasında aşağıdaki şekilde bir diyalog geçmiştir:

*Gökhan Öğretmen: Problemi doğru anladınız mı acaba arkadaşlar? (A1)*

*Öğrenciler: Evet.*

*Gökhan Öğretmen: Nasıl anlaşıldı problem bakalım. Bir tartışalım. (A1)*

Bu diyalogda öğretmenin A1 davranışına yer verdikten sonra öğrencilerinin cevabından memnun kalmadığı ve öğrencilerinden yine A1 davranışı ile problemde verilenleri değerlendirmelerini istediği görülmektedir. Bu sayede çoğu öğrencinin ayrıntılı olarak problemde neler verildiğini ve ne sorulduğunu anlattığı görülmüştür. Bu davranış aslında Gökhan öğretmenin sınıf tartışmasına yer verdiğini ve önemseydiğini de göstermektedir.

Plan hazırlama adımına geçildiğinde Gökhan öğretmen, “*Problemde verilen bilgileri düşünerek istenilen durum için nasıl bir özdeşlik oluşturabiliriz?*” demiştir. Bunun üzerine öğrenciler, problemde verilen bilgileri defterlerinde düzenlemeye çalışmışlardır. Biraz sonra bazı öğrenciler, “*Ama öğretmenim yaptığımız örneklerde doğrudan özdeşliğin eşitini yazıyorduk. Burada bizim kurmamız gerekecek.*” ifadelerini kullanmıştır. Bu ifadelerde öğrencilerin eşitlik oluşturmaya yönelik bu tarz sorulara alışık olmamalarının sebep olduğunu söyleyebiliriz. Bu nedenle öğretmen ile öğrenciler arasında aşağıdaki gibi bir diyalog geçmiştir.

*Gökhan Öğretmen: Kuralım o zaman.*

*Öğrenci: Problemdeki bilgileri denklem haline getirmeliyiz.*

*Gökhan Öğretmen: Neden? Çözebilecek miyiz böylece problemi? (B1)*

*Öğrenci: Çünkü denklemleri eşitlik haline getirmeliyiz.*

*Gökhan Öğretmen: Evet.*

Bu diyalogla öğretmenin, öğrencilerine çözüm için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme ulaştırmadaki rolü üzerine değerlendirme yapmalarına imkan verdiği için B1 davranışına yer verdiği görülmektedir. Sonrasında öğretmenin, öğrencilere “*Peki burada problemi çözebilmek için nasıl bir eşitlik oluşacağını hangi yolla bulabiliriz? Problemi en iyi nasıl çözebiliriz?*” sorusunu yönelttikten sonra B3 davranışına yer verdiği tespit edilmiştir. Fakat öğrenciler bu soru karşısında sadece düşünmüşlerdir.

Problemin çözüm sürecinin plan uygulama adımında öğretmen, sadece bazı öğrencilerle “*Sonra ne yapacaksın? Ne olacak?*” şeklindeki sorularla kısa diyaloga girmeyi

tercih etmiştir. Böylece öğretmen, bu adımda öğrencilerin, problemi çözebilmek için kullanmayı düşündükleri işlemlerle problemi çözüp çözemeyecekleri üzerine düşüncelerini C1 davranışı ile sağlamıştır. Öğretmen, C1 davranışı sonrasında öğrencilerle girdiği diyaloglarda sadece bir öğrenciden “*Hediye edilen çorap sayılarının toplamı  $x^2 + y^2$  olur öğretmenim.*” şeklinde yanıt alabilmiştir. Fakat sonrasında öğretmen, açıklayarak problemi kendisi çözmeyi tercih etmiş ve problemi çözme sürecine son vermiştir.

Yukarıdaki süreç incelendiğinde Gökhan öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için problemi anlama adımında bir, plan hazırlama adımında iki ve plan uygulama adımında bir davranışta bulunduktan sonra problemi kendisi çözmeyi tercih etmiş ve problemi çözme sürecine son vermiştir.

- *Tartışma Aşaması*

Bu aşamada Gökhan öğretmene öncelikle soruyu kendisinin çözmesini niçin tercih ettiği sorulmuştur. Öğretmenin bu soruya yönelik ifadeleri şu şekildedir:

*Uygulama sonuçlarını merak ediyordum. Nitekim öğrenciler problemi çözemediler. Verilenleri tablolaştırmanın iyi olabileceğini düşündüm. O yüzden problemi ben çözdüm.*

Bu diyaloglardan Gökhan öğretmenin, öğrencilerin problemi çözememe durumunu onlara alışık olmadıkları bir problem sorduğumuzdan kabullendiğini söyleyebiliriz. Bu nedenle öğretmene uygulama süreci ile ilgili aşağıdaki şekilde ifadelerde bulunulmuştur.

*Araştırmacı: Gökhan Hocam, süreçte öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmek için yer vermediğiniz davranışlar da oldu. Bunu ilerleyen kısımlarda tartışırız. Fakat öğrenciler bu problemi çözebilirlerdi. Çünkü birkaç öğrenci  $xy + x^2 + y^2$  durumuna kadar geldiler. Bundan sonra da öğrenciler, sadece gruptaki yarışmacı sayısını ifade edip özdeşlik olarak yazacaklardı.*

*Gökhan Öğretmen: Tablolaştırıp öğrencilere anlatmak istedim.*

Uygulama sürecine yönelik öğretmene hatırlatılan bu hususların ardından bir müddet sonra öğretmenle aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Araştırmacı: Neden süreçte öğrencilere söz hakkı vererek onların tartışmalarını teşvik ediyorsunuz?*

*Gökhan Öğretmen: Bana göre öğretmenin konuyu anlatıp test çözdürmesinden çok daha fazla görevleri vardır. Konuyu anlatırken öğrencilere söz hakkı vererek sürece onların da katılmalarını ve bu sayede daha iyi öğrenmelerini sağlıyorum. Soru sorduğumda ise problemi onlara çözdürmeye çalışma gayreti içerisindeyim.*

*Araştırmacı: Peki Gökhan Hocam, neden daha çok seviye olarak biraz gerilerde olan öğrencilerin çözüm yollarını alıyorsunuz?*

*Gökhan Öğretmen: Yanlış çözüm yapacağını bildiğim öğrencileri kaldırıyorum. Çünkü problemin çözülme süresini uzatıyorum. Böylece diğer öğrencilerin de öğrenmelerini sağlıyorum. Bazen soruları hangi öğrencilere soracağımı o öğrencilerin de öğrenmesi için planlıyorum. Tabii bu davranışlar daha çok seviye olarak gerilerde olan sınıflarda daha çok oluyor.*

Görüldüğü gibi öğretmen, sınıfın tamamının problemi çözebilmesi için bu noktada bir strateji geliştirmiştir. Ayrıca yukarıdaki diyalogdan öğretmenlerin sahip olduğu inançların davranışların yapılmasını etkilediğini söyleyebiliriz. Devam eden süreçte ise öğretmenle aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Araştırmacı: Barış hocam bu dönem hem 5. sınıflara hem de 8. sınıflara giriyorsunuz. Bu sınıf düzeyleri problem çözme sürecindeki davranışlarınızı nasıl etkiliyor?*

*Gökhan Öğretmen: Elbette etkiliyor. 5. sınıftaki öğrencilerin problemi çözmelerini sağlamak için onlarla daha fazla iletişim içerisinde oluyorum. Bu da daha fazla zaman harcamama sebep oluyor. Çünkü onların ilerleyen sınıflarda problemlere karşı yaklaşımlarının değişmesi bence buna bağlı.*

Görüldüğü gibi sınıf seviyeleri de Barış öğretmen için davranışların yapılmasını etkileyen faktörlerden biridir. Diğer taraftan uygulamalar ile ilgili öğretmene şu noktalar hatırlatılmıştır:

*Araştırmacı: Gökhan Hocam bu uygulamalarda halen yer vermediğiniz bazı davranışlar da var. Örneğin bu uygulamada öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini isteyebilirdiniz. Ayrıca problem kurma etkinliklerine de hiç yer vermiyorsunuz.*

*Gökhan Öğretmen: Evet haklısınız. Ama öğrencilerin problem kurmalarını istemek çok zamanımızı alır.*

Mülakattan görüldüğü gibi öğretmen, problem kurma etkinliklerini halen zaman nedeniyle yapmıyor. Bu şekilde ders imecesi çalışmaları sona ermiştir. Özetle üstbilişe yönelik çalışmalara gelindiğinde Gökhan öğretmen, daha önce duymadığı yeni bir kavram olan üstbiliş kavramını öğrenmeye yönelik meraklı bir tutum sergilemiştir. Ayrıca öğretmenin uygulamanın zaman aldığına yönelik düşüncelerinin değişmeye başladığı dördüncü döngüde görülmüştür. Çünkü müfredattaki konuların çok olmasından en çok şikâyetçi olan öğretmen, Gökhan öğretmen idi. Beşinci döngüye gelindiğinde ise öğretmenin, üstbilişin problem çözme sürecindeki rolünü benimsediği görülmektedir. Buna rağmen sınıf seviyelerindeki farklılıklar ve bazı inançlar sebebiyle öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için bazı davranışlara yer vermediği tespit edilmiştir. Örneğin öğretmen, problem kurma etkinliklerini halen diğer öğretmenler gibi zaman nedeniyle yapmamaktadır.

#### **4.3.3. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Sınıfından Yansımalar**

Bu süreçte Gökhan öğretmen, incelenen 42 dersinde 24 probleme yer vermiştir. Öğretmenin problem çözme süreçlerinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına nasıl yer verdiği ise örnek olarak aşağıdaki iki problemde verilmiştir.

- *Gökhan Öğretmenin Problem Çözme Süreci-1*

Gökhan öğretmen, köklü sayılar konusuna yönelik sorduğu örneklere 8E sınıfında aşağıdaki problem ile devam etmiştir.

$$\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{75}}{\sqrt{18} \cdot \sqrt{21}} = ?$$

Gökhan öğretmen, problemi sorduktan sonra doğrudan plan hazırlama adımına geçmiş ve öğrencilerle aşağıdaki şekilde bir diyaloga girmiştir.

*Öğretmen: Köklü ifadelerde çarpma ve bölmeyi nasıl yapıyorduk arkadaşlar? Problemi öğrendiğiniz hangi bilgilerle çözmeyi planlıyorsunuz?*

*Öğrenciler: İlk önce sadeleştirme yapar sonra çarparız.*

*Öğretmen: Sadeleştirmeye bir örnek verir misiniz?*

*Öğrenciler: Kök 2 ile kök 18 sadeleşince 9, kök 3 ile kök 21 sadeleşince 7 olur öğretmenim.*

*Öğretmen: 2 ile 18 sadeleşince kaç olur?*

*Öğrenci-1: 9 olur öğretmenim.*

*Öğretmen: Neden?*

*Öğrenci-1: Sadeleştirme yaptım.*

*Öğretmen: Kök 2 ile kök 18 sadeleşince ne olur?*

*Öğrenci-1: Köklü işaretlerde farklı durum olması lazım o zaman.*

*Öğretmen: Yani.*

*Öğrenci-1: Kök işaretini unutmadan çarparız ve sonra böleriz.*

*Öğretmen: Bu yol problemi çözenize yardımcı olacak mı arkadaşlar? Doğru bir düşünce mi bu? (B1)*

*Öğrenci-1: Kök içerisinde ondalıklı bir sayı çıkar öyle.*

Yukarıdaki şekilde geçen diyaloglar ile öğrencilerin ilk yanıtlarından memnun kalmayan öğretmen, onlardan sadeleştirmeye örnek vermelerini istemiştir. Bu nedenle öğretmen ilk önce öğrencilerinin biliş seviyelerindeki yanlış bilgileri düzeltmek için öğrencilere sorular sormuş ardından da öğrencilere çözüm için kullanmayı düşündükleri bilgiler üzerine düşünmelerine olanak vermiştir. Böylece öğretmen, ders imecesi çalışmalarının hemen sonrasındaki bu süreçte öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için her problemde yaptığı davranışlardan biri olan B1 davranışını sergilemiştir. Sonra öğretmenle öğrenciler arasında diyalog şu şekilde sürmüştür:

*Öğretmen: Ne yapabiliriz peki?*

*Öğrenciler: Aklıma başka bir yol gelmiyor.*

*Öğretmen: O zaman yanınızdaki arkadaşınızla çözüm için tartışın arkadaşlar. Acaba hanginizin çözüm için düşündüğü yol daha uygun? (B4)*

Böylece öğretmen, araştırmanın bu sürecinde yine genellikle bütün problemlerde yer verdiği davranışlardan biri olan B4 davranışını yapmıştır. Çünkü öğretmen, öğrencilere çözüm için kullanmayı düşündükleri stratejileri, arkadaşlarının çözüm için uygulayacakları stratejiler ile değerlendirmelerine olanak vermiştir. Bu esnada çoğu grubun bazı sayıları kök dışına çıkarma yolunun daha iyi olacağı yönünde fikir belirttikleri görülmüştür. Öğretmen ise "Niçin?, Nasıl?" gibi sorularla bu esnada sadece rehberlik yapmayı tercih etmiştir.

Plan uygulama adımına geçildiğinde öğretmen, "Haydi arkadaşlar düşündüklerinizi uygulamaya çalışın." ifadelerini kullanmıştır. Bu esnada öğrencilerine biraz süre veren öğretmen, sonrasında yine öğrencilerinden görüş almaya çalışmıştır. Bu nedenle söz

haklı verdiği öğrencilere “*Sonra ne yapacaksın?, Ne oldu?, Çözebilecek misin böylece soruyu?*” gibi sorular yönelterek öğretmen C1 ve C2 davranışlarını sergilemiştir. Öğretmenin bütün bu davranışları sayesinde soruyu hem doğru yoldan yapan öğrenci sayısı artmış hem de problemin farklı yollarla çözülebilmesi sağlanmıştır. Nitekim öğretmenin tahtaya kaldırdığı bir öğrenci soruyu farklı bir yoldan bir öğrenci de farklı bir yoldan çözmüştür. Sonrasında öğretmen, problem çözme sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için yaptığı davranışların plan hazırlama ve plan uygulama adımlarında yoğunlaştığı görülmektedir. En önemlisi de öğretmenin bu adımlarda öğrencileriyle fazla iletişimde bulunması sayesinde problemin çözülmesi sağlanmıştır.

- *Gökhan Öğretmenin Problem Çözme Süreci-2*

Öğretmen, 5A sınıfında yüzdeler konusuna yönelik yaptığı alıştırımalara aşağıdaki problem ile devam etmiştir.

*Bir televizyon 125 TL kar ile 625 TL'ye satılıyor. Satıcının kar yüzdesi kaçtır?*

Gökhan öğretmen, yukarıdaki problemi sorduktan sonra sürece aşağıdaki diyalog ile başlamıştır.

*Öğretmen: Problemi anlatır mısınız bana?*

*Öğrenci-1: Bir televizyon 125 TL kar ile 625 TL'ye satılıyor. Satıcının karı ne kadardır?*

*Öğrenci-2: Bir televizyon 125 TL kar ile 600 TL'ye satılıyor. Satıcının karı kaç TL'dir.*

*Öğretmen: Problemi tekrar inceler misiniz? Sonra tekrar bana anlatın. (A2)*

*Öğrenci-1: (öğrenciler düşünür) Bir satıcı bir televizyonu 125 TL kar ile 625 TL'ye satıyor. Satıcının bu satış sonundaki kar yüzdesi soruluyor.*

*Öğretmen: Şimdi oldu.*

Bu diyalogda öğretmen, öğrencilerden problemi kendi cümleleriyle ifade etmelerini istemiştir. Bu esnada öğretmen, problemi tam olarak kendisine aktaramadığını fark ettiği öğrencilerden düşüncelerini istemiştir. Bunun üzerine bu öğrenciler de problemi doğru ifade edebilmişlerdir. Böylece öğretmen, problemi anlama adımında araştırmanın bu sürecinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için 7 kez yer verdiği A2 davranışını yapmıştır. Sonra öğretmenle, öğrenciler arasında aşağıdaki gibi bir diyalog geçmiştir.

*Öğretmen: Problemden bize verilen bilgileri doğru anlayabildiniz mi arkadaşlar? Tekrar düşünelim. (A3)*

*Öğrenci-1: 125 TL kar ile bir televizyon 625 TL'ye satılmış.*

*Öğretmen: Problemden ne isteniyor onu anlayabildik mi? Tekrar düşünelim. (A4)*

*Öğrenci-2: Satıcının bu satış sonundaki karının yüzdesi soruluyor öğretmenim.*

*Öğretmen: Evet arkadaşlar.*

Yukarıdaki diyalogdan da görüldüğü gibi öğretmen, problemin çoğu öğrenci tarafından doğru ifade edilmesinden sonra onların aynı başarıyı problemde verilen ve istenilen bilgileri doğru belirleme noktasında da göstermelerini sağlamak için üstbilişi işe koşmalarında yardımcı olmuştur. Bunun için de öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için A3 ve A4 davranışlarını yapmıştır. Plan hazırlama adımında ise şu şekilde bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Kar etmek ne demekki? Nasıl çözebiliriz problemi?*

*Öğrenci-1: Kar bir malı alış fiyatından yükseğe satmaktır. Bunun da yüzdesini bulacağız.*

*Öğretmen: Yüzdeyi nasıl hesaplayacağız peki?*

*Öğrenci-2: Sayıyı bulmamız lazım.*

*Öğretmen: Neden? Problemi böyle çözebilecek misin? (B1)*

*Öğrenci-2: Yüzde kaç olduğunu bulmamız lazım çünkü.*

*Öğretmen: Bulmaya çalışalım o halde.*

Diyalogdan da görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilere çözüm için kullanmayı düşündükleri bilgileri değerlendirmelerine yönelik sorular sormuştur. Böylece öğretmen, B1 davranışını yapmıştır. Sonrasında öğretmen ile öğrenciler arasında aşağıdaki gibi bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Öğretmen: Nasıl çözmeyi düşünüyorsunuz problemi arkadaşlar? Çözüm için en iyi yol ne olur? (B3)*

*Öğrenciler: (biraz zaman geçer) Televizyonun alış fiyatını buluruz.*

*Öğretmen: Düşündükleriniz problemi çözmeye yardımcı olacak mı? Doğru mu düşündükleriniz? (B5)*

*Öğrenci: (öğrenciler düşünür) Televizyonun alış fiyatını bulacağız. Onu yüze çevireceğiz.*

Yukarıdaki şekilde geçen diyaloga öğretmen, B3 davranışını sergileyerek başlamış fakat öğrencilerin verdiği yanıtın memnun kalmayan öğretmen, B5 davranışı ile



öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkısı üzerine düşünmelerine olanak vermiştir. Fakat halen öğrenciler, yapılan karın yüzde kaç olduğunu bulabilme yolunda görüş bildirememişlerdir. Bu nedenle öğretmenle öğrenciler arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Televizyonun alış fiyatını niçin buluyoruz arkadaşlar? Neden böyle düşünüyorsunuz? (B1)*

*Öğrenci-1: Ne kadar kar yaptığını bulmak için bu gerekli.*

*Öğretmen: 125 TL kar yapmamış mı?*

*Öğrenci-1: Evet. Yani kaçta kaç kar yaptığını bulmak için.*

*Öğretmen: Yani?*

*Öğrenciler: Karın yüzde kaç olduğu.*

*Öğretmen: Bunu nasıl bulmayı düşünüyorsunuz?*

*Öğrenci-2: Oranlayarak.*

*Öğretmen: Niçin oranlama? (B1)*

*Öğrenci-2: Yüzde kaç olduğunu buluruz böylece.*

*Öğretmen: Böylece problemi çözebileceğinizi düşünüyor musunuz? (B5)*

*Öğrenci-3: (biraz zaman geçer) Evet ama ben oranlamayı anlayamadım.*

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi öğrencilerin çözüme yönelik bir girişimde bulunamaması üzerine öğretmen, B1 ve B5 davranışlarına devam etmiştir. Böylece öğrenciler çözüme yönelik doğru ifadeler kullanmaya başlayabilmişlerdir.

Plan uygulama adımına gelindiğinde ise öğretmen, öğrencilerin defterlerine bakmayı tercih etmiştir. Bu esnada da öğretmen, “Niçin böyle düşünüyorsun?, Ne olacak böyle?” sorularıyla C1 davranışına yer vermiştir. Bu sayede çoğu öğrenci çözüme yönelik uygun işlemler yaparak öğretmenlerinden “Doğru yapmışsın.” dönütünü almışlardır. Diğer taraftan çözüm için örneğin 500 TL’de 100, 125 TL’de x şeklinde bir orantı kuracağını öğretmene belirten öğrenci grubu bu sayede çözümlerini düzeltmişlerdir. Sonra öğretmen, bir öğrenciyi tahtaya çözümü yapması için kaldırmış ve problem çözme sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde öğretmenin bu problemde, 8. sınıflara yönelttiği bir önceki probleme göre öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için daha fazla davranışta bulunduğu görülmektedir. Gökhan öğretmenin yukarıdaki problem çözme süreçleri genel olarak incelendiğinde ise öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirci davranışlarının plan hazırlama adımında yoğunlaştığı görülmektedir.

Gökhan öğretmenin ders imecesi çalışmalarının hemen sonrasında sorduğu problemlerin konulara dağılımı incelendiğinde ise öğretmenin 5. sınıflarda kesirlere yönelik

6 ve yüzdelere yönelik 5 problem sorduğu görülürken 8. sınıflarda çarpanlara ayırmaya yönelik 5, köklü sayılara yönelik 4, ikinci dereceden denklemlere yönelik 3 ve üçgende açılı kenar bağıntılarına yönelik 1 problem sorduğu tespit edilmiştir. Gökhan öğretmenin bu süreçte öğrencilerine yönelttiği bütün problemler yukarıdaki şekilde analiz edildiğinde aşağıdaki verilere ulaşılmıştır.

Tablo 38. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	5. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.	6	5
Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.	7	7
Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	8	10
Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	7	9

Bu süreçte öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla sergilediği davranışın tablo 38' de de görüldüğü gibi *öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini* istemedir.

Tablo 39. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	5. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.	10	13

Tablo 39' un devamı

Üstbiliş Davranışlar	5. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0	0
Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.	8	12
Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.	9	12
Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sordu.	8	6

Tablo 39' dan da görüldüğü gibi Gökhan öğretmenin 5. sınıflara yönelttiği bir problemin haricinde bütün problemlerin plan hazırlama adımlarında, *öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istediği* görülmektedir. Ayrıca öğretmenin tablo 39'da bütün sınıflarda *öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini isteme* davranışına yer vermediği görülmektedir. Diğer taraftan öğretmen, bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için sergilediği bütün davranışları seviye bakımından gerilerde olan şubelerde daha çok yapmıştır. Bu durumda öğretmenin, seviye bakımından düşük şubelerde yukarıda verilen örnek problem çözme süreçlerinden birincisinde de görüldüğü gibi daha çok öğrenciyle iletişimde bulunmasının ve bu sayede onların problemi çözebileceklerine inanmasının rol oynadığını söyleyebiliriz.

Tablo 40. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesı Çalışmalarından Sonra Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	5. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	10	13
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.	10	12
Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.	1	2
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	4	5

Gökhan öğretmenin bu süreçteki sözkonusu davranışları tablo 40' dan incelendiğinde sadece 5. sınıfta bir problemde yer vermeyip en fazla sergilediği davranışın *öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme* olduğu görülmektedir.

Tablo 41. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesı Çalışmalarından Sonra Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	5. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.	0	0
Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.	7	11
Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.	0	0

Tablo 41' in devamı.

Üstbilgi Davranışlar	5. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	8	5
Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemi ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.	7	7

Değerlendirme adımında tablo 41'den de görüldüğü gibi öğretmenin en fazla *problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini isteme* davranışını sergilediği görülmektedir. Gökhan öğretmen, bu adımda tablodan görüldüğü gibi yine *problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini isteme* ve *öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini isteme* davranışlarına hiç yer vermemiştir.

Tablo 42. Gökhan Öğretmenin Ders İmecesine Çalışmalarından Sonra Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilgi Harekete Geçirici Davranışları

Üstbilgi Davranışlar	5. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0	0
Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenip çözülemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	0	0

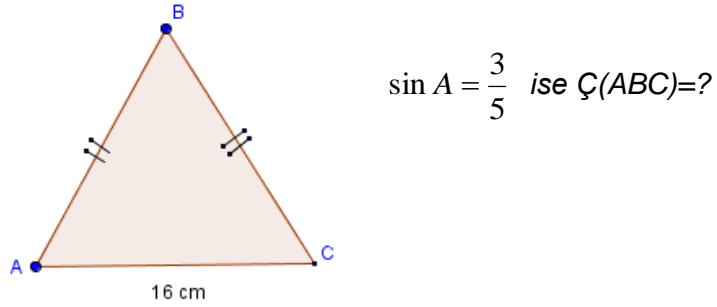
Tablo 42 incelendiğinde öğretmenin yine problem kurma adımındaki hiçbir davranışı öğrencilerine yönlendirmediği görülmektedir. Özetle Gökhan öğretmen, öğrencilerinin üstbilgi harekete geçirmek için sergilediği davranışları seviye bakımından gerilerde olan şubelerde daha çok yapmış ve ders imecesine çalışmaları öncesine göre öğrencilerinin üstbilgi harekete geçirmek için daha fazla çaba göstermiştir.

#### 4.3.4. Gökhan Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Süreci Sırasında Sınıfından Yansımalar

Bu süreçte Gökhan öğretmen incelenen 36 dersinde 15 probleme yer vermiştir. Aşağıda öğretmenin bu esnada öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını problemlerde nasıl sergilediğini daha detaylı bir şekilde inceleyebilmek için gözlemlenen problem çözme süreçlerinden üçü örnek olarak verilmiştir.

- *Gökhan Öğretmenin Problem Çözme Süreci-1*

Öğretmen 8B sınıfında trigonometrik alanlarla ilgili örneklerine aşağıdaki problemle devam etmiştir.



Şekil 14. Gökhan öğretmenin izleme-değerlendirme süreci sırasındaki örnek birinci problemi

Gökhan öğretmen, yukarıdaki problemi öğrencilerine yönelttikten sonra problemi anlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici hiçbir davranışta bulunmamıştır. Ardından öğretmenin plan hazırlama adımında öğrencilerle yaşamış olduğu diyalog şu şekildedir:

*Öğretmen: Sinüsü hatırlayabildik mi? Ne yapabiliriz burada arkadaşlar?*

*Öğrenci-1: Dik üçgende bir açının sinüsü, karşı dik kenarın uzunluğunun hipotenüs uzunluğuna bölünmesiyle bulunur. Fakat burada bir dik üçgen yok öğretmenim.*

*Öğretmen: Ne yapabiliriz arkadaşlar?*

*Öğrenci-2: Bir dik üçgen oluşturacağız.*

*Öğretmen: Bilmiyorum. Belki de dik üçgen oluşturmak gerekli değildir. Neden dik üçgen oluşturuyoruz? (B1)*

*Öğrenci-2: (öğrenciler düşünür) Dik üçgen oluşturacağız öğretmenim kesinlikle ikizkenar üçgende. Bir dik doğru çizeceğiz üçgende. Soru ancak böyle çözülür.*

Yukarıda diyalogda öğretmenin sinüs kavramının ne olduğuna dair öğrencilerinin biliş bilgilerini merak ettiğini görmekteyiz. Bu esnada bazı öğrenciler, öğretmene sinüsü kullanabilmek için dik üçgenin olması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenin de bunun üzerine çözümde kullanılması düşünülen bu bilginin problemi çözebilmek için nasıl bir rol üstleneceğini öğrencilerin değerlendirmelerini sağlamak için B1 davranışını yaptığı görülmüştür. Öğretmen bu yönlendirmesine yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi bir öğrenciden istediği yanıtı alarak son vermiştir. Sonrasında yukarıdaki diyalog şu şekilde sürmüştür:

*Öğretmen: O halde problemi çözebilmek için yollar düşünün arkadaşlar. En uygun yol hangisi? (B3)*

*Öğrenci-3: Üçgenimiz ikizkenar. Mutlaka bir özelliği bize yardımcı olacak.*

*Öğretmen: Neden?*

*Öğrenci-3: (biraz zaman geçer) Dik üçgen oluşturabiliriz gibi.*

*Öğretmen: Peki.*

Bu diyalogla öğretmen bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için araştırmanın bu sürecinde her problemde yaptığı davranışlardan biri olan B3 davranışına da yer vermiştir. Çünkü öğretmen, öğrencilere problemi çözebilmek için kullanabilecekleri stratejiler arasından kendilerine göre en uygun olan stratejiyi düşünmelerine fırsat vermiştir. Fakat bu esnada öğretmen, öğrencilerden ikizkenar üçgenin hangi özelliğinin kendilerine yardımcı olacağını belirtmelerini istememiştir.

Plan uygulama adımına geldiğinde bir müddet sonra öğretmen, öğrencilerden çözümün nasıl yapılacağına dair görüşler almıştır. Bu esnada bir öğrenci, öğretmene aşağıdaki şekilde bir ifadede bulunmuştur.

*Öğrenci: 6-8-10 yazalım.*

*Öğretmen: Nasıl buldun bunu?*

*Öğrenci: 6-8-10 özel üçgeni var. 16 cm'de 8 var.*

*Öğretmen: 9-12-15 özel üçgeni de var. 16 cm içinde 12 cm de yok mu? Böylece problemi çözebilecek misin? (C2) (biraz zaman geçer) İşlemleri yapmadan önce neyi bulacağınızı, sizi çözüme ulaştırıp ulaştırmayacağını ve yaptıklarınızı bir düşünün arkadaşlar. (C1)*

Görüldüğü gibi öğrenci, yanlış bir yoldan doğru yola dair işlemleri yapmıştır. Bu nedenle öğretmen C1 ve C2 davranışlarına yer vererek öğrencinin düşündüklerini değerlendirmesine fırsat vermiştir. Bu yönlendirmeler ile bazı öğrencilerin "Kenarortay

*çizelim.*” dediklerini duyan öğretmen, diğer öğrencilerin de bunu düşünmeleri için bu öğrencileri duymazdan gelmiştir.

Değerlendirme adımında öğretmen, öğrencilere *“Yeniden düşünerek üçgeni incelemeye çalışalım arkadaşlar. Nasıl çözebiliriz problemi?”* ifadelerini kullanmıştır. Böylece öğretmen D2 davranışını sergilemiştir. Öğretmenin bu yönlendirmesi ile birkaç öğrenci daha doğru yanıtı öğretmene söylemiştir. Sonra öğretmen, anlamayan öğrenciler için problemi tahtada kendisi çözmeyi tercih etmiştir.

Süreç incelendiğinde Gökhan öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının plan hazırlama ve plan uygulama adımlarında yoğunlaştığı görülmektedir.

- *Gökhan Öğretmenin Problem Çözme Süreci-2*

Gökhan öğretmen, bazı dörtgenlerin alanlarının nasıl bulunabileceğine değindikten sonra 5A sınıfına şu problemi sormuştur:

*Uzun kenarı kısa kenarının 3 katı olan bir dikdörtgenin çevresi 88 cm'dir. Buna göre bu dikdörtgenin alanı kaç cm<sup>2</sup>'dir?*

Öğretmen, problemin öğrenciler tarafından defterlere geçirildiğinden emin olduktan sonra öğrencilerle aşağıdaki şekilde bir diyaloga girmiştir.

*Öğretmen: Dikdörtgenin çevresini ve alanını nasıl buluyorduk? Problemi nasıl çözeceğimizi düşünelim.*

*Öğrenci-1: Çevre için kenarları topluyorduk. Alanı da kısa kenarı ve uzun kenarı çarparak buluyorduk. Ama nasıl çözeceğiz ki bu problemi? Ne kısa kenar ne de uzun kenar verilmiş.*

*Öğretmen: Haydi problemimizi inceleyelim o zaman. Problemden verilenleri herkes doğru belirleyebildi mi? Yeniden düşünelim. (A3)*

*Öğrenci-2: Dikdörtgende uzun kenar, kısa kenarın 3 katıymış. Çevre de 88 cm imiş.*

*Öğretmen: Problemden bize sorulanın ne olduğunu doğru belirleyebildik mi? (A4)*

*Öğrenci-3: Bu bilgileri kullanarak dikdörtgenin alanını bulmamız isteniyor.*

*Öğretmen: Evet problemimiz bu şekilde.*

Bu diyalogda öğretmen, öğrencilerin problemi daha iyi analiz etmelerine fırsat sağlamıştır. Bunun için Gökhan öğretmen, öğrencilerine biliş seviyesinde sorular sormuş ardından problemin nasıl çözülebileceğine dair öğrencilerden fikir almayınca problemin incelenmesi için öğrencilere zaman vermiştir. Sonra öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini



harekete geçirmek için öğrencilere, problemde verilen ve istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini değerlendirmelerine fırsat tanıdığından A3 ve A4 davranışlarına yer vermiştir. Bunun neticesinde de öğrencilerden istediği yanıtı alan öğretmen bir sonraki adıma geçmiştir.

Plan hazırlama adımında ise şöyle bir diyalog gerçekleşmiştir:

*Öğretmen: Çözüm için hangi bilgileri kullanacaksınız?*

*Öğrenciler: Uzun kenar kısa kenarın üç katı olacak. Bunun için de kısa kenar bir kutu ise uzun kenar üç kutudur.*

*Öğretmen: Arkadaşlarınızın söylediği bu düşünce size yardımcı olabilecek mi? Neden bu şekilde düşündünüz? (B1)*

*Öğrenci-1: (öğrenciler düşünür) Öyle öğrenmiştik biz. İşimize yarıyordu problemleri çözerken.*

*Öğretmen: Ezber yok. Öğrendiklerinizi hatırlayarak başka yollar da bulabilirsiniz arkadaşlar. Zaten ezber olduğu için yanlış yapabilirsiniz. (B3)*

*Öğrenci-2: Şekli çizelim ve üzerine yazalım. Oradan çözülür problem.*

*Öğretmen: Ama yaptıklarınızı iyi planlamalısınız. Yoksa yanlış sonuç bulabilirsiniz. Düşündükleriniz doğru mu acaba? (B5)*

Görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmelerine yardımcı olmak için B1 ve B3 davranışlarına yer vererek onları ezbere bir yolu neden uygulayacakları üzerine düşündürmeye çalışmıştır. Öğretmenin bu yönlendirmesi sayesinde bir öğrenci problemin çözümüne yönelik yeni ifadelerde bulunabilmiştir. Bu nedenle öğretmen, hazırlanan planların değerlendirilmesini istediğinden B5 davranışına yer vermiştir. Bu soru karşısında çoğu öğrenci düşünmek için duraklamıştır.

Plan uygulama adımında öğretmen yine öğrencilerden çözüme yönelik işlemleri adım adım alma yolunu tercih etmiştir. Fakat bu esnada çoğu öğrenci alanın 22 x 66 olduğu hatasına düşmüştür. Bu nedenle öğretmen ile öğrenciler arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: 22 ne burada?*

*Öğrenciler: Dikdörtgenin kenarının uzunluğu.*

*Öğretmen: Yaptığınız bu işlemi tekrar düşünelim. Çözüme ulaştıracak mı acaba bizi? (C2)*

Öğretmenin yukarıdaki şekilde geçen diyalogdaki son soru ile öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için C2 davranışına yer verdiği görülmektedir. Bu sayede bu gruptan birkaç öğrenci, yaptıkları işlemlerin çözüm için uygun olmayacağını anlamıştır.

Sonrasında öğretmen, öğrencilere “Yapmayı düşündüğümüz işlemlere karar verirken ne elde edeceğimizi düşünelim. Böylece problemi çözebiliriz.” diyerek C1 davranışına yer vermiştir. Bunun neticesinde bu adım biterken sınıftaki öğrencilerin hemen hemen yarısının doğru yanıtı bulabildikleri görülmüştür.

Değerlendirme adımına gelindiğinde öğretmen ile öğrenciler arasında aşağıdaki gibi bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Öğretmen: Bulduğunuz sonuç acaba doğru mu? Tekrar düşünelim. (D4)*

*Öğrenciler: Evet doğru. Çünkü uzun kenar kısa kenarın üç katı ve çevre 88 cm oluyor.*

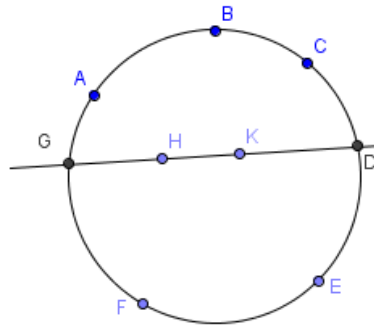
Burada görüldüğü gibi öğretmenin, buldukları sonuç üzerine öğrencilerinden düşüncelerini istediği ve çoğu öğrencinin de öğretmenin bu davranışı sonucu buldukları sonucu gerekçelendirebildikleri görülmüştür. Sonra öğretmen, bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak sorunun çözümünün yapılmasını sağlamıştır. Bu öğrencinin çözümü kısa kenara bir kutu, uzun kenara ise 3 kutu denilmesinden oluşmaktaydı. Öğretmen de sonrasında bir başka yoldan çözümü şu şekilde yapmıştır:

Bu şeklin kenarları eşit olsaydı bir kenarı 22 cm olurdu. Uzun kenar 3 katı hale şöyle gelebilir. Kısa kenardan 11 cm alıp uzun kenara veririz...

Bu çözümün ardından öğretmen, problem çözme sürecine son vermiştir. Süreç incelendiğinde öğretmenin 5. sınıfta, 8. sınıfa göre yine öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için daha fazla çabaladığını söyleyebiliriz.

- *Gökhan Öğretmenin Problem Çözme Süreci-3*

Gökhan öğretmen 8E sınıfına kombinasyon ile ilgili aşağıdaki problemi yönelmiştir. Aşağıdaki şekildeki 9 nokta ile kaç farklı doğru elde edilebilir?



Şekil 15. Gökhan öğretmenin izleme değerlendirme süreci sırasındaki örnek üçüncü problemi

Gökhan öğretmen, problemi anlama adımında bir müddet sonra öğrencilerin problemi anlamadıklarını gözlemlediğinden öğrencilerle aşağıdaki şekilde bir diyaloga girmiştir.

*Öğretmen: Bu problemde bize ne verilmiş arkadaşlar? Doğru belirleyebildik mi? (A3)*

*Öğrenciler: Şekilde 9 nokta var. 7'si çemberin üzerinde 2'si çemberi kesen doğrunun üzerinde.*

*Öğretmen: Evet.*

Böylece öğretmen, öğrencilerini problemde verilen bilgileri doğru analiz edebilmeleri için düşünmeye yönelttiğinden A3 davranışını yapmıştır. Öğretmenlerinin bu yönlendirmesine çoğu öğrenci yukarıda görüldüğü gibi doğru yanıt vermiştir.

Plan hazırlama adımına gelindiğinde öğretmen ile öğrenciler arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Geçmiş bilgilerinizi bir düşünün bakalım arkadaşlar. Nasıl çözebiliriz problemi?*

*Öğrenci: Doğru elde edebilmemiz için iki nokta gerekli öğretmenim. 9'un 2'li kombinasyonu olmayacak mı?*

*Öğretmen: Neden bu şekilde düşündün? Acaba doğru mu? Biraz daha düşünelim. (B1)*

Yukarıda görüldüğü gibi öğretmenin ilk sorusuna bir öğrenci kendinden pek de emin olmayarak yanıt vermiştir. Bu nedenle öğretmen, öğrencinin çözüm için kullanmayı düşündüğü bilginin uygunluğunu değerlendirmesini sağlamada B1 davranışını sergilemiştir. Öğretmenin bu ifadeleri seviye bakımından gerilerde olan bu şubede sadece sessizliğe yol açmıştır. Bu nedenle öğretmen ile öğrenciler arasında şöyle bir diyalog gerçekleşmiştir:

*Öğretmen: Biraz düşünelim. Problemi çözebilmek için yollar düşünelim ve bunlar arasından en uygun yolu belirlemeye çalışalım arkadaşlar bildiklerimizi hatırlayarak. (B3)*

*Öğrenci: 9'un 2'li kombinasyonu tamamı olur. Ondan bir şeyleri çıkarırsak sonucu bulabiliriz.*

*Öğretmen: Neden bu şekilde düşündün?*

*Öğrenci: Çıkaracağım şeyleri tam düşünebilirim bu yolla problemi çözebilirim. Çünkü tamamından çıkarırsak istenilen sonucu bulabilirim.*

*Öğretmen: Düşünmeye devam o zaman.*

Bu diyaloga öğretmen, B3 davranışını sergileyerek başlamış. Fakat bir öğrenciden istediği yanıtı alamamıştır. Sonrasında öğretmen, bu öğrencinin söylediği yolu değerlendirmesi için ona soru sormuştur.

Plan uygulama adımında öğretmen “İşlemleri yapmadan ne elde edeceğinizi düşünüyorsunuz değil mi?” diyerek öğrencilerin yaptıkları işlemlere karar vermeden önce sorgulama yapmalarına olanak sağlamıştır. Böylece öğretmen, C1 davranışını sergilemiştir. Öğretmen bu sorusuna sadece “Evet” şeklinde yanıt alamamıştır. Sonrasında gerçekleşen diyalog ise şu şekildedir:

*Öğretmen: Yaptığınız işlemlere bir göz atın bana sonucu söylemeden. Yaptığınız işlemlerle çözebilecek misiniz problemi arkadaşlar? (C2)*

*Öğrenci: (öğrenciler düşünür) G, H, K ve D noktalarının oluşturduğu doğruyu 5'in 2'lisi şeklinde almışım. Ayrıca şekildeki o doğruyu çıkaracak mıyım toplayacak mıyım bilemedim?*

*Öğretmen: Bir daha düşün bakalım. Problemi çözeceğine inanıyorum. (C3)*

*Öğrenci: (biraz zaman geçer) O bir doğruyu eklemeliyiz. Çünkü onu da çıkardık.*

*Öğretmen: Aferin Ali. Haydi, kalk bakalım. Dediklerini arkadaşlarına da anlat.*

Yukarıdaki diyalogda öğretmenin C2 davranışı sonrasında öğrenci yanlış yaptığını anlamış ve ardından öğretmen, C3 davranışını sergileyerek öğrencinin yaptığı yanlış bulmasına ve problemi çözebilmesine yardımcı olmuştur. Bu nedenle öğrenci tahtaya kalkmış ve problemi çözmüştür. Sonra öğretmen de anlamayan öğrenciler için çözümü tekrar açıklamıştır. Ardından öğretmen, problemin çözüm sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının plan hazırlama ve plan uygulama adımlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Üstelik bu adımlarda öğretmenin sergilediği söz konusu davranışların öğrencilerden birine yönelik daha çok olumlu yansıması olduğunu söyleyebiliriz. Diğer taraftan genel olarak Gökhan öğretmenin araştırmanın bu sürecinde öğrencilerden daha çok görüşler aldığını ve onları sürece daha çok dâhil etmeye çalıştığını söyleyebiliriz. Ayrıca öğretmenin, problemin farklı yollarla çözümünün yapılmasına özen gösterdiği de görülmektedir. Diğer taraftan yine öğretmenin 5. sınıfta, 8. sınıfa göre öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için daha fazla çabaladığı görülmektedir.

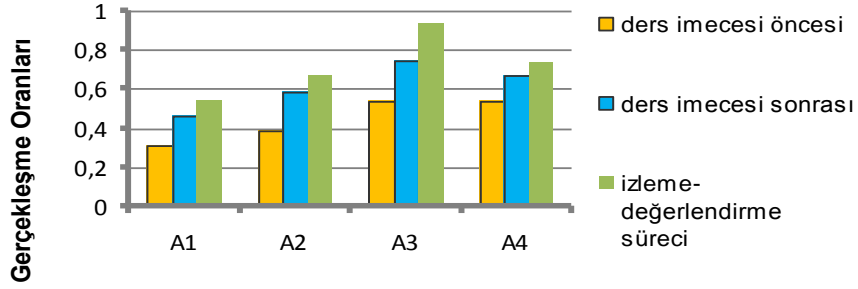
Gökhan öğretmenin izleme değerlendirme sürecinde sorduğu problemlerin konulara dağılımı incelendiğinde ise öğretmenin 5. sınıflarda dörtgenlerin alanına yönelik 2, doğal sayılara yönelik 1 ve kesirlere yönelik 1 problem sorduğu görülürken, 8. sınıflarda trigonometriye yönelik 4, hacime yönelik 2, benzerliğe yönelik 1, eğime yönelik 1, kombinyona yönelik 1, histogram grafiğine yönelik 1 ve olasılığa yönelik 1 problem

sorduğu tespit edilmiştir. Gökhan öğretmenin bu süreçte öğrencilerine yönelttiği bu 15 problem yukarıdaki şekilde analiz edildiğinde de aşağıdaki verilere ulaşılmıştır.

Tablo 43. Gökhan Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	5. sınıf	8. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
A1	Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.	3	5
A2	Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.	3	7
A3	Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	4	10
A4	Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	3	8

Tablo 43 incelendiğinde Gökhan öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla yer verdiği davranışın yine A3 olduğu görülmektedir. Ayrıca A1 ve A2 davranışlarının gerçekleşme oranının çalışma süresince 5. sınıfta, 8. sınıfa göre çok daha fazla artış gösterdiği tespit edilmiştir. Çünkü öğretmen, özellikle 5. sınıftaki öğrencilerin problemi nasıl anlamlandırdıklarını merak ediyor ve problemi anlamaları için daha fazla çaba gösteriyor. Bu incelemelerin sonrasında öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi ise şu şekilde tespit edilmiştir.



*Gerçekleşme oranı:* davranışın kaç problemde sergilendiği / süreçte sorulan toplam problem sayısı

Şekil 16. Gökhan öğretmenin problemi anlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

Grafik incelendiğinde Gökhan öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için A3 davranışını araştırma süresince fazla sergilediği görülmektedir. Bu durumda öğretmenin, problemin doğru analiz edilmesinden sonra çözüm sürecine geçilmesi gerektiği düşüncesinin etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca öğretmenin genellikle A3 davranışını, A4 davranışından fazla yaptığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan öğretmenin bu adımdaki bütün davranışlarının gerçekleşme oranının çalışma süresince artış gösterdiği Şekil 16' dan görülmektedir.

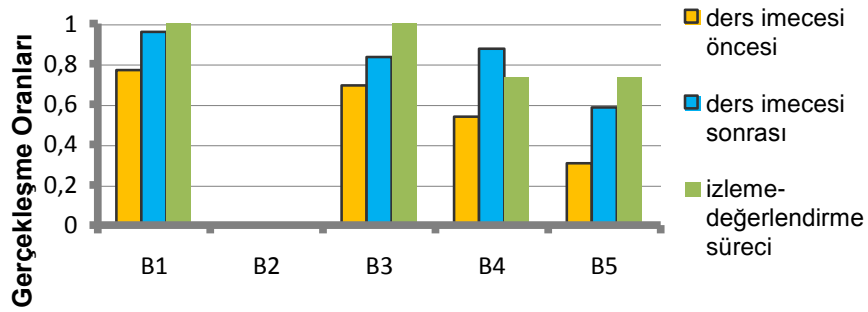
Tablo 44. Gökhan Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	5. sınıf	8. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
B1	Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.	4	11
B2	Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0	0

Tablo 44' ün devamı

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	5. sınıf	8. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
B3	Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.	4	11
B4	Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.	3	8
B5	Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sordu.	4	7

Gökhan öğretmen, izleme-değerlendirme sürecinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için tablo 44' de yer alan davranışlardan en fazla B1 ve B3 davranışlarını yaptığı belirlenmiştir. Fakat öğretmen, araştırmanın bu sürecinde de B2 davranışına yer vermemiştir. Diğer taraftan öğretmenin, B5 davranışına 8. sınıflarda daha çok seviye bakımından gerilerde olan şubelerde yer verdiği tespit edilmiştir. Bu incelemelerin sonrasında öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi ise aşağıdaki şekilde bulunmuştur.



Şekil 17. Gökhan öğretmenin plan hazırlama adımı öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

Grafik incelendiğinde Gökhan öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla yer verdiği ve izleme gözlemleri sırasında her problemde sergilediği

davranışın B1 olduğu görülmektedir. Ayrıca grafik incelendiğinde B5 davranışının gerçekleşme oranının çalışma sürecinde önemli ölçüde arttığı görülmektedir. Fakat öğretmenin B4 davranışının gerçekleşme oranının izleme gözlemleri sırasında azaldığı görülmektedir. Çünkü öğretmen bunun yerine öğrencilerle diyaloga girerek seçilen stratejilerin etkinliği üzerine öğrencilerini düşündürmeyi tercih etmektedir. Bu nedenle B3 davranışının gerçekleşme oranı giderek artış göstermiştir. Diğer taraftan bu adımda B2 davranışına şekil 17' den de görüldüğü gibi hiç yer verilmemiştir. Öğretmenin bu davranışı yapmamasında tahmin becerisinin problemin çözümü için asla bir yol olamayacağını düşünmesinin sebep olduğunu söyleyebiliriz.

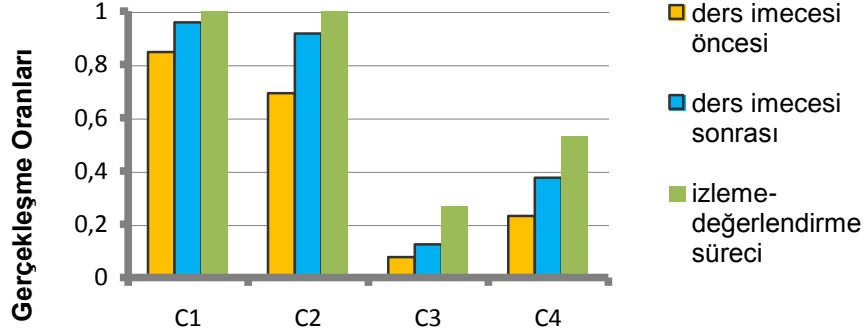
Tablo 45. Gökhan Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	5. sınıf	8. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
C1	Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	4	11
C2	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.	4	11
C3	Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.	1	3
C4	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	2	6

Tablo 45 incelendiğinde ise öğretmenin bütün problemlerde yukarıdaki problem çözme süreçlerinde de görüldüğü gibi öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için C1 ve C2 davranışlarını sergilediği görülmektedir. Diğer taraftan öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için araştırmanın bu sürecinde diğer davranışlara göre çok az yaptığı C3 davranışını öğretmenin problem çözme sürecinde nasıl sergilediği yukarıda verilen örnek problem süreçlerinden üçüncüsünde görülebilir. Bu analizlerin sonrasında Gökhan öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete



geçiren davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi ise aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir.



Şekil 18. Gökhan öğretmenin planı uygulama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

Gökhan öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarının süreç içerisindeki değişimlerine şekil 18'den bakıldığında C1 davranışının araştırma süresince hemen hemen her problemde yapıldığı görülmektedir. Diğer taraftan öğretmenin, C3 davranışının gerçekleşme oranının izleme sürecindeki gözlemlerde önemli ölçüde arttığı görülmektedir.

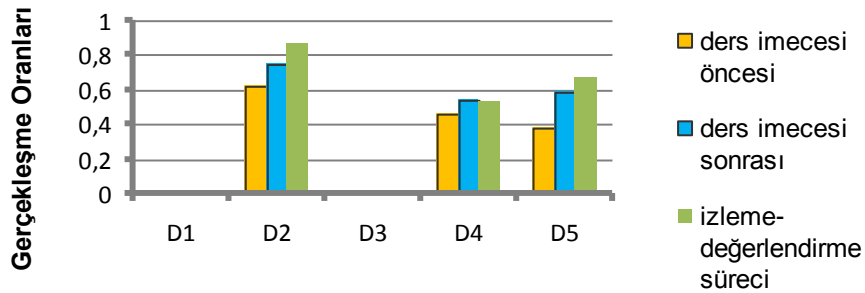
Tablo 46. Gökhan Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	5. sınıf	8. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
D1	Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.	0	0
D2	Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.	3	10
D3	Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.	0	0
D4	Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	3	5

Tablo 46' nın devamı

Kodlar	Üstbilgi Davranışlar	5. sınıf	8. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
D5	Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.	3	7

Değerlendirme adımında tablo 46'dan da görüldüğü gibi D2 davranışının fazla yapıldığı görülmektedir. Ayrıca öğretmenin, D4 davranışının gerçekleşme oranının ders imcesi çalışmaları ile yalnız 5. sınıflarda artış gösterdiği tespit edilmiştir. Çünkü öğretmen bu esnada 8. sınıflarda hemen doğru cevabı alma eğiliminde iken 5. sınıflarda öğrencilerle neyi buldukları, nasıl buldukları ve doğru bulup bulmadıkları hususlarında diyaloga girmeyi tercih etmektedir. Diğer taraftan öğretmen yine tablodan da görüldüğü gibi D1 ve D3 davranışlarına yer vermemiştir. Bu analizlerin sonrasında öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilgişlerini harekete geçiren davranışlarına ders imcesi çalışmalarının etkisi ise aşağıdaki grafikte sunulmuştur.



Şekil 19. Gökhan öğretmenin değerlendirme adımında öğrencilerinin üstbilgişlerini harekete geçirci davranışlarındaki değişim

Şekil 19' dan görüldüğü gibi öğretmenin, öğrencilerinin üstbilgişlerini harekete geçirci davranışlarından olan D2 ve D5 davranışlarının gerçekleşme oranları ders imcesi çalışmaları ile artış göstermiştir. Ayrıca grafik incelendiğinde D1 ve D3 davranışlarına hiç yer verilmediği görülmektedir.

Tablo 47. Gökhan Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problemi Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	5. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0	0
Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenip çözülemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	0	0

Tablo 47’de ise yine Gökhan öğretmenin problem kurma adımıdaki hiçbir davranışa yer vermediği görülmektedir. Çünkü öğretmenler içerisinde öğretim programından en çok yakın olan öğretmen, Gökhan öğretmendi. Nitekim öğretmen, problem kurma etkinliklerinin zaman alıcı olduğu düşündüğünden süreçte hiç bu davranışa yer vermemiştir.

#### 4.4. Barış Öğretmen

Barış öğretmenden çalışma sürecinde elde edilen bulgular ise şu şekildedir.

##### 4.4.1. Barış Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Sınıfından Yansımalar

Barış öğretmen araştırmanın bu sürecinde gözlemlenen 34 dersinde 10 probleme yer vermiştir. Öğretmenin bu süreçte öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını problem çözme ortamlarında nasıl sergilediğini daha detaylı bir şekilde inceleyebilmek için ise gözlemlenen problem çözme süreçlerinden ikisi örnek olarak aşağıda verilmiştir.

- *Barış Öğretmenin Problem Çözme Süreci-1*

Barış öğretmen aşağıdaki problemi 6B sınıfına eşitlik ve denklem konusuna yönelik olarak sormuştur.

*Bahçivan Mehmet amca 15 litrelik ve 20 litrelik iki kovayı tamamen doldurarak bahçe suluyor. Mehmet amcanın harcadığı su miktarı toplam 735 litre olduğuna göre küçük kova ile taşınan en fazla su miktarı ne kadardır?*

Barış öğretmen, problemi çözme sürecine doğrudan aşağıdaki soruyla başlamıştır.

*Öğretmen: Kovalardaki su tamamen niçin dolduruluyor ki?*

*Öğrenci-1: Problemden öyle verilmiş öğretmenim.*

*Öğrenci-2: Daha önce denklem içeren problemleri çözerken birisine  $x$  deyip diğerinde de toplam sayıdan  $x$ 'i çıkarıyorduk. Fakat burada toplam kova sayısı verilmemiş.*

*Öğretmen: Orada yaptıklarınız bu problemi çözerken işimize yarayacak mı? (B1)*

*Öğrenci-2: 15 litrelik kova ile en fazla taşınabilecek su miktarını soruyor problem. 20 litrelik kova bu durumda en az olur.*

*Öğretmen: Arkadaşlar öğrendiğiniz bilgilerden başka hangilerini kullanabiliriz peki?*

*Öğrenci-3:  $x$  ve toplamdan  $x$ 'i çıkarmayı kullanamayız. Ama belki tahmin edebiliriz.*

*Öğretmen: Doğru bir yol mu bu? (B1)*

*Öğrenci-3: Teker teker deneyerek sonucu bulacağımız örnekler her zaman vardır.*

*Öğretmen: Düşünelim arkadaşlar ve sonra problemi çözebilmek için iyi bir yol bulalım.  
(B3)*

Yukarıdaki diyaloga öğretmen, öğrencilere problemde verilen bilgilerin anlaşılmasına yönelik sorduğu biliş seviyesindeki bir soru ile başlamıştır. Ardından bir öğrencinin geçmişte çözülen benzer bir problemle bu problemin arasındaki farklılıkları belirlemesi üzerine öğretmen, öğrencilerin kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme ulaştırmadaki rolünü değerlendirmeleri için B1 davranışına iki defa yer vermiştir. Sonrasında diyalogdan görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilerin problemi tahmin etme yoluyla çözmeyi düşünmelerinden memnun kalmayarak B3 davranışı ile onları anlattığı konu dahilinde bir yol bulmaya teşvik etmiştir. Fakat öğrenciler bu esnada düşünmek için sessiz kalmışlardır. Ardından Barış öğretmen, öğrencilere süre vermiş ve öğrencilerin çözümlerini dinlemiştir. Bu esnada öğrencilere devamlı “*Sonra ne yapacaksınız? Böylece problemi çözebilecek misin?*” demiştir. Bu ifadelerle öğretmen, ders imecesi çalışmalarını öncesinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla sergilediği davranışlardan biri olan C1 davranışını yapmıştır. Öğretmenin bu ifadeleri sonrasında birkaç öğrenci artık 20 litrelik kovayla taşınabilecek en az su miktarını bulmayı akıl edebilmiştir. Sonrasında öğretmen, problemi doğru çözen öğrencilerin birinden problemi tahtada çözmesini istemiştir. Sonrasında aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Öğretmen: Bulunan sonuç doğru mu acaba? Tekrar düşünür müsünüz? (D4)*

*Öğrenciler: Yapılan işlemler doğru. Zaten her iki kova için bulunan sayıları yerine koyduğumuzda 735 ediyor.*

Görüldüğü gibi öğretmenin D4 davranışı ile öğrencilerden bulunan sonucun doğruluğunu değerlendirmelerini istediği ve bunun sonucunda çoğu öğrencinin süreci

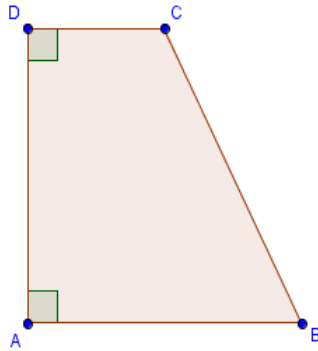
tekrar düşünerek kontrol ettikleri görülmüştür. Ardından öğretmen, anlamayan öğrenciler için bir de problemin çözümünü kendisi tekrar açıklayarak problemin çözüm sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde çoğu öğrencinin problemin çözümünü iki bilinmeyenli denklem olarak algılayıp problemi çözmeyi bırakmak istemesi üzerine öğretmenin plan hazırlama adımında diğer adımlara göre öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışları daha fazla sergilediği görülmektedir. Planı uygulama adımında ise öğretmen, yapılması düşünülen işlemler üzerine öğrencileri düşündürerek ve değerlendirme adımında da ulaşılan sonuç üzerine öğrencilerden değerlendirme yapmalarını isteyerek problemi çözüme sürecine son vermiştir.

- *Bariş Öğretmenin Problem Çözme Süreci-2*

Bariş öğretmen, aşağıdaki probleme seviye olarak gerilerde olan 8D sınıfında Pisagor teoremine yönelik örnekler çözdükten sonra yer vermiştir.

$IADI = 9 \text{ cm}$ ,  $ICDI = 3 \text{ cm}$  ve  $IABI = 15 \text{ cm}$  ise  $IBCI = ?$



Şekil 20. Bariş öğretmenin ders imecesi çalışmaları öncesi örnek ikinci problemi

Öğretmen bu problemi 8D sınıfına sorduğunda öğrenciler bu soruyu çözmek için bir girişimde bulunamadılar. Bu nedenle bir müddet sonra öğretmen ile öğrenciler arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Problemi nasıl çözmeyi düşünüyorsunuz arkadaşlar?*

*Öğrenci-1: Dik üçgen olsa hipotenüsün karesini dik kenarların kareleri toplamına eşitleriz de. Burada ne yapacağız?*

*Öğretmen: Pisagor teoremini kast ediyorsunuz yani. Bu problemi nasıl çözebiliriz arkadaşlar?*

Öğrenci-2: *Pisagor teoremini kullanacağımız kesin. Öyle ise bir dik üçgen bulmalıyız bir şekilde.*

Öğretmen: *Neden illa pisagor teoremini uygulamak için üçgen oluşturmaya çalışıyoruz ki? (B1)*

Öğrenci-2: *Dik açılar var. Uzunluklar verilmiş. Orada bir dik üçgen oluşturursak istenilen kenar uzunluğu kolay bulunur çünkü.*

Öğretmen: *Peki nasıl?*

Öğrenci-3: *Şeklin köşesi üçgen gibi.*

Öğretmen: *Düşündüklerimizi uygulayalım o halde.*

Yukarıdaki diyalog sürecinde öğretmen, pisagor teoremini kullanma fikrinin ortaya çıkması üzerine öğrencilerden bunun nedenini düşünmelerini ve nasıl kullanacaklarını belirtmelerini istemiştir. Bu esnada da öğretmen, birkaç öğrenciden istediği yanıt alabilmiştir. Böylece öğretmen, araştırmanın bu sürecinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için her problemde sergilediği B1 davranışını yapmıştır. Ardından öğretmen, defterlerini çözümlerini göstermek için getiren öğrencilere “*Doğru, Bunu neden yaptın?, Bu durumda problemi çözebilecek misin?*” gibi yönergelerde bulunmuştur. Böylece öğretmen, C2 davranışını sergilemiştir. Öğretmenin bu sorularının ardından birkaç öğrenci daha yaptıkları işlemleri düzelterek öğretmenden “*Doğru*” dönütünü almışlardır. Sonrasında öğretmen, doğru çözüm yaptığını bildiği öğrenciden tahtaya kalkarak problemi çözmesini istemiştir. Sonra öğretmen, problemin çözüm sürecine son vermiştir.

Yukarıdaki süreç incelendiğinde öğretmenin, sürecin başında öğrencilerden gelen “*Dik açılar var ama dik üçgen yok*” şeklindeki ifadeler üzerine plan hazırlama adımıyla öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarıyla öğrencilerin doğru stratejiler seçmelerine yardımcı olduğu görülmektedir. Fakat bütün süreç incelendiğinde öğretmenin bu davranışlarının sayısının az olduğu söylenebilir. Barış öğretmenin bu süreci genel olarak incelendiğinde ise öğretmenin diğer öğretmenlere göre öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarda az bulunduğu görülmektedir.

Barış öğretmenin ders imecesi çalışmalarının öncesinde sorduğu problemlerin konulara dağılımı incelendiğinde ise öğretmenin 6. sınıflarda eşitlik ve denkleme yönelik 2, sayı örüntülerine yönelik 1, kesirlere yönelik 1 ve oran-orantıya yönelik 1 problem sorduğu görülürken, 8. sınıflarda pisagor bağıntısına yönelik 3, eşlik ve benzerliğe yönelik 1 ve prizmalara yönelik 1 problem sorduğu tespit edilmiştir. Bu şekilde Barış öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışları analiz edildiğinde aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Tablo 48. Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.	0	0
Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.	0	0
Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	0	0
Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	1	0

Tablo 48' den görüldüğü gibi Barış öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini problem çözme süreçlerinde harekete geçirmek için bu adımda bütün davranışlar içerisinde sadece bir kez 6. sınıflarda *öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istediği* görülmektedir. Çünkü öğretmen, ders imecesi çalışmaları öncesinde problem çözme sürecini süre verme-cevapları alma-cevaplar üzerine tartışma-problemin çözümü şeklinde kısa tutmaya çalışıyordu. Öğretmenin bu tutumu süreçte öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici diğer davranışları yapmasında da etkili olmuştur.

Tablo 49. Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.	5	5
Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0	0

Tablo 49'un devamı

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.	3	2
Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.	1	2
Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sordu.	3	3

Tablo 49 incelendiğinde ise öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için yukarıdaki problem çözme süreçlerinde de görüldüğü gibi bütün problemlerde *öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istediği* belirlenmiştir. Diğer taraftan Barış öğretmenin tablodan da görüldüğü gibi bütün sınıflarda *öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götürün yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini isteme* davranışını sergilemediği belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen, *öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini isteme* davranışına 6.sınıfta yalnız seviye bakımından geride olan F şubesinde yer vermiştir.

Tablo 50. Barış Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	3	2



Tablo 50'nin devamı

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.	3	2
Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.	1	0
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	0	0

Tablo 50 incelendiğinde ise öğretmenin, *öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme* ve *öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyleme* davranışlarına diğer davranışlara göre fazla yer verdiği görülmektedir. Fakat bu davranışların sayısı öğretmenin süreçte 10 probleme yer verdiği düşünüldüğünde az kalmıştır. Diğer taraftan tablodan görüldüğü gibi öğretmen, *öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sorma* davranışına hiç yer vermemiştir. Oysa örneğin öğretmen, yukarıdaki örnek problem süreçlerinden birincisinde 6B şubesine sorduğu eşitlik ve denklem ile ilgili problemde bu davranışa yer verebilirdi. Çünkü öğrenciler yeni yeni 20 litrelik kovayla taşınabilecek en az su miktarını bulmayı akıl edebilmişlerdi. Fakat öğretmen, burada doğrudan doğru yapan bir öğrenciyi tahtaya kaldırmayı tercih etmiştir.

Tablo 51. Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmaları Öncesi Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.	0	0

Tablo 51'in devamı

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.	4	4
Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.	0	0
Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	4	2
Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.	0	0

Tablo 51' de ise öğretmenin en fazla *problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istediği* görülmektedir. Diğer taraftan öğretmenin, öğrencilerinin problem çözme ortamlarında üstbilişlerini harekete geçirmek için yer vermediği davranışların ise *problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini isteme, öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini isteme ve öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini isteme* olduğu görülmektedir.

Tablo 52. Barış Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Öncesi Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	8. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0	0
Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenip çözülemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	0	0

Tablo 52 incelendiğinde ise diğer öğretmenler gibi Barış öğretmenin de problem kurma etkinliklerine yer vermediğinden bu süreçteki hiçbir davranışı yapmadığı görülmektedir. Özetle diğer öğretmenlere göre araştırmmanın bu sürecinde Barış öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için yapabileceği davranışlara az yer verdiği görülmektedir. Ayrıca öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için sergilediği davranışların sayısının, genellikle 6. sınıflarda 8. sınıflara göre daha fazla olduğu söylenebilir. Diğer taraftan öğretmenin bu süreçte sorduğu bütün problemlerde *öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istediği* belirlenmiştir.

#### **4.4.2. Barış Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmaları Sürecinden Yansımalar**

Bu başlık altında Barış öğretmenin ders imecesi çalışmaları sırasındaki düşünce ve davranışları ders imecesi döngüleri yansıtılarak verilecektir. Bu bağlamda Barış öğretmenin, Gökhan öğretmende de olduğu gibi dört ders imecesi döngüsü genel olarak verilmiştir. Üstbilişe yönelik çalışmalardan ise dördüncü döngüye ayrıntılarıyla yer verilmiştir.

Birinci ders imecesi döngüsünün bilgilendirme aşamasında öğretmen, daha çok dinlemeyi tercih etmiştir. Gerçi bu durum çalışmalar süresince de devam etmiştir. Bu nedenle öğretmen, bilgilendirme aşamasında daha çok problem çözme adımları tartışılırken düşüncelerini belirtmiştir. Plan hazırlama aşamasına gelindiğinde ise Barış öğretmenin uygulaması için 6. sınıflara olasılık konusuna yönelik birlikte bir plan hazırlanmıştır (ek 2). Uygulama aşamasında öğretmen, çalışma yaprağındaki yönergeleri teker teker sınıfa yöneltmiştir. Bu nedenle tartışma aşamasına gelindiğinde grup çalışmasının potansiyeli Barış öğretmene hatırlatılmış ve grup çalışması esnasında bir öğretmenin nasıl davranması gerektiği tartışılmıştır. Bu şekilde Barış öğretmen, bir ders imecesi döngüsünü tamamlamış ve bir sonraki döngüye geçmiştir.

İkinci ders imecesi döngüsüne geçildiğinde Barış öğretmen, bilgilendirme aşamasında stratejilere yönelik problemler hazırlamada ve bunları çözüme isteklilik göstermiştir. Fakat diğer öğretmenler gibi Barış öğretmenin de bu çalışmada birden fazla strateji ile çözülebilecek problemler hazırlamanın neden gerekli olduğu konusunda meraklı olmuştur. Plan hazırlama aşamasında ise öğretmen, Gökhan öğretmene yüzdeler konusuna yönelik hazırlanan plana katkıda bulunmuştur (ek 3). Uygulama esnasında Barış öğretmenle, Gökhan öğretmenin dersine katılım sağlanmıştır. Çalışmanın tartışılması aşamasına gelindiğinde ise öğretmen, öğrencilerin problemlerin çözümü esnasında farklı stratejiler düşünmemesinin nedenini konuya bağlamıştır. Bu esnada

öğretmenin haklı olduğu ve haksız olduğu noktalar üzerine tartışmalar sürmüştü ve bir sonraki ders imecesi döngüsüne geçilmiştir.

Üçüncü ders imecesi döngüsünün bilgilendirme aşamasında Barış öğretmen, öğrencileri farklı stratejilerle problemleri çözmeleri hususunda nasıl yönlendirebileceğimizi sormuştur. Plan hazırlama aşamasını bu düşünceler şekillendirmiştir. Bu aşamada Barış öğretmenin uygulaması için 6. sınıflara genel bir tekrar olacak şekilde birden fazla strateji ile çözülebilecek problemler hazırlanmıştır (ek 4). Uygulama esnasında ise öğretmen, problemleri sırasıyla sormuş ve öğrencilere soruları farklı yollarla çözmeleri gerektiğini söylemiştir. Tartışma aşamasında ise öğretmene, problem çözme sürecini süre verince cevapları alma-cevaplar üzerine tartışma-problemin çözümü şeklinde kısa tutmaya çalıştığı belirtilmiştir. Bu nedenle Barış öğretmen, diğer öğretmenlere göre problem çözme süreçlerinde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarına az yer vermektedir. Diğer taraftan üstbilişe yönelik çalışmalara geçildiğinde Barış öğretmenin dördüncü ders imecesi döngüsü esnasındaki durumu aşağıdaki şekilde gerçekleştirmiştir.

- *Bilgilendirme Aşaması*

Barış öğretmen, aşamalar sürecinde yapılan tartışmalara yine az katılım göstermiştir. Bu süreçte öğretmen üstbilişi, yapılan her şeyi kontrol etme ve değerlendirme olarak tanımlamıştır. Üstbilişin problem çözme sürecindeki rolü tartışıldığı esnada ise öğretmenin görüşleri aşağıdaki şekilde olmuştur.

*Üstbiliş yani biliş hakkında düşünme ve bu sayede problem durumunun üstesinden gelme problem çözme sürecinin temelini oluşturmaktadır. Bence bir problemi çözebilme zaten üstbilişi iyi kullanıp kullanamamakla alakalıdır. Bu nedenle *elbette öğrencilerimizin problem çözme süreçlerinde üstbilişlerini harekete geçirmeliyiz. Bunu yapmaya çalışacağım. Ama zaman sıkıntımız olduğunu ve önümüzde öğrencileri sınava hazırlama gerçeğinin de olduğunu unutmamalıyız.**

Aslında öğretmenin yukarıdaki düşüncesi üstbilişin tartışıldığı bu çalışmada etkisini göstermiştir. Barış öğretmene göre üstbiliş problem çözme sürecini etkileyen ana faktörlerden biridir fakat diğer öğretmenlerin de belirttiği gibi zaman alıcı bir uygulamadır. Bu nedenle öğretmenle aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Araştırmacı: Üstbiliş problem çözme sürecinde bu kadar önemli ise neden zaman nedeniyle yapılmasın ki?*

*Barış Öğretmen: Tamamen göz ardı edemeyiz. Ama tam manasıyla yapmak da biraz zor gibi.*

*Araştırmacı: Neden?*

*Bariş Öğretmen: Öğrencilerin üstbiliş yapabilmelerini sağlamanın kolay olduğunu düşünmüyorum.*

*Araştırmacı: Aslında kolay. Az sonra problem çözme ortamlarında öğrencilerin üstbilişlerini nasıl harekete geçirebileceğimizi tartışacağız. Bunu yaptığımızda ise öğrencilerin problem çözme başarılarının arttığını göreceğiz.*

Bir müddet sonra ise yukarıdaki diyalogda araştırmacının değindiği durumların tartışılmasına başlanmıştır. Barış öğretmenin de bu esnada problem çözme süreçlerinde öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmek için yapılabilecek davranışlara zaman zaman yer verdiği görülmüştür. Öğretmenin yer verdiği davranışlar; *öğrencilerden problemde verilen ve istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme, öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini isteme, öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme ve öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sorma* şeklinde olmuştur.

- *Planlama Aşaması*

Bu aşamada öğretmenlere ayrı ayrı uygulamalar yapacakları söylenmiştir. Ayrıca bu esnada öğretmenlere, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için bilgilendirme aşamasında tartışılan davranışlara yer vermeleri gerektiği söylenmiştir. Bunun üzerine Barış öğretmeninle aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Araştırmacı: Öğrencilerinize nasıl bir problem soralım?*

*Bariş Öğretmen: 7. sınıflarda oran-orantı konusundayım. Burada orantı ve denklemi birleştirerek öğrencilere bir problem yöneltebiliriz.*

*Gökhan Öğretmen: Nasıl?*

*Bariş Öğretmen: Bir orantı yazarız bilinmeyenler içeren  $\frac{a}{b} = \frac{4}{7}$  gibi. Bu bilinmeyenlerin*

*kullanıldığı bir denklem de yazarız. Bir bilinmeyeni öğrencilerden bulmalarını isteyebiliriz.*

*Araştırmacı: O halde problemimizde iki ayrı orantı olsun ve iki orantıyı da kullanacak şekilde öğrenciler bilinmeyene ulaşsın.*

*Gökhan Öğretmen:  $\frac{a}{b} = \frac{4}{7}, \frac{b}{c} = \frac{5}{6}, 4a-2b = 20$  ise  $c = ?$  gibi mi?*

*Bariş Öğretmen: Evet olabilir.*

Böylece Barış öğretmene 7. sınıf oran orantı konusuna yönelik bir problem hazırlanmıştır. Ardından öğretmenle aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Araştırmacı: Bu problemi öğrencilerinize sorduğunuzda onların üstbilişlerini harekete geçirmek için ne yapmayı planlıyorsunuz?*

*Bariş Öğretmen: Öğrencilerin çözüme ulaşmak için kullanmayı düşündükleri bilgilerin kendilerine nasıl yardımcı olacağı üzerine düşüncelerini sağlayacağım. Ayrıca öğrencilerden, yaptıkları işlemlerin çözüme ulaşmada kendilerine nasıl yardımcı olacağını düşüncelerini isteyeceğim.*

*Araştırmacı: Ayrıca problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşüncelerini isteyebiliriz. Diğer adımlarda da tartıştığımız davranışları sergilemeniz öğrencilerin problem çözme başarılarını artıracaktır.*

Bu şekilde Barış öğretmene, uygulama esnasında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirebileceği bazı davranışlar da belirtilerek uygulama aşamasına geçilmiştir.

- *Uygulama Aşaması*

Öğretmen, oran orantı konusuna yönelik hazırlanan yukarıdaki problemi 7E sınıfına sormuştur. Barış öğretmen, problemi öğrencilerine yönelttikten sonra plan hazırlama adımında öğrencilerle aşağıdaki şekilde bir diyaloga girmiştir.

*Bariş Öğretmen: Öğrendiğiniz bilgileri düşünün. Nasıl çözebiliriz ki problemi?*

*Öğrenci: a, b ve c arasında bir ilişki bulmaya çalışacağız.*

*Bariş Öğretmen: Bu düşünce problemi çözmeye sana yardımcı olacak mı? Doğru mu düşünüyorsun acaba? (B1)*

*Öğrenci: Evet olur öğretmenim. Bir eşitlik de var. Oradan da yararlanırsanız böylece.*

*Bariş Öğretmen: Peki.*

Yukarıdaki diyalog sırasında öğretmenin ilk sorusuyla öğrencilerin biraz düşündükleri ardından da çözümde kullanılacak bilgiyi doğru belirledikleri görülmüştür. Bunun üzerine öğretmen, B1 davranışı ile öğrencinin belirttiği bilginin çözüme katkısını değerlendirmesine imkân sağlamıştır. Görüldüğü gibi öğretmenin bu yönlendirmesine öğrenci beklenen yanıtı da verebilmiştir.

Plan uygulama adımımda öğretmen, öğrencilere biraz süre vermiştir. Bir müddet sonra öğrenciler, yaptıkları çözümleri öğretmene göstermişlerdir. Bu esnada öğretmen çözümü yanlış yapan öğrencilere “*Neden böyle yaptın?, Doğru mu yaptıkların sence?, Ne yapabilirsin?*” gibi sorular yönelterek öğrencilere yaptıkları işlemlerin çözüme katkısı üzerine düşünmelerine fırsat vermiştir. Böylece öğretmen, C2 davranışını sergilemiştir. Çünkü bazı öğrenciler iki farklı b değeri varmış gibi düşünmüşler veya işlemlerde yanlışlık yapmışlardır. Öğretmenin yukarıdaki sorularının ardından bu gruptan birkaç öğrenci daha doğru yanıtı bulabilmiştir.

Değerlendirme adımımda gelindiğinde öğretmenin “*Arkadaşlar yeniden düşünerek öğrendiklerinizi uygulamaya çalışır mısınız?*” isteğini öğrencilere yönelterek D2 davranışını yaptığı tespit edilmiştir. Öğretmenin bu davranışı sonrası iki öğrenci daha öğretmenden çözümlerinin doğru olduğuna dair dönütler almıştır. Sonra öğretmen, bu öğrencilerden birini tahtaya kaldırarak problemin çözülmesini sağlamış ardından da problem çözme sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarına çok az başvurduğu görülmektedir. Yine öğretmenin bu çalışmadaki uygulamasında da problem çözme sürecinde sergilediği tutum hep öğrencilere süre verme ile başlayan süreç olmuş ve bu sürece öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirecek bazı davranışları eklemeye çalışmıştır.

- *Tartışma Aşaması*

Tartışma aşamasında Barış öğretmen, uygulamaya yönelik aşağıdaki tespitlerde bulunmuştur.

Öğrencilerde büyük ölçüde problemi analiz etme, çözüm sürecine hâkim olma ve sonuçları değerlendirme gibi faaliyetlerde eksiklikler vardır.

Görüldüğü gibi öğretmen, süreçte öğrencilerin bazı eksikliklerini dile getirmiştir. Fakat bu eksiklikleri giderebilmek için öğretmenin bir çaba gösterdiğini de söyleyemeyiz. Örneğin öğretmen, öğrencilerin problemi analiz etmelerindeki eksikliği problemi anlama adımımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik yapacağı davranışlarla giderebilirdi. Oysa Barış öğretmen, uygulama esnasında problemi anlama adımımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için hiçbir girişimde bulunmamıştır. Bu nedenle tartışmanın ilerleyen kısımlarında öğretmenle aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Araştırmacı: Plan hazırlarken öğrencilerinizin üstbilişlerini harekete geçirmek için yapmayı düşündüğünüz iki davranışı uygulama sırasında yaptınız. Diğer taraftan benim belirtmiş olduğum davranışı da (D2 davranışı) yaptınız. Fakat diğer davranışlara neden yer vermediniz?*

*Bariş Öğretmen: Zamanı yetiştiremezdim.*

*Gökhan Öğretmen: Aslında Avni Hocamı ben anlıyorum. Dediklerini bir süre yaptıktan sonra zaman alıp almadığına karar vermeliyiz. Fakat yaptığımızda görüyoruz ki öğrencilerden verim alıyoruz.*

*Bariş Öğretmen: Öğrencilerden verim alma konusuna ben de katılıyorum ama zamanı yetiştirmek de sanki bize öğretilen bir kural gibi hep kafamızda.*

*Araştırmacı: Gökhan Hocamın dediği gibi bu davranışlara her zaman yer versek aslında zaman açısından nasıl avantajlı olduğumuzu göreceğiz.*

*Bariş Öğretmen: Peki bir sonraki uygulamada bu davranışlara fazlasıyla yer vermeye çalışacağım. Açıkçası zaman alıyor ama faydalı. Bundan sonra zamanı da ayarlayabilirsem problem çözme sürecinde bu davranışlara yer vermeyi düşünüyorum. Çünkü haklı olabilirsiniz.*

Öğretmenlerle yukarıdaki şekilde zaman faktörüne yönelik yapılan konuşmaların bir sonraki uygulamaya zemin hazırladığını söyleyebiliriz.

Beşinci ders imecesi döngüsünün bilgilendirme aşamasında Bariş öğretmenin de problem çözme ortamlarında öğretmenlerin neler yapacağı ve öğrencilerden beklentiler hususlarında merakı olmuştur. Bu nedenle bu durum tartışılmıştır. Plan hazırlama aşamasında öğretmene, 6. sınıflara saymanın temel ilkeleri konusuna yönelik problemler hazırlanmıştır. Bu son çalışmanın uygulama aşamasına gelindiğinde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için sergilediği davranışların arttığı görülmüştür. Ayrıca tartışma aşamasında öğretmenin uygulamanın zaman aldığına yönelik düşüncelerinde değişiklikler olduğu tespit edilmiştir.

Özetle üstbilişe yönelik yürütülen çalışmalarda Bariş öğretmen, tartışmalara yine az katılım göstermiştir. Ayrıca öğretmen, problem çözme sürecini süre verme-cevapları alma-cevaplar üzerine tartışma-problemin çözümü şeklinde kısa tutmaya çalışıyordu. Bu nedenle Bariş öğretmen, diğer öğretmenlere göre problem çözme süreçlerinde öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlara az yer vermekteydi. Dördüncü ders imecesi döngüsünün uygulama esnasında öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarına yine çok az başvurduğu tespit edilmiştir. Buna gerekçe olarak da öğretmen, tartışma aşamasında zamanı göstermiştir. Bu nedenle öğretmene aslında uygulamanın zaman almayacağı izah edilmeye çalışılmıştır. Bu açıklamalar sonunda üstbilişin zaten problem çözümede önemli bir rol oynadığını kabul eden Bariş öğretmen, bir sonraki uygulamalarında bu davranışlara daha fazla yer vereceğini



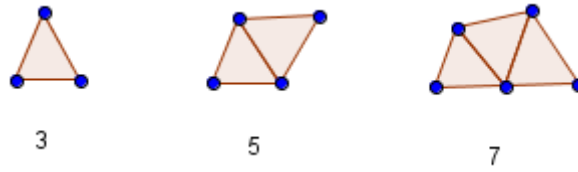
belirtmiştir. Nitekim beşinci ders imecesi döngüsünün uygulama aşamasında öğretmenin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için alışık olduğu davranışlarını artırdığı tespit edilmiştir.

#### 4.4.3. Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Sınıfından Yansımalar

Barış öğretmen araştırmanın bu sürecinde gözlemlenen 42 dersinde 21 probleme yer vermiştir. Aşağıda öğretmenin bu süreçte öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını rutin uygulamalarında nasıl sergilediğini daha detaylı bir şekilde inceleyebilmek için gözlemlenen problem çözme süreçlerinden ikisi örnek olarak verilmiştir.

- *Barış Öğretmenin Problem Çözme Süreci-1*

Barış öğretmen örüntü konusunu anlattıktan sonra 6A sınıfına aşağıdaki problemi yöneltmiştir.



*ise 10. adım kaçtır?*

Şekil 21. Barış öğretmenin ders imecesi çalışmaları sonrası örnek birinci problemi

Barış öğretmen, öğrencilerin problemi anlamadıklarını belirten aşağıdaki ifadesi sonrasında öğrencilerle şu şekilde diyaloga girmiştir:

*Öğrenci: Öğretmenim o sayılar neyi ifade ediyor?*

*Öğretmen: Problemden ne soruluyor arkadaşlar? Tekrar düşünür müsünüz? (A4)*

*Öğrenci: 10. adımdaki kenar sayısını soruyor öğretmenim. Çünkü 1.,2. ve 3. adımlarda kenar sayıları verilmiş.*

*Öğretmen: Evet.*

Yukarıdaki diyalogdan görüldüğü gibi öğretmenin ders imecesi çalışmalarından sonraki süreçte problemi anlama adımı öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için 4 kez yaptığı A4 davranışını sergilediği görülmektedir. Böylece bir öğrencinin başta

problemi anlamadığını gösteren tutumu problemde istenilen bilgiyi anlaması üzerine olumlu yönde değiştirmiştir.

Plan hazırlama adımına gelindiğinde ise gerçekleşen diyalog şu şekilde olmuştur:

*Öğretmen: Soruyu nasıl çözmeyi düşünüyorsunuz arkadaşlar?*

*Öğrenci-1: Kenar sayıları arasında bir kural bulmaya çalışacağız örüntü kuralını bulmak için.*

*Öğretmen: Emin misin? (B1)*

*Öğrenci-1: Öğretmenim daha önce de kare şekilleriyle bir soru vardı.*

*Öğretmen: O problemde ne yapmıştık?*

*Öğrenci-1: Kural oluşturmaya çalışmıştık.*

*Öğretmen: Kural derken?*

*Öğrenci-2: Burada da oradaki gibi örüntü kuralını bulup 10. adımı bulacağız.*

*Öğretmen: Orada yaptıklarımız bu problemi çözerken işinize yarayacak mı? Neden? (B1)*

*Öğrenci-2: O örnekler bize sayılar arasında nasıl ilişki düşüneceğimizi görmemize yardımcı oldu.*

*Öğretmen: (biraz zaman geçer) Düşündüklerinizi bir kontrol edin. Acaba doğru mu? Ondan sonra işlem yapmaya çalışın. (B5)*

Yukarıdaki diyalogdan görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilerin çözüm için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme uygunluğunu değerlendirmeleri için B1 davranışına yer vermiştir. Ardından öğrencilerin problemi daha önce çözdükleri bir probleme benzetmeleri üzerine öğrencilerin orada aldıkları kararların karşılaştıkları yeni probleme yardımcı olup olmayacağını değerlendirmelerini öğretmen yine B1 davranışı ile sağlamıştır. Öğrenciden aldığı yanıtın bir müddet sonra ise öğretmen B5 davranışını sergilemiştir. Öğretmenin bu sorusunun ardından öğrenciler, biraz daha düşünmüşler ve bir sonraki adıma geçmişlerdir.

Plan uygulama adımına geçildiğinde ise öğrenciler zorlanmışlardır. Öğretmen, öğrencilere çözüm için biraz süre verdikten sonra “Arkadaşlar örüntü kuralını doğru bulabildiniz mi? Yaptıklarınızı tekrar inceler misiniz? Problemi böyle çözebilecek misiniz?” diyerek C2 davranışını yapmıştır. Çünkü öğretmen bu sayede öğrencilerine yaptıkları işlemlerin kendilerini çözüme ulaştırıp ulaştırmayacağını değerlendirmelerine olanak tanımıştır. Bunun üzerine birçok öğrenci yaptıkları çözümleri düzelterek öğretmenlerine göstermiştir.

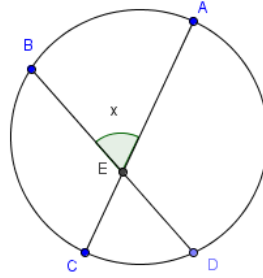
Değerlendirme adımına gelindiğinde ise bazı öğrenciler örüntü kuralının nasıl bulunduğunu keşfedemediler ve anlayamadılar. Bu nedenle öğretmen, bu öğrencilere

“Düşündüklerinizi tekrar inceleyerek öğrendiklerinizi kullanmaya çalışır mısınız?” diyerek problemi çözemeyen öğrenciler için D2 davranışını yapmıştır. Öğretmenin bu yönlendirmesi sonucunda birkaç öğrencinin daha problemi çözebildikleri tespit edilmiştir. Ardından öğretmen, soruyu kendisi çözmüş ve problem çözme sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının plan hazırlama adımında yoğunlaştığı görülmektedir. Değerlendirme adımına gelindiğinde öğretmenin, problemi çözemeyen öğrenciler için D2 davranışını yaptığı ve bunda da başarılı olduğu görülmektedir.

- *Bariş Öğretmenin Problem Çözme Süreci-2*

Bariş öğretmen, çemberin elemanlarını anlatıp ardından örnekler çözdüğü 7F sınıfına şu problemi yöneltmiştir:



Yukarıdaki çemberde,  $m(BA) = 68^\circ$  ve  $m(CD) = 32^\circ$  ise  $x$  kaç derecedir?

Şekil 22. Bariş öğretmenin ders imecesi çalışmaları sonrası örnek ikinci problemi

Problemi anlama adımında sessizlik olması üzerine öğretmenle öğrenciler arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Problemden ne soruluyor? Acaba doğru belirleyebildik mi? (A4)*

*Öğrenci: (öğrenciler düşünür) İki tane yay uzunluğunun ölçüsü verilmiş. Bir iç açının ölçüsü isteniyor. Ama bu açı çemberin köşesinde değil.*

*Öğretmen: Evet açı çemberin iç bölgesinde.*

Görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilerinin problemde istenilen bilgileri doğru analiz edip etmedikleri üzerine düşünmelerini sağladığından A4 davranışını yapmıştır. Fakat çevre açısı kavramını yeni öğrenen öğrenciler zorlanmışlardır.

Plan hazırlama adımında ise aşağıdaki gibi bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Öğretmen: Açı çemberin köşesinde olunca ne oluyordu? Burada ne yapabiliriz acaba?*

*Öğrenci: O açının gördüğü yayın uzunluğu iki katı oluyordu öğretmenim. Burada da bunu kullanacağız büyük ihtimal.*

*Öğretmen: Bu bilgi problemi çözerken işine yarayacak mı? Doğru mu düşünüyorsun acaba? (B1)*

*Öğrenci: Evet.*

*Öğretmen: Peki o halde.*

Görüldüğü gibi öğretmen, bir öğrencinin üstbilşini harekete geçirmek için B1 davranışına yer vermiş fakat öğrenciden sadece “Evet” yanıtını almıştır. Bu esnada öğretmen, öğrenciden söylediği bilgileri çözümde nasıl kullanacağını savunmasını tercih etme yoluna gitmemiştir. Fakat öğretmen sonra, “*Problemi çözebilmek için hangi yolları kullanabilirsiniz? Uygun bir yol bulmaya çalışın arkadaşlar.*” diyerek B3 davranışına yer vermiştir. Çünkü bu sayede öğretmen, öğrencilerin çözümde kullanacakları kendilerine göre en uygun stratejiyi, çözüm için kullanılacak bütün stratejileri düşünerek belirlemelerine imkan tanımıştır. Bu sırada da sınıfta bir sessizlik olmuştur.

Plan uygulama adımında öğrenciler, defterlerini öğretmene göstermek için getirmişlerdir. Bu esnada öğretmen, bazı öğrencilere “*Buradan sonra ne yapacağını düşün. Bu şekilde neyi bulabilirsin?*” gibi sorular yönelterek C1 davranışına yer vermiştir. Bunun üzerine birkaç öğrenci daha soruyu doğru çözebilmiştir.

Değerlendirme adımına gelindiğinde ise öğretmen, problemi çözemeyen öğrencilere “*Arkadaşlar yaptıklarınızı tekrar düşünerek farklı bir yol denemeye çalışın.*” diyerek D2 davranışına yer vermiştir. Öğretmenin bu çabası ile bir öğrenci daha problemi doğru çözebilmiştir. Bu nedenle öğretmen, problemi çözmek isteyen bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak problemin çözülmesini sağlamış ve problem çözme sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilşlerini harekete geçirci davranışlarını çok az sergilediği ve bu davranışların da plan hazırlama adımında yoğunlaştığı görülmektedir. Yukarıdaki problem çözme süreçleri incelendiğinde de öğretmenin, öğrencilerinin üstbilşlerini harekete geçirci davranışlarına az yer verdiği görülmektedir.

Barış öğretmenin ders imecesi çalışmalarının hemen sonrasında sorduğu problemlerin konulara dağılımı incelendiğinde ise öğretmenin 6. sınıflarda kümelere yönelik 4 ve örüntü ve süslemelere yönelik 3 problem sorduğu görülürken 7. sınıflarda oran-orantıya yönelik 5, rasyonel sayılara yönelik 4, çemberin elemanlarına yönelik 3 ve düzgün çokgenlere yönelik 2 problem sorduğu tespit edilmiştir. Bu şekilde Barış öğretmenin, öğrencilerinin üstbilşlerini harekete geçiren davranışları bütün problemlerde analiz edildiğinde ise aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Tablo 53. Barış Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmalarından Sonra Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.	0	0
Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.	2	3
Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	2	4
Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	4	5

Tablo 53'den görüldüğü gibi Barış öğretmenin, bu süreçte öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla *öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istediği* görülmektedir. Fakat bu davranış hemen hemen iki problemde birinde ancak yapılabilmektedir. Öğretmenin bu adımda yer vermediği davranışın ise *öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını isteme* olduğu görülmektedir.

Tablo 54. Barış Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmalarından Sonra Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.	7	14
Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0	0
Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.	6	12

Tablo 54'ün devamı

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.	4	7
Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sordu.	4	12

Barış öğretmenin, bu süreçte yukarıdaki problem çözme süreçlerinde de olduğu gibi bütün problemlerde öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için tablo 54' de yer alan davranışlardan *öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini isteme* davranışını yaptığı görülmektedir. Ayrıca bu adımında *öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini isteme* davranışına yine ders imecesi çalışmaları sonrasında tablo 54'den de görüldüğü gibi yer verilmemiştir.

Tablo 55. Barış Öğretmenin Ders İmecesi Çalışmalarından Sonra Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	6	12
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.	5	11
Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.	3	4
Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	0	0

Öğretmenin plan uygulama adımında tablo 55' den de görüldüğü gibi en fazla öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme davranışını yaptığı görülmektedir. Diğer taraftan öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için tablo 55' de yer alan davranışlardan öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sorma davranışına hiç yer vermediği tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenin, öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme ve öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyleme davranışlarına 7. sınıflarda başarısız şubede daha çok yer verdiği belirlenmiştir.

Tablo 56. Barış Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmalarından Sonra Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.	0	0
Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.	7	14
Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.	0	0
Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	5	11
Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.	0	0

Barış öğretmenin bu süreçte sorduğu bütün problemlerin değerlendirme adımlarında tablo 56' dan da görüldüğü gibi *problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istediği* görülmektedir. Ayrıca tabloda öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için bu süreçte de yine yer vermediği davranışların olduğu görülmektedir. Bu davranışlar

*problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini isteme, öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini isteme ve öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemlerle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini isteme şeklindedir.*

Tablo 57. Barış Öğretmenin Ders İmecesini Çalışmalarından Sonra Problem Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0	0
Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenip çözülemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	0	0

Tablo 57 incelendiğinde yine öğretmenin problem kurma etkinliklerine yer vermediğinden bu süreçteki hiçbir davranışı yapmadığı görülmektedir. Özetle Barış öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarına yine az yer verdiği görülmektedir. Ayrıca öğretmenin, öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmek için sergilediği davranışların sayıca yüzdesinin, genellikle 6. sınıflarda 7. sınıflara göre daha fazla olduğu söylenebilir.

#### 4.4.4. Barış Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Süreci Sırasında Sınıfından Yansımalar

Barış öğretmen gözlemlenen 38 dersinde 15 probleme yer vermiştir. Öğretmenin bu süreçte öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarını nasıl sergilediği ise detaylı bir şekilde aşağıdaki üç problemde örnek olarak sunulmuştur.

- *Barış Öğretmenin Problem Çözme Süreci-1*

Barış öğretmen, 7B sınıfında kesirler konusunda yaptığı alıştırmaların sonrasında aşağıdaki probleme yer vermiştir.



$$\frac{40}{10 - \frac{60}{20 - \frac{10}{x}}} = 5 \text{ ise } x = ?$$

Bariş öğretmen problemi anlama adımında öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirici hiçbir davranışta bulunmamıştır. Plan hazırlama adımına gelindiğinde öğretmen ile öğrenciler arasında şu şekilde bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Öğrendiğiniz bilgileri iyice düşünün bakalım arkadaşlar. Çözüm için hangilerini kullanacaksınız?*

*Öğrenci-1: Bir denklem var burada. O denklemi çözmeliyiz.*

*Öğretmen: Denklemi mi çözeceğiz? Neden bu şekilde düşündün? (B1)*

*Öğrenci-1: (biraz zaman geçer) x var. O halde denklem olmaz mı?*

*Öğretmen: Soruyu denklem sorusu gibi algılamayın arkadaşlar. Problemi çözebilmek için en uygun yolu düşünmeye çalışır mısınız? (B3)*

*Öğrenci-2: Tersten gitme iyi bir mantık olabilir.*

*Öğretmen: Olabilir. Şimdi problemi çözmeye çalışın arkadaşlar.*

Görüldüğü gibi öğrenciler, işlemde x'i gördüklerinden problemi zor bir denklem sorusu gibi algılamışlardır. Bunun üzerine öğretmen, öğrencinin çözümde kullanmayı düşündüğü bu yanlış bilginin kendisini çözüme ulaştırmadaki rolünü değerlendirmesini B1 davranışı ile sağlamıştır. Öğretmenin bu yönlendirmesine yine aynı öğrenci eksik yanıt vererek karşılık vermiştir. Sonra öğretmenin, öğrencilere yönelttiği son soru ile B3 davranışını yaptığı tespit edilmiştir. Biraz zaman geçtikten sonra bu sayede bir öğrenci, öğretmene çözüm için doğru bir yol söyleyebilmiştir. Sonrasında öğretmen, öğrencileri problemi çözmeye yönlendirmiştir.

Plan uygulama adımında öğretmen ile öğrenciler arasında şu şekilde bir diyalog geçmiştir:

*Öğretmen: Çözümlerinizi nasıl gidiyor arkadaşlar? Yaptıklarınızın problemi çözerken size yardımcı olup olmadığını kontrol ediyor musunuz? (C2)*

*Öğrenciler: Tersten giderek problemi çözmeye çalışıyoruz öğretmenim.*

*Öğrenci: Yanlış buldum galiba. Yerine koydum doğru olmadı öğretmenim.*

*Öğretmen: Nerede yanlış yaptın acaba bir bak. Nasıl düzeltebileceğini bir düşün bakalım? (C3)*

*Öğrenci: Evet şimdi buldum. 20 - 10/x'i 15 almışım.*

*Öğretmen: O halde doğru sonucu bulmaya çalış şimdi.*

Yukarıdaki diyalogda öğretmenin, öğrencilerinin yaptıkları işlemlerin çözüme katkısı üzerine düşüncelerini C2 davranışı ile yaptığı görülmektedir. Bu esnada bir öğrenci yaptığı işlemlerde bir yanlışlık olduğunu fark etmiştir. Böylece öğretmen, izleme değerlendirme sürecinde plan uygulama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için 4 kez yer verdiği bir davranış olan C3 davranışını yapmıştır. Öğretmenin bu davranışı ile öğrenci yanlış yaptığı yeri belirleyebilmiştir.

Değerlendirme adımına gelindiğinde öğretmen, *“Tekrar yaptıklarınızı inceleyin arkadaşlar. Problemi nasıl çözebileceğinizi öğrendiklerinizi hatırlayarak düşünün.”* diyerek D2 davranışına yer vermiştir. Bir müddet sonra öğretmenin bu çabası ile iki öğrenci daha doğru sonucu bulabilmiştir. Sonra öğretmen, problemi çözen öğrencilere dönerek *“Bulduğunuz sonuç acaba doğru mu? Tekrar düşünün bakalım.”* sorularını yöneltmiş ve böylece D4 davranışını sergilemiştir. Bu yönlendirme çoğu öğrencinin cevabı 1 yerine -1 olarak düzeltmesine yol açmıştır. Sonra öğretmen, doğru çözen bir öğrenciyi tahtaya kaldırmış sonrasında da anlamayan öğrencilere problemin çözümünü tekrar açıklayarak problemi çözme sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının problemi anlama ve problem kurma adımı haricinde adımlara eşit dağıldığını söyleyebiliriz. Üstelik öğretmen, plan uygulama adımında çok nadir sergilediği bir davranış olan C3 davranışına yer vermiştir.

- *Bariş Öğretmenin Problem Çözme Süreci-2*

Bariş öğretmen, denk kesirleri anlattıktan sonra 6A sınıfına aşağıdaki problemi yöneltmiştir.

$\frac{12}{18} = \frac{a}{b}$  eşitliğinde  $b$  yerine 200'den küçük doğal sayılar yazılabildiğine göre  $a$  yerine kaç tane sayı yazılabilir?

Bariş öğretmen yukarıdaki problemi öğrencilerine yönelttikten sonra bir öğrenci aşağıdaki şekilde ifadelerde bulunmuştur.

*Öğrenci: b yerine sonsuz sayı gelmez mi öğretmenim? Anlayamadım galiba.*

*Öğretmen: Probleme tekrar göz atar mısın? Problemde verilenleri ve istenilenleri doğru belirledin mi diye bir kontrol et. (A3,A4)*

*Öğrenci: Tamam anladım. Bir eşitlik var, b her sayıyı alamaz. b, 200'den küçük doğal sayı olabilir.*

*Öğretmen: Evet.*

Yukarıdan görüldüğü gibi bir öğrencinin problemi anlamadığını belirten cümleleri üzerine öğretmen, bu öğrencinin problemde verilen ve istenilen bilgileri doğru analiz edebilmesi için düşünmesini sağladığından A3 ve A4 davranışlarını yapmıştır. Bu sayede de öğrencinin problemde verilen ve istenilen bilgiler üzerine düşündüğü ve problemi anladığı gözlemlenmiştir.

Plan hazırlama adımına gelindiğinde ise aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Öğretmen: Problemizde hem bir eşitlik verilmiş hem de b'ye bir şart koyularak kaç tane a yazılabileceği sorulmuş. Öğrendiklerinizi hatırlamaya çalışın arkadaşlar. Nasıl çözebiliriz problemi? (biraz zaman geçer) Acaba b sadece 18'in katı mı olur? Doğru mu düşünüyorsunuz acaba? (B1)*

*Öğrenci: (öğrenciler düşünür) b 3'ün katı olacak. Çünkü sadeleştirdiğimizde 3 çıkıyor.*

Öğretmenin yukarıdaki diyalogda geçen ilk sorusu çoğu öğrencinin, b yerine 18'in katları olacak şekilde 200'e kadar kaç sayı yazılabilir durumunu hesaplamalarından öteye geçememiştir. Bu durumdan öğrencilerini kurtarmak isteyen öğretmen, biraz zaman geçtikten sonra öğrencilerine doğru düşünüp düşünmediklerini değerlendirme imkânı vermek için bir soru daha yönelmiştir. Böylece öğretmen, bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için B1 davranışına yer vermiştir. Bu noktada bazı öğrencilerin yanlış yaptıklarını fark ettikleri görülmüştür. Sonra öğretmen ile öğrenciler arasında şöyle bir diyalog gerçekleşmiştir:

*Öğretmen: Ne yapmayı düşünüyorsunuz problemi çözebilmek için arkadaşlar? En uygun yolu bulmaya çalışın şimdi. (B3)*

*Öğrenci: Ha evet terim sayısını bulmalıyız. Bir formül vardı sanki.*

*Öğretmen: Olabilir... İşlem yapmadan önce düşündüklerinizi kontrol edin arkadaşlar. Acaba doğru mu düşünüyorsunuz? (B5)*

Öğretmenin öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için yaptığı B3 ve B5 davranışlarının, öğrencilerin problemi çözebilmek için doğru yolu belirlemelerine ve sonrasında çözüm için düşündüklerini değerlendirmelerine yardımcı olduğunu söyleyebiliriz.

Plan uygulama adımına gelindiğinde öğretmen ile öğrenciler arasında aşağıdaki şekilde bir diyalog yaşanmıştır.

*Öğretmen: İşlemleri yapmadan önce düşünürseniz yanlış yapma olasılığınız azalır arkadaşlar. (C1)*

*Öğrenci-1: Terim sayısını bulmak için küçük sayılarda inceleme yapıyorum.*

*Öğretmen: Aferin. Ama yaptıklarına da göz gezdir tamam mı? (biraz zaman sonra öğretmen, diğer öğrencilere yönelir) Yaptığınız işlemlerin sizi çözüme ulaştırıp ulaştırmayacağını kontrol ediyorsunuz değil mi arkadaşlar? (C2)*

*Öğrenci-2: a değerlerini bir eksik saymışım.*

Yukarıdaki diyalogda öğretmenin C1 davranışına yer verdikten sonra bir öğrencinin yanıtını beğendiği görülmektedir. Bu nedenle öğretmenin, hem bu öğrencinin hem de diğer öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmek için C2 davranışına yer verdiği görülmektedir. Çünkü bu sayede öğretmen, öğrencilerin yaptıkları işlemlerin çözüm sürecinde kendilerine yardım edip etmeyeceğini düşünmelerini sağlamıştır. Böylece bir öğrenci yaptığı yanlışı düzeltebilmiştir.

Değerlendirme adımına gelindiğinde öğretmen, problemi çözen öğrenci sayısını artırmak için öğrencilere *“Düşüncelerinizi yeniden değerlendirerek problemi inceler misiniz arkadaşlar? Problemi çözebilmek için eminim bir yol bulacaksınız.”* ifadelerini kullanmıştır. Böylece öğretmen, bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için D2 davranışına yer vermiştir. Öğretmenlerinin bu davranışı ile bir öğrenci daha defterini öğretmenine gösterdikten sonra öğretmenden *“Doğru”* dönütünü almıştır. Sonrasında öğretmen, bir öğrenciyi çözümü yapması için tahtaya kaldırmıştır. Bu öğrenci çözümü a'nın alabileceği terimleri teker teker hesaplayarak yapmıştır. Bunun üzerine öğretmen, *“Bir de terim sayısı yardımıyla başka bir arkadaşınız çözebilir mi problemi?”* demiş ve bir başka öğrenciyi tahtaya kaldırmıştır. Sonra öğretmen, problemin çözüm sürecine son vermiştir.

Süreç incelendiğinde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirci davranışlarının plan hazırlama adımıyla yoğunlaştığı görülmüştür.

- *Bariş Öğretmenin Problem Çözme Süreci-3*

Öğretmen 6B sınıfına oran orantı konusunda aşağıdaki problemi sormuştur.

*A'nın B'ye oranı 2/5 ve B'nin C'ye oranı 10/3 ise A'nın C'ye oranı kaçtır?*

Bariş öğretmen, problem çözme sürecine plan hazırlama adımıyla öğrencilerine sorduğu aşağıdaki soru ile başlamıştır.

*Öğretmen: Öğrendiklerinizi hatırlamaya çalışın bakalım şimdi. Nasıl çözebiliriz problemi arkadaşlar?*

*Öğrenci-1: Oranları birlikte düşüneceğiz.*

*Öğretmen: Neden birlikte düşüneceğiz? Doğru mu bu düşünce? (B1)*

*Öğrenci-1: Çünkü sorulan oranın birisi bir oranda diğeri bir oranda.*

*Öğrenci-2: Daha önce çözdüğümüz soruda bir oran vardı. Burada iki oran var.*

*Öğretmen: O soruda ne yapmıştık? Bu problemde o sorudan nasıl yararlanabiliriz arkadaşlar?*

*Öğrenci-2: İki oranı düşünerek üçüncü oranı bulmaya çalışacağız.*

*Öğretmen: Peki ne yapacaksınız şimdi yani?*

*Öğrenci-3:  $a=2$  ve  $c=3$  olduğuna göre  $a$ 'nın  $c$ 'ye oranı  $2/3$ .*

*Öğrenci-4: O zaman iki tane  $b$  değeri mi var öğretmenim?*

*Öğretmen: Tabii ki yok. Problemi çözebilmek için en uygun yol hangisi o zaman arkadaşlar? (B3)*

Yukarıdaki diyalogda öğretmen, öğrencilerden çözüm için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme ulaştırmadaki rolü üzerine düşünmelerini istemiştir. Böylece öğretmen, B1 davranışını yapmıştır. Bu nedenle yine aynı öğrenci düşündüklerini gerekçelendirmiştir. Sonra bir öğrenci, daha önce çözdükleri problem ile bu problemin farklılıklarını belirlemiş öğretmene görüşlerini bildirmiştir. Bu nedenle öğretmen, o öğrenciden bu problemin çözümünde o sorudan nasıl yararlanılabileceği üzerine düşünmesini istemiştir. Böylece öğretmen, öğrenciden istediği yanıtı alabilmiştir. Fakat sonrasında çözüm için öğrencilerden yanlış fikirler gelmeye başlayınca öğretmen, öğrencilere problemi çözebilmek için düşündükleri yollar arasından kendilerine göre en uygununu belirlemelerine B3 davranışı ile imkân vermiştir. Öğretmenlerinin bu yönlendirmesi ile öğrencilerin sessiz kaldığı ve düşündükleri gözlemlenmiştir.

Plan uygulama adımına gelindiğinde ise aşağıdaki şekilde bir diyalog gerçekleşmiştir.

*Öğretmen: Yaptığınız işlemlere göz atıyor musunuz? Problemi çözenize yardımcı olacak mı yaptığınız işlemler? (C2)*

*Öğrenci: b'leri eşitleyeceğiz o zaman.*

*Öğretmen: Olabilir. Yapmayı düşündüğünüz işlemler sizi çözüme ulaştırıyor mu diye dikkatli düşünün arkadaşlar. (C1)*

Görüldüğü gibi öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için yaptığı C2 davranışı nihayet bu noktada öğrencilerin çözüm için bir yol belirlemelerine yardımcı olmuştur. Ardından öğretmen, öğrencilerin çözüm için yapmayı düşündükleri işlemlerin

çözümüne ulaştırmadaki rolünü değerlendirmeleri için C1 davranışını yapmıştır. Öğretmenlerinden gelen bu yönlendirme ile çoğu öğrencinin yapmayı düşündükleri işlemleri sesli olarak düşündüğü görülmüştür.

Değerlendirme adımıyla öğretmen yine öğrencilere “*Öğrendiklerinizi hatırlamaya çalışın arkadaşlar. Yaptıklarınızı tekrar inceleyin. Çabalarsanız çözebileceğinizi biliyorum.*” diyerek D2 davranışını yaptığı tespit edilmiştir. Barış öğretmenin bu çabası ile bir öğrenci daha sonucu bulabilmiştir. Sonrasında öğretmen ile öğrenciler arasında şöyle bir diyalog gerçekleşmiştir:

*Öğretmen: Bulduğunuz sonuç acaba doğru mu? Tekrar düşünün. (D4)*

*Öğrenciler: İki oranda da aynı b değeri var. Ayrıca ilk oranı doğru genişlettik.*

Görüldüğü gibi öğretmenin D4 davranışı sonrasında çoğu öğrenci buldukları sonucun doğruluğu üzerine düşünmüş ve öğretmene benzer yanıtlar vermişlerdir. Sonrasında öğretmen, çözümü yapması için bir öğrenciyi tahtaya kaldırmış ve ardından problemi çözme sürecine son vermiştir.

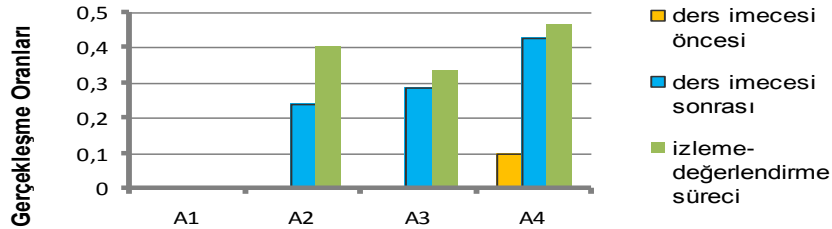
Süreç incelendiğinde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının plan hazırlama, plan uygulama ve değerlendirme adımlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Diğer taraftan plan hazırlama adımıyla öğrencilerin çoğunun çözüme yönelik yanlış bir plan düşünmelerine rağmen öğretmenin plan uygulama ve değerlendirme adımlarındaki öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışları sayesinde birçok öğrencinin doğru yanıtı bulabildikleri gözlemlenmiştir. Diğer taraftan Barış öğretmenin yukarıdaki problem çözme süreçleri genel olarak incelendiğinde öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının 7. sınıfta problemi anlama ve problem kurma adımları haricinde adımlara eşit dağıldığını 6. sınıflarda ise plan hazırlama adımıyla yoğunlaştığını söyleyebiliriz.

Barış öğretmenin izleme-değerlendirme sürecinde sorduğu problemlerin konulara dağılımı incelendiğinde ise öğretmenin 6. sınıflarda kesirlere yönelik 3 ve oran-orantıya yönelik 2 problem sorduğu görülürken, 7. sınıflarda yüzdelere yönelik 4, kesirlere yönelik 3, permütasyona yönelik 2 ve dönüşüm geometrisine yönelik 1 problem sorduğu tespit edilmiştir. Öğretmenin bu süreçte öğrencilerine yönelttiği bu 15 problem benzer şekilde analiz edildiğinde aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Tablo 58. Barış Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problemi Anlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	7. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
A1	Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.	0	0
A2	Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.	2	4
A3	Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	2	3
A4	Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	3	4

Tablo 58 incelendiğinde Barış öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla A4 davranışını yaptığı görülmektedir. Fakat halen bu davranışın az yapıldığını söyleyebiliriz. Yine de bu durumun öğretmenin problemi anlama adımına pek önem vermediği araştırma sürecinin başına göre iyi olduğunu söyleyebiliriz. Öğretmenin bu süreçte yer vermediği davranış ise A1'dir. Bu analizlerin ardından Barış öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi ise aşağıdaki şekilde olmuştur.



**Gerçekleşme oranı:** davranışın kaç problemde sergilendiği / süreçte sorulan toplam problem sayısı

Şekil 23. Barış öğretmenin problemi anlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

Grafik incelendiğinde Barış öğretmenin, A2 ve A3 davranışlarını ders imecesi öncesi yapmadığı fakat ders imecesi çalışmaları sonrası süreçte bu davranışlara yer vermeye başladığı görülmektedir. Barış öğretmen ders imecesi çalışmaları sırasında da çalışma yaprağındaki problemin öğrencilerden kendi cümleleriyle ifade etmelerinin istendiği yönergenin gereksiz olduğunu düşünüyordu. Üstelik A3 davranışı ilk defa ders imecesi çalışmaları öncesinde bir öğretmen tarafından öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için sergilenmemiştir. Ancak ders imecesi çalışmaları ile öğretmenin A2, A3 ve A4 davranışlarının gerçekleşme oranları artış göstermiştir. Buna rağmen öğretmen, şekil 23' den de görüldüğü gibi A1 davranışına çalışma boyunca yer vermemiştir.

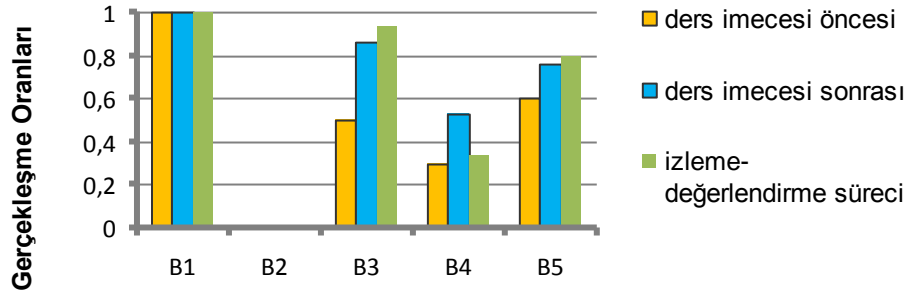
Tablo 59. Barış Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Plan Hazırlama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	7. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
B1	Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.	5	10
B2	Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0	0
B3	Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.	5	9
B4	Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.	2	3
B5	Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sordu.	3	9

Tablo 59' dan da görüldüğü gibi bu adımda öğretmen, B1 davranışına yukarıdaki problem çözme süreçlerinde de olduğu gibi her problemde yer vermiştir. Ayrıca öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için bu adımda sergilediği B4



davranışının izleme-değerlendirme sürecinde azaldığı tespit edilmiştir. Öğretmenin yer vermediği davranışlar incelendiğinde ise izleme-değerlendirme sürecinde de yine öğretmenin B2 davranışına yer vermediği görülmektedir. Bu değerlendirmelerin ardından Barış öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi ise aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir.



Şekil 24. Barış öğretmenin plan hazırlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

Grafik incelendiğinde ise Barış öğretmenin, B1 davranışını çalışma boyunca her problemde yaptığı görülmektedir. Ayrıca bu adımda yer alan B3 ve B5 davranışlarının gerçekleşme oranları süreçte artış göstermiştir. Fakat B4 davranışının gerçekleşme oranının izleme gözlemleri sırasında şekil 24'den azaldığını görmekteyiz. Bu durumda öğretmenin, öğrencilerin kendi aralarında iletişime geçmelerinin kargaşa yaratacağı düşüncesinden vazgeçememesi etkili olmuştur. Diğer taraftan B2 davranışı çalışma boyunca yapılmamıştır. Öğretmenin bu davranışa yer vermemesinde aynı Gökhan öğretmen gibi tahmin etmenin bir yol olamayacağı düşüncesi etkili olmuştur.

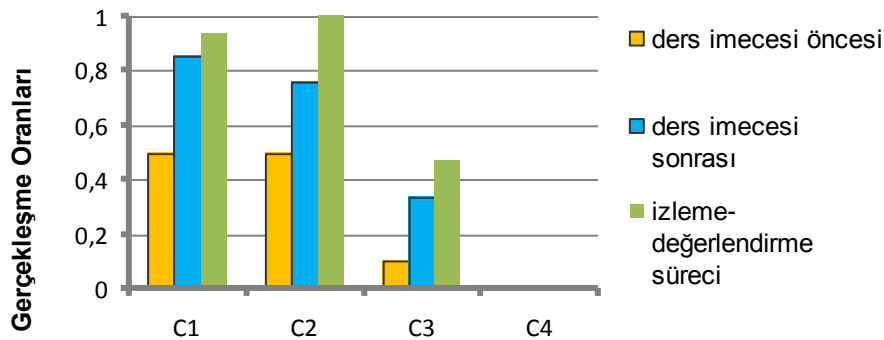
Tablo 60. Barış Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Planı Uygulama Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	7. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
C1	Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	4	10

Tablo 60'ın devamı

Kodlar	Üstbilgi Davranışlar	6. sınıf	7. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
C2	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.	5	10
C3	Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.	3	4
C4	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	0	0

Tablo 60 incelendiğinde ise öğretmenin bütün problemlerde öğrencilerinin üstbilgişlerini harekete geçirmek için C2 davranışını yaptığı görülmektedir. Ayrıca öğretmenin yine bu süreçte de C4 davranışını yapmadığı tespit edilmiştir. Bu analizlerin sonrasında Barış öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilgişlerini harekete geçiren davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi ise şu şekilde gerçekleşmiştir:



Şekil 25. Barış öğretmenin planı uygulama adımı öğrencilerinin üstbilgişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

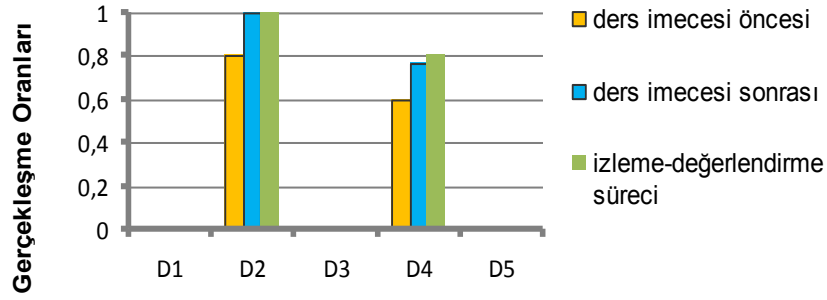
Grafik incelendiğinde ise Barış öğretmenin, C2 davranışını izleme gözlemleri sırasında her problemde yaptığı ve süreçte de davranışın gerçekleşme oranının önemli ölçüde artış gösterdiği görülmektedir. Ayrıca C1 ve C3 davranışlarının gerçekleşme oranlarının da artış gösterdiği tespit edilmiştir. Diğer taraftan öğretmen, C4 davranışına

şekil 25'den de görüldüğü gibi süreçte hiç yer vermemiştir. Çünkü öğretmen bu kontrolün yerine öğrencilere çözümleri söylediklerinde “Doğru” veya “Yanlış” diye dönütlerde bulunmayı tercih etmektedir.

Tablo 61. Barış Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Değerlendirme Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Kodlar	Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	7. sınıf
		Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
D1	Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.	0	0
D2	Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.	5	10
D3	Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.	0	0
D4	Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	4	8
D5	Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.	0	0

Tablo 61' de Barış öğretmenin, bütün problemlerde D2 davranışını sergilediği görülmektedir. Diğer taraftan öğretmenin yine bu süreçte de D1, D3 ve D5 davranışlarına yer vermediği görülmektedir. Bu değerlendirmelerin ardından öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarına ders imecesi çalışmalarının etkisi ise aşağıdaki gibi tespit edilmiştir.



Şekil 26. Barış öğretmenin değerlendirme adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarındaki değişim

Bu adımda öğretmen, D2 davranışına süreçte 2 problem haricinde sürekli yer vermiştir. Ayrıca D1, D3 ve D5 davranışlarına çalışma süresince grafik 16'dan da görüldüğü gibi hiç yer verilmemiştir. Öğretmen bu davranışlara yer vermemesine sebep olarak diğer öğretmenler gibi zamanı göstermiştir.

Tablo 62. Barış Öğretmenin İzleme-Değerlendirme Sürecinde Problemi Kurma Adımında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışları

Üstbiliş Davranışlar	6. sınıf	7. sınıf
	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)	Davranışın kaç problemde sergilendiği (f)
Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	0	0
Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenip çözülemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	0	0

Tablo 62 incelendiğinde yine çalışmanın bu sürecinde öğretmenin problem kurma etkinliklerine yer vermediğinden bu adımdaki davranışlara yer vermediği görülmektedir. Çünkü öğretmen, problem kurma etkinliklerinin diğer öğretmenler gibi halen zaman aldığını düşünmektedir.

Ayrıca öğretmenin, öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmek için sergilediği davranışların yine sayıca yüzdesinin, 6. sınıflarda 7. sınıflara göre daha fazla olduğu söylenebilir. Bu durumu bozan davranışların; plan hazırlama adımında B5 ve plan uygulama adımında C1 olduğu görülmektedir.

## 5.TARTIŞMA

Ders imecesinin matematik öğretmenlerinin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına etkisini ortaya koymayı amaçlayan araştırmanın bu bölümünde elde edilen bulgular, araştırmanın alt problemlerine bağlı olarak literatürde yer alan çalışmalarla desteklenerek tartışılmıştır.

Ülkelerin matematik programları incelendiğinde çoğunun ana amacının öğrencilere problem çözme becerisi kazandırmak olduğu görülmektedir. Fakat Alkan ve diğerlerine (1996) göre öğrenciler problem çözme sürecinde dahi ezbere yönlendirilmiş ve bu süreç onlara matematiksel işlemleri uygulama aracı olarak yansıtılmıştır. Oysa problem çözme sürecinden istenilen verimin alınabilmesi öğretmenlerin, öğrencilerini süreç içerisinde sürekli düşündürmeleri ile gerçekleşebilir (Broudy, 1982). Öğrencileri problem çözme süreçlerinde düşündürmenin de tek başına yeterli olmadığını söyleyebiliriz. Nitekim çoğu araştırmacı bu süreçte düşünme süreçlerinin kontrol edilmesinin, değerlendirilmesinin ve planlanmasının yani üstbilişin önemli bir rol oynadığını belirtmişlerdir (Artzt ve Armour-Thomas, 1992; Gardner, 1991; Karmiloff-Smith, 1992; Montague, 1998; Pugalee, 2001; Veenman, Kok ve Blöte, 2005; Yimer, 2004). Ayrıca Cannon-Bowers, Rhodenizer, Salas ve Bowers (1998) da üstbilişin öğrenenleri pasif alıcılar yerine süreçte aktif bir birey haline getirmede yardımcı bir unsur olduğunu ifade etmişlerdir. O halde problem çözme süreçlerinde öğrencilerin üstbilişleri bu kadar önemli ise öğretmenlerin bu süreçte öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmelerinin gittikçe bir zorunluluk haline geleceği aşikardır. Bu nedenle Hessels-Schlatter (2010) da öğretmenlerin bu konudaki eğitimlerinin önemli bir mesele olduğunu ifade etmiştir. Çünkü nitelikli öğrenciler yetiştirebilmek için nitelikli öğretmenlere de ihtiyaç olduğunu unutmamız gereklidir. Fakat Özer'in (1990) de belirttiği gibi nitelikli öğretmenlere sahip olabilmek öğretmenlerin yalnız hizmet öncesinde eğitilmeleri ile değil, meslek hayatlarında da sürekli olarak eğitilmeleri ile olanaklıdır.

Öğretmenlerin eğitim süreçlerinde ülkemizde yaygın olarak kullanılan hizmetiçi kurslar incelendiğinde ise kalabalık gruplar içerisinde öğretmenlere teorik bilgilerin verilmeye çalışıldığı görülmektedir. Nitekim Özen (2006) ve Nartgün (2006) de öğretmenlerin eğitimi için ülkemizde düzenlenen hizmetiçi kursların olumlu yanlarının haricinde bu tarz olumsuz yanlarının olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle araştırmada öğretmenlerle ders imecesi çalışmalarının yürütülmesine karar verilmiştir. Çünkü ders imecesi çalışmaları sayesinde öğretmenlerde alışkanlık haline gelen değişiklikler olabilmektedir (Groth ve dig., 2009). Ayrıca ders imecesi çalışmaları ile öğretmenlere hem

beceriler kazandırılabilir hem de birlikte oluşturulan planın gerçek sınıf ortamında uygulanması yapılarak üzerinde tartışılabilir. Bu bağlamda birlikte hazırlanan planın uygulanması sürecinin, ders imecesi çalışmalarına katılan grubun diğer üyelerince gözlemlenecek olması ders imecisini, hizmetiçi kurslardan ayıran önemli özelliklerden biridir. Bu sayede öğretmenlere eğitim sürecinde kazandıkları bilgilerin işe yarayıp yaramadığını değerlendirmelerine fırsat verildiğinden sınıf içi uygulamaların gözlemlenmesi, öğretmenlerin eğitiminde önemli bir teknik olarak karşımıza çıkmaktadır (Lawson, 2011; Pianta ve Hamre 2009). Ayrıca bu gözlemlerin ardından hazırlanan planın etkinliği ve öğretmenlerin süreçteki davranışlarının ders imecesi çalışmaları sırasında tartışılması bu çalışmaların, hizmetiçi kurslara göre öğretmenlere daha iyi bir mesleki gelişim süreci sunduğunu göstermektedir. Nitekim bu araştırmada öğretmenler problem çözme ortamlarında öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmek için yapılabilecek davranışlardaki değişimi hem kendilerinde hem de ders imecesi çalışmaları esnasında grup arkadaşının uygulamalarında görebilmişlerdir. Bu durum da Crawford ve diğerlerinin (1998) tespitlerindeki gibi araştırmaya katılan öğretmenlerin değişimin farkına varmaları sayesinde öğretim yöntemlerini değiştirme şanslarının artmasına sebep olmuştur. Böylece öğretmenler, alıştıkları tarzdaki problem çözme süreçlerini zenginleştirebilmişlerdir. Zaten öğretim sürecine yönelik yapılması düşünülen yeniliklere önce öğretmenlerin adapte olabilmeleri gerektiğini unutmamalıyız.

Sarkar Arani, Keisuke ve Lassegard (2010) ders imecesi çalışmaları sayesinde tamamen olumlu değişikliklerin olmayacağını da ifade etmişlerdir. Bu araştırmada da bulgular incelendiğinde ders imecesinin problem çözme ortamlarında öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici birçok davranışını geliştirmede etkili olduğu fakat bazı davranışlarda etkinin olmadığı görülmüştür. Bu davranışların neler olduğuna ve yapılmasını etkileyen faktörlere tartışmanın ilerleyen kısımlarında her bir problem çözme adımının ayrı ayrı başlıklar halinde sunulmasıyla yer verilecektir. Fakat öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için yapmadığı çoğu davranışta öğretmenlerin inançlarının etkili olduğu tespit edilmiştir. Handal ve Herrington (2003) da bu husus hakkında, öğretmenlerin sınıflarında çağdaş eğitim uygulamalarından daha ziyade kendi inançlarına güvendikleri tespitinde bulunmuşlardır. Bu nedenle öğretmenlerin problem çözme sürecine yönelik sahip olduğu inançlar nedeniyle yaptıkları bazı sınıf içi uygulamalar, Carlson ve Bloom'un (2005) savındaki gibi bu araştırmada da değiştirilememiştir. Nitekim araştırmacının bulguları incelendiğinde Burak öğretmenin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik bazı davranışları yapmamasına neden olarak ders imecesi çalışmalarında belirttiği sına öğrencileri hazırlama adına daha fazla soru sorma ve bu nedenle zamanlarının olmadığı

inancı ders imecesi ile değiştirilememiştir. Bu noktada Emre öğretmenin ve Barış öğretmenin zaman sıkıntısına yönelik düşünceleri beşinci döngüde biraz olsun değiştirilebilmiştir. Diğer taraftan müfredattaki konuların çok olmasından en çok şikâyetçi olan Gökhan öğretmenin bu uygulamanın zaman aldığına yönelik düşüncelerinin üstbilişe yönelik çalışmalara geçildiğinde değiştiği görülmektedir. Ayrıca Gökhan öğretmenin sınıf tartışmasının önemli olduğuna yönelik inancı sebebiyle problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için bazı davranışlara zaten ders imecesi çalışmaları öncesinde de yer verdiği tespit edilmiştir. Fakat sonuçta ders imecesi çalışmaları ile bütün öğretmenler, üstbilişin problem çözme sürecinde önemli bir rol oynadığı düşüncesine sahip olduklarından öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirme yönünde olumlu bir inanç geliştirmişlerdir. Bu nedenle de bütün öğretmenler, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirme yönünde eskisine göre daha fazla çabalamışlardır.

Aşağıda problem çözme adımları teker teker ele alınmış ve adımlarda yer alan davranışlardaki değişimler nedenleriyle literatürde bulunan çalışmalarla desteklenerek tartışılmıştır.

### **5.1. Problemi Anlama Adımında Yer Alan Davranışlardaki Değişimler**

Kendisine sorulan problemi anlayamayan birey problemi çözebilmek için uygun bir strateji seçemez, problemi çözemez hatta problemi çözmek için uğraşamaz. Literatürde de bu duruma dikkat çeken çalışmalar vardır. Nitekim çoğu araştırmacı problem çözmeyi etkileyen faktörlerin başında problemi anlamayı göstermektedir (Garderen ve Montague, 2003; Jitendra ve dig., 2007; Karataş ve Güven, 2004; Polya, 1973). Oysa bu çalışmada öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarının problem çözme adımlarına dağılımı incelendiğinde Emre ve Barış öğretmenin araştırma boyunca problem çözme ortamlarında en az problemi anlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarını sergilediği dikkat çekmektedir. Bu durumda geleneksel anlayışta olduğu gibi Emre ve Barış öğretmenin de daha çok işlemlerin doğru seçilmesiyle problemin doğru çözülebilmesine önem vermeleri rol oynamıştır. İki öğretmende de bu davranışın değiştirilememesinde öğretmenlerin bu konudaki inançlarının ders imecesi çalışmaları ile değiştirilememesi etkili olmuştur. O halde problem çözme adımlarının her birinde öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışların geliştirilmeye çalışıldığı bu araştırmada her bir problem çözme adımı için sözkonusu bu davranışlara yönelik ayrı birer ders imecesi çalışması yürütülebilirdi. Fakat bunun yanında ders imecesi çalışmaları ile bütün öğretmenlerin, bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarının olumlu bir yönde değiştiği görülmektedir. Bu nedenle

burada da olduğu gibi öğretmenleri, problemi anlama adımının problem çözme sürecinde temel teşkil ettiği noktasında bilinçlendiren eğitimlere daha çok yer verilmelidir.

Burak, Emre ve Barış öğretmenin, öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini isteme davranışını ders imecesi çalışmaları öncesi yapmadığı fakat ders imecesi çalışmalarından sonraki süreçlerde bu davranışa yer vermeye başladığı görülmektedir. Montague (2008) problemi uygun bir şekilde ifade etmenin problemi anlamak için temel oluşturduğunu belirtmiştir. Böylece Naser'in (2008) belirttiği gibi öğrencilerin sözcükleriyle şekillendirdiği problemi çözmeleri daha kolay olacaktır. Fakat Emre öğretmen, sadece izleme gözlemleri sırasında bu davranışa yer vermiştir. Bu durum Emre öğretmende bu davranışın gerekliliğine yönelik düşüncenin çok zor değiştiği şeklinde açıklanabilir. Oysa ders imecesi çalışmalarının öncesinde ilk defa Gökhan öğretmen, bu davranışı yapmış ve ders imecesi çalışmaları ile bu davranışını artırmıştır. Gökhan öğretmenin, öğrencilerini problem durumu üzerine konuşturmaya önem vermesi bu bulgunun ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Ayrıca bu duruma yönelik olarak Gökhan öğretmenin öncelikle işlem yapılmadan önce çözülmesi gereken problem durumunun anlaşılmasına önem gösterdiğini söyleyebiliriz. Nitekim öğretmenlerden beklentiler de aslında bu yöndedir. Ancak bu şekilde geleneksel yaklaşımlardan kurtulup problem çözmeye istenilen başarıyı öğrencilerin yakalamasına fırsat verebiliriz. Bu nedenle öğrenciler problem durumunu kendi ifadeleri ile söylemeye teşvik edilmelidir. Bu esnada da öğrencilere bu davranışın gerekliliği konusunda bilgilendirmeler yapılmalıdır. Çünkü bazı öğrenciler bu davranışı problemi okumak olarak algılamaktadırlar.

Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini isteme davranışının ders imecesi öncesi yapılmamasında Burak öğretmenin, problemlerin mümkün olduğu kadar kısa zamanda çözülmesini istemesi durumunun etkili olduğu söylenebilir. Nitekim Burak öğretmenle bu hususa yönelik araştırma süresince yer yer yapılan mülakatlardan bu davranışı sergilememesine yönelik faktörlerin öğretmenin, kısıtlı süre nedeniyle seviyesi düşük sınıflarda bu davranışı yapması halinde zaman harcayacağını ve seviyesi yüksek sınıflarda yer verdiğinde de iki veya üç öğrenciyi kazanma adına diğer öğrencilerin daha çok soru çözme beklentilerine cevap veremeyeceğini düşünmesinin etkili olduğu belirlenmiştir. Oysa ders imecesi çalışmalarında da öğretmenlere hatırlatıldığı gibi önemli olan öğrencilere çok soru sormak değildir. Diğer taraftan Barış öğretmen de ders imecesi çalışmaları sırasında çalışma yapacağına, öğrencilerden problemi kendi cümleleriyle ifade etmelerinin isteneceği yönergenin konulmasının zaman nedeniyle gereksiz olduğunu düşünüyordu. Fakat Burak ve Barış öğretmenin ders imecesi çalışmaları öncesi bu tarz



düşünceleri Joseph'in (2010) "*öğrencilerin üstbiliş becerileri öğretmenlere, öğrencilerin bilgileri nasıl yapılandırdıklarını anlamaları için fırsat verir*" düşüncesine ters düşmektedir. Bu durum da öğretmenlere, öğretim sürecine daha iyi odaklanma ve zamanı daha iyi kullanma olanağı sağlar. Buradan üstbilişin zaman kontrolünü de sağlamaya yardımcı bir araç olduğu sonucu çıkarılabilir.

Bu adıma yönelik bir diğer bulgu incelendiğinde bütün öğretmenlerin, öğrencilerden problemde verilen ve istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme davranışlarının gerçekleşme oranının giderek artış gösterdiği tespit edilmiştir. Buradan aslında öğretmenlerin, problemde verilen ve istenilen bilgilerin doğru belirlenebilmesine ders imecesi çalışmaları sayesinde önem vermeye başladıkları sonucu çıkarılabilir. Baykul (2009) da matematiksel problemleri çözme sürecinde yer alan kritik davranışların başında problemde verilenlerin ve istenenlerin neler olduğunun yazılması becerisinin olduğunu ifade etmiştir. Bu nedenle literatürde yer alan çalışmalar genellikle öğrencilerin verilen ve istenilen bilgileri belirleyip belirlemedikleri üzerine yoğunlaşmıştır (Karataş ve Güven, 2010; Kocaoğlu ve Yenilmez, 2010). Görüldüğü gibi problemde verilen ve istenilen bilgilerin yazılmasının bile önemli olduğu problem çözme sürecinde öğrencilere bu bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerine yönelik fırsat vermek problemi anlama konusunda atılmış önemli hamlelerden biri olarak görülebilir.

Gökhan öğretmen yeterli bilgi birikiminin olması durumunda problemlerin anlaşıldıktan sonra rahat çözülebileceğini düşünmektedir. Bu nedenle öğretmen, öğrencilerden problemde verilen ve istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme davranışlarına her zaman fazla yer vermeye çalıştığını ifade etmiştir. Nitekim Gökhan öğretmen, ders imecesi çalışmaları sırasında çalışma yaprağında yer alan problemi anlama adımındaki yönergelere diğer öğretmenler gibi olumsuz yaklaşmamıştır. Bu sebeple Gökhan öğretmenin, diğer öğretmenlere göre problemi anlama adımındaki davranışlara fazla yer verdiği görülmüştür. Bu durumda öğrencilerin problemi doğru anlamalarının, öğretmenin önemli bir etken olduğunu düşünmesi rol oynamış olabilir. Diğer taraftan Burak öğretmenin, öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme davranışını ders imecesi öncesinde sadece seviye olarak diğer şubelere göre geride olan B şubesinde gerçekleştirdiği görülmektedir. Bu bulgu ise Schwartz, Bransford ve Sears'ın (2005) öğretmenlerle yaptıkları çalışmada her bir sınıfın farklı olduğu ve bu nedenle üstbiliş müdahaleler için her bir sınıfa farklı uygulamalar yapılması gerektiği bulgusuyla örtüşmektedir. Bu nedenle Burak öğretmenin, araştırmanın bu sürecinde problemde istenilen bilgilerin doğru belirlenip belirlenmediğinin kontrolüne seviye bakımından gerilerde olan sınıfta daha fazla önem verdiğini söyleyebiliriz. Burak öğretmendeki bu

durumda seviye bakımından gerilerde olan bu şubede, öğrencilerin problemde istenilen bilgileri doğru belirlemelerinde eksiklikler olduğuna yönelik inancı sebep olmuş olabilir. Nitekim bulgularda da belirtildiği gibi ders imecesi çalışmaları öncesi B şubesine 4 problem soran öğretmen, 3 problemde bu davranışa yer vermiştir. Ayrıca Burak öğretmen, ders imecesi çalışmaları öncesinde problemlerde verilen ve istenilen bilgilerin doğru tespit edilebilmesiyle öğrencilerin problemin çözümüne yönelik düşündüğü fikirlerde büyük ölçüde yanlışlık olmayacağını düşünüyordu. Böylece öğrenciler, öğretmene göre problemi hemen çözüp doğru cevabı verebilecekti. Burak öğretmenin bu düşüncesi Ersoy ve Gür'ün (2004) öğretmenlerin, problem çözme sürecinde doğru yanıtı önem verdikleri için süreç içerisinde öğrencilerin neler yaptıklarına pek dikkat etmedikleri bulgusu ile örtüşmektedir. Bu nedenle Arslan ve Altun'a (2007) göre öğrenciler, bir problemle karşılaştıklarında daha çok probleme göz atıp gerekli işlemleri çabucak uygulayıp sonuca gitme eğilimi göstermektedir. Bu durum da aslında öğrencilerin başarısız olmalarına yol açmaktadır. O halde öğretmenleri bu konu hakkında bilinçlendirmemiz önem arz etmektedir.

Bariş öğretmenin ise ders imecesi çalışmaları öncesinde öğrencilerinin üstbilişlerini problem çözme ortamlarında harekete geçirmek için bu adımda bütün davranışlar içerisinde sadece öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme davranışına yer verdiği görülmektedir. Elbette Barış öğretmenin bu adımda yer vermediği davranışların yapılmasını gerektiren birçok problem vardır. Ancak öğretmen, örneğin bu problemde *(1 4 7 10 şeklinde devam eden örüntü dizisinin 25. adımı kaçtır?)* en azından öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteyebilirdi. Çünkü öğretmen, bu problemi ders imecesi çalışmalarından önce seviye olarak gerilerde olan 6G sınıfına yönelttiğinde öğrenciler sıralanan rakamların neden bu şekilde yazıldığına anlam veremediler. Oysa öğretmen, bu esnada öğrencilere problemde verilen bilgiler üzerine düşüncelerine olanak verseydi öğrenciler problemi daha rahat çözebilirlerdi. Fakat bu problemi sınıfta çok az kişi çözebilmiştir. Gözlem sürecinin sonunda niçin bu davranışın yapılmadığına yönelik öğretmenin ifadeleri ise *"Elbette verilenlerin belirtilmesi önemlidir. Fakat yetiştirmemiz gereken bir program var ve bu durum problemlere ayırdığımız zamanı kısaltıyor."* şeklinde olmuştur. Fakat Barış öğretmenin bu ifadelerine rağmen bu davranışın yapılmama sebebinin öğretmenin inancının olduğu yapılan gözlemlerden söylenebilir. Çünkü öğretmen ders imecesi çalışmaları öncesinde öğrencilerinden hemen plan hazırlamalarını, problemi çözmelerini ve kendisine doğru yanıtları vermelerini bekleme eğilimindeydi. Bu durum da ister istemez öğrencilerin çoğu şeyi mantığını bilmeden ezberleyip problemleri çözmeye çalışmalarına neden olmaktadır. Kramarski (2008) yaptığı

çalışmada ilköğretim öğretmenlerinin problem çözme süreci yerine ezberlemeye önem verdiğini ileri sürmüştür. Barış öğretmenin yukarıdaki tutumu elbette ezberlemeye önem verdiğini göstermemektedir. Fakat bazı öğrenciler bu çabukluğa ayak uydurabilmek için ezberleme yolunu tercih etmektedirler. Bu nedenle öğretmenler, bazı yanlış uygulamaları sebebiyle öğrencileri mantık yerine ezberlemeye yönelttikleri konusunda bu araştırmada da olduğu gibi bilgilendirilmelidir.

Bu adımda yer alan bir diğer davranış incelendiğinde ise Barış öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını isteme davranışına çalışma boyunca yer vermediği görülmektedir. Oysa bir problemle karşılaşıldığı zaman problemin doğru anlaşılması çok önemlidir (Altun, 2005). Bu sayede öğrencilerin probleme ilişkin düşünceleri belirlenebilir, yanlış anlamaları tespit edilebilir ve böylece önlemler alınabilir (Bayazit ve Aksoy, 2009). Buna rağmen Burak öğretmende de bu davranışının gerçekleşme oranının izleme gözlemleri sırasında azaldığı tespit edilmiştir. Barış ve Burak öğretmenlerdeki bu durum Artzt ve Armour-Thomas'ın (1998) ileri sürdüğü öğretmenlerin, öğrencilerin ne anladıklarını değerlendirmeye pek önem vermedikleri savı ile örtüşmektedir. Ayrıca Ford (1994) da bazı öğretmenlerin, uygun işlemlerin yapılmasına kadar öğrencilere problem çözme süreçlerine aktif olarak katılmalarına olanak tanımadığını belirtmiştir. Fakat ders imecesi çalışmaları ile öğretmenlerdeki bu durumun önüne geçilememiştir. Bu durumda öğretmenlerin sahip oldukları inançların kolay kolay değiştirilememesinin etkili olduğu söylenebilir. Bu bağlamda öğretmenlerle sınırlı sayıda yürütülen ders imecesi döngülerinin bazı inançları değiştirmek için yeterli olmadığını söyleyebiliriz. Oysa Emre ve Gökhan öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını isteme davranışının gerçekleşme oranının süreçte artış gösterdiği tespit edilmiştir.

## **5.2. Plan Hazırlama Adımında Yer Alan Davranışlardaki Değişimler**

Öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarının problem çözme adımlarına dağılımı incelendiğinde bütün öğretmenlerin genellikle araştırma süresince problem çözme ortamlarında en çok plan hazırlama adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirci davranışlarını sergilediği dikkat çekmektedir. Bu durum Fai'nin (2005) çalışmasında elde ettiği bulgularla uyuşmamaktadır. Çünkü Fai'ye (2005) göre öğretmenler, problem çözme sürecinde plan hazırlama adımına nadiren süre ayırmaktadırlar. Oysa bu araştırmada öğretmenlerin plan hazırlama adımına diğer adımlara göre önem gösterdikleri görülmektedir.

Bu adımda yer alan davranışlara yönelik bulgular incelendiğinde ise bütün öğretmenlere göre Emre öğretmenin, öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini isteme davranışına her üç süreçte de çok az yer verdiği tespit edilmiştir. Üstelik ders imecesi çalışmalarından hemen sonra yapılan gözlemler sırasında Emre öğretmenin bu davranışa yalnız seviye bakımından gerilerde olan şubede şu problemin *“Erhan’ın parası ile Ayhan’ın parasının toplamı 180 TL’dir. Erhan Ayhan’a 20 TL verdiği için Erhan’ın parası Ayhan’ın parasının 2 katı olduğuna göre Erhan’ın parası ne kadardır?”* çözüm süreci esnasında yer verdiği görülmektedir. Öğretmenle bu problemi sorduğu ders bittiğinde bu durumu daha iyi anlayabilmek için yapılan mülakattan öğretmenin, öğrencilere bu problemi çözdürmeye çalışma gayretinin bu davranışı sergilemesinde rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır. Zaten bütün öğretmenlerin amacı öğrencilerin problemi çözebilmelerini sağlamaktır. Aslında Emre öğretmenin bu davranışa çok fazla yer vermemesinin sebebinin, öğrencilerden artık uygun işlemleri yapıp kendisine defterlerini göstermelerini istemesi olduğu söylenebilir. Çünkü Emre öğretmen, problemin çözüm sürecinde bir müddet sonra hızlıca dolaşarak öğrencilerin defterlerine bakmaya çalışmaktadır. Emre öğretmenin bu davranış alışkanlığı ders imecesi çalışmaları ile değiştirilememiştir. Buna rağmen bütün öğretmenlerde, bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini isteme davranışının gerçekleşme oranının giderek artış gösterdiği görülmektedir. Zaten stratejilere yönelik yürütülen ikinci ders imecesi döngüsünde bütün öğretmenlerin, öğrencileri nasıl yönlendirebilecekleri ve birden fazla strateji ile çözülebilecek problemler hazırlamanın neden gerekli olduğu konularında merakı olmuştur. Literatürde de bu duruma dikkat çeken çalışmalar vardır. Yazgan ve Bintaş (2005) öğretmenlerin, öğrencilerin problem çözme stratejilerini neye göre seçtiklerini ve nasıl kullandıklarını değerlendirmeleri gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca Tertemiz ve Çakmak (2004) bu görevin başarılı olabilmesi için ise öğretmenlerin, problem çözme stratejileri bilgilerinin çeşitli olması gerektiğine vurgu yapmışlardır. Oysa Schoenfeld’in (1988) de belirttiği gibi öğretmenler genellikle sınıflarda problemleri farklı stratejilerle çözmeyi tercih etmezler. Ayrıca bazen öğretmenlerin, farklı stratejiler ile problemi çözen öğrencilerin çözümlerini kabul etmediklerinden öğrencilerin problemlerin yalnız bir strateji ile çözülebileceğini düşünmelerine yol açtıkları tespit edilmiştir (Cooney, 2001; Sullivan ve Mousley, 2001). Fakat bu araştırmada öğretmenlerle yürütülen ders imecesi çalışmaları sayesinde bu olumsuzluklar aşılmış ve bu sayede öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin

hangisi olabileceğine karar vermelerini isteme davranışına giderek fazla yer verilmeye başlanmıştır. Bu nedenle bu araştırmada da olduğu gibi öğretmenlerin problem çözme stratejilerini bilmeleri ve öğrencilerine uygun yönlendirmelerde bulunabilmeleri için önlemler alınmalıdır.

Bu adımda yer alan bir diğer davranıştaki değişim incelendiğinde Burak öğretmenin, Gökhan öğretmenin ve Barış öğretmenin öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini isteme davranışının gerçekleşme oranının izleme gözlemleri sırasında bir önceki sürece göre azaldığı tespit edilmiştir. Barış öğretmende bu durumda öğrencilerin kendi aralarında iletişime geçmelerinin kargaşa yaratacağı düşüncesinden vazgeçememesi etkili olmuştur. Oysa Nathan ve Knuth (2003) yaptıkları çalışmada sınıf tartışmalarının matematik öğretimi esnasında önemli bir rol üstlendiğini ifade etmişlerdir. Fakat Barış öğretmenin bu rolün önemini olumsuz inançları nedeniyle biraz ihmal ettiğini söyleyebiliriz. Ayrıca Barış öğretmen, ders imecesi çalışmaları sırasında grup arkadaşı olan Gökhan öğretmenden de bu davranışı pek gözlemleyememiştir. Bu nedenle bütün öğretmenlere ders imecesi çalışmaları sırasında bu durumun kargaşa yaratmayacağı devamlı vurgulanmıştır. Fakat bu süreçte araştırmacı, ders imecesi çalışmalarının plan hazırlama aşamalarında bu davranışa yer verilmesi durumunda neler olacağını görmek istediğini öğretmenlere belirtseydi belki de Barış öğretmen bu düşüncesinden kurtulabilecekti. Elbette öğrenciler, ilk başta alışık olmadıklarından değişik tepkiler vereceklerdi. Fakat problem çözme süreçlerinde devamlı yapılacak bu tarz davranışlara bir süre sonra öğrencilerin de alışarak olumlu tepkiler verdikleri gözlenmiştir. Bu nedenle öğretmenlerdeki bu tarz olumsuz inançların önüne geçebilmek için daha fazla çalışma yapılmalıdır.

Emre öğretmende ise öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için yukarıdaki davranışın gerçekleşme oranının çalışma ilerledikçe önemli derecede artış gösterdiği görülmektedir. Çünkü Emre öğretmen, ders imecesi çalışmaları ile grup çalışmasını ilk defa uygulama imkânı bulmuş ve bu sayede grup çalışmasının potansiyelinin farkına vardığını belirten ifadelerde bulunmuştur. Bu nedenle grup çalışması yaptırdığında öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için daha çok bu davranışı tercih etmiştir. Aslında bu beklenen bir durumdur. Benzer bir iddia Lee (2008) ve Yarema (2010) tarafından da ileri sürülmüştür. Bu araştırmacılara göre ders imecesi çalışmaları öğretmenlere bir şeyler öğrenme fırsatı sağlayarak öğretmenlerin öğretim yöntemlerini geliştirir. Burada da öğretmen, ders imecesi çalışmaları ile bir öğretim yöntemi ile tanışma fırsatı bulmuş ve buna bağlı olarak öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden

hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini isteme davranışına giderek fazla yer vermeye başlamıştır. O halde öğretmenlere bu araştırmadaki gibi anlatılan teorinin uygulamasını yapma fırsatı verilmelidir. Ancak bu şekilde öğretmenlerin etkisini gördüğü deneyimleri alışkanlık haline getirmelerine fırsat verebiliriz.

Bu adımda yer alan diğer bir bulgu Burak, Gökhan ve Barış öğretmenin, öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sorma davranışının gerçekleşme oranının ders imecesi çalışmalarından sonra önemli ölçüde arttığı şeklindedir. Emre öğretmenin de ders imecesi çalışmalarından sonra yer verdiği bütün problemlerde bu davranışı sergilediği görülmektedir. Altun ve Aslan (2006) yaptıkları çalışmada öğrencilerin alışılmadık bir problemle karşılaştıklarında problemin çözümünü kontrol etme bakımından eksiklikler yaşadığını ifade etmişlerdir. Planı uygulama ve değerlendirme adımlarındaki bu eksikliğe rağmen yukarıdaki davranışla öğretmenlerin plan hazırlama adımı bir önlem alıyor olması önemli bir durumdur. Bu nedenle öğretmenler, öğrencilere plan hazırlama esnasında da düşündüklerini değerlendirmelerine fırsat vermelidir.

Diğer taraftan bütün öğretmenlerin bu adımda öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini isteme davranışını çalışma boyunca yapmadığı tespit edilmiştir. Bu sav Çilingir ve Türnüklü'nün (2009) iddiasına ters düşmemektedir. Çünkü bu araştırmacılara göre matematiğin temel amaçları arasında yer alan tahmin etme becerisi uygulamalarda ihmal edilmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bu davranışa yer vermeme nedeninin ise öğretmenlerin problemin çözümüne yönelik yöntem seçimine ve ardından uygun işlemlerin yapılmasına odaklanmaları olduğu söylenebilir. Aslında bu durum ülkemizdeki bütün öğretmenler için söylenebilir. Oysa yine Çilingir ve Türnüklü'ye (2009) göre sınıf uygulamalarının tahmin çalışmaları ile zenginleştirilmesi öğrencilerde sezgisel düşünmenin oluşmasına, matematiğin günlük yaşamdaki yerinin kavranılmasına ve matematiğin eğlenceli ve ezberden uzak bir bilim dalı olduğu fikrinin oluşmasına yardımcı olacaktır. Bu çalışmada öğretmenlerin yukarıdaki davranış yapmaları sağlanamamıştır. Oysa bu durumun belirgin hale geldiği hissedildiği anda ders imecesi çalışmaları sırasında öğretmenlerle sadece tahmin etmeye yönelik bir ders imecesi döngüsü yapılabilirdi. Bu şekilde öğretmenlere yardımcı olunabilirdi.

### **5.3. Planı Uygulama Adımında Yer Alan Davranışlardaki Değişimler**

Ders imecesi çalışmalarından önce bütün öğretmenlerin, bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirci davranışlarının iki davranış üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bu davranışlar öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri

bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme ve öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyleme şeklindedir. Fakat bu davranışların da az gerçekleştiği görülmektedir. Buradan öğretmenlerin ders imecesi çalışmalarının öncesinde az da olsa öğrencilere yapmayı düşündükleri ve yaptıkları işlemlerin çözüme katkısı üzerine düşünmelerine olanak verdiği görülmektedir.

Bulgular incelendiğinde ise Burak, Gökhan ve Barış öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme davranışına ders imecesi çalışmaları ile giderek fazla yer verdikleri görülmektedir. Çünkü bu sayede Gökhan öğretmen, öğrencilerle diyalog içerisinde olduğundan onları bu şekilde çözüme yaklaştırdığını düşünüyordu. Zaten benzer bir iddia MEB (2009) da da öğrencilere sayılarla ilgili becerilerin kazandırılmasında problemlerin kullanılmasına yapılan vurgu ile ileri sürülmüştür. Emre öğretmenin ise çalışma boyunca bu davranışa en fazla yer verdiği fakat izleme-değerlendirme gözlemleri sırasında bu davranışa bir önceki sürece göre az yer verdiği görülmektedir. Huniker (1989) öğrencilerin hangi işlemleri kullanacaklarından emin olamamaları nedeniyle sözel problemlerin çözümünü zor olarak nitelendirdiklerini belirtmiştir. Fakat bu araştırmada öğretmenlerin, öğrencilere problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin çözüme ulaşma yolundaki rolünü değerlendirmelerine olanak vermesi ve bunu yönlendirebilmeleri ile bu olumsuz durumun aşıldığı söylenebilir. Bu nedenle öğrencilere bu tarz olanakların sağlanması ile karşılaştıkları problemleri çözme yolunda onlara yardımcı olunabilir.

Bu adımda yer alan bir diğer davranıştaki değişim incelendiğinde Burak öğretmenin ve Barış öğretmenin, öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sorma davranışını her üç evrede de yapmadıkları dikkat çekmektedir. Bu davranışların yapılmamasında Burak öğretmenin bu adımda, öğrencilerden hemen doğru cevabı bekleme eğiliminde olması etkili olmuştur. Barış öğretmen ise bu kontrolün yerine öğrencilere çözümleri söylediklerinde “doğru” veya “yanlış” diye dönütlerde bulunmayı tercih etmektedir. Bu nedenle ders imecesi döngülerinin plan hazırlama aşamalarında araştırmacı, bu davranışa yer verilmesi durumunda neler olacağını görmek istediğini belirterek öğretmenlere yardımcı olabilirdi. Aslında öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için ders imecesi öncesi sergilemedikleri diğer davranışlar için benzer uygulamalar yapılmış ve çoğu için de uygulamanın yararları görülmüştür. Emre öğretmen ise bu davranışa yalnız izleme-değerlendirme gözlemleri sırasında yer vermiştir. Oysa Yayan (2010) öğrencilerin problem

çözme süreçlerinde yaptıklarını kontrol etme ve değerlendirme yapmada çok kötü bir performans sergilediklerini tespit etmiştir. Bu durum da özellikle standart olmayan sözel problemleri çözerken gerçekçi yanıtlar verilmemesine neden olmaktadır (Öktem, 2009; Reusser ve Stebler, 1997; Yoshida, Verschaffel ve De Corte, 1997). Nitekim araştırmada da birçok defa öğrenciler problemlere gerçekçi yanıtlar verememişlerdir. Bu nedenle öğretmenler, öğrencilerine her adımı kontrol etmeleri konusunda ısrar etmelidir.

Bu adımdaki bir başka bulgu ise Burak öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini isteme davranışına ders imecesi çalışmaları öncesi yer vermediği fakat ders imecesi çalışmalarından sonraki süreçte bu davranışlara önemli ölçüde yer vermeye başlamasıdır. Emre öğretmende ise bu davranışın gerçekleşme oranı her üç evrede de hemen hemen aynı düzeyde kalmıştır. Gökhan ve Barış öğretmende de bu davranışın gerçekleşme oranının ders imecesi çalışmaları ile süreçte artış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durum çoğu öğretmenin, öğrencilerin yaptıkları hataları düzeltebilmeleri için çözüm süreçlerini değerlendirmelerine önem vermeye başladıklarını göstermektedir. Aslında bu durum tüm öğretmenlerde olması gereken bir beceri haline gelmelidir.

#### **5.4. Değerlendirme Adımında Yer Alan Davranışlardaki Değişimler**

Öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarının problem çözme adımlarına dağılımı incelendiğinde Burak ve Gökhan öğretmenlerin araştırma süresince problem çözme ortamlarında en az değerlendirme adımında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirci davranışlarını sergilediği dikkat çekmektedir. Oysa bu adım bulunan sonucun kontrolü, süreçte başarısız olunan yerlerin tespiti ve çözüm için kullanılan yolların etkinliğinin tartışılması gibi birçok davranışı barındırır. Bunun yanında çoğu öğretmenin bu adımda öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için sergiledikleri davranışların sayısını ders imecesi çalışmaları ile arttırdıkları tespit edilmiştir. Fakat bu durum da yetersiz kalmıştır. Öyle ise öğretmenlerin bu adıma gereken önemi vermeleri için başka önlemler de alınmalıdır.

Bu adımda Emre öğretmenin, öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sorma davranışına ders imecesi öncesi yer vermediği halde ders imecesi çalışmaları sonrasındaki süreçlerde davranışın gerçekleşme oranının artış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu sayede öğretmen, öğrencilerin problemi doğru çözmelerine yardımcı olduğunu düşünmeye başlamıştır. Ayrıca Burak, Gökhan ve Barış öğretmenin bu davranışının süreç ilerledikçe artış gösterdiği görülmektedir. Aslında Polya (1973) başarılı öğrencilerin bile çözüme ulaştıktan sonra başka şeylerle ilgilendiklerini ve önem arz eden



kontrol etmeyi yapmadıklarını belirtmiştir. Oysa Çalışkan ve Selçuk (2010) yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin ancak yapmış oldukları çözümleri kontrol ederek kendilerinden emin olabileceklerini ifade etmiştir. Bu nedenle Altun (1995) ulaşılan sonucun doğruluğunun kontrol edilmesinin problem çözümede başarılı olabilmek için kritik olduğunu belirtmektedir. O halde öğretmenlerin bu davranışı her zaman yapmalarını sağlamak için araştırmada da olduğu gibi öğretmenlerin benzer eğitim süreçlerinden geçmeleri sağlanmalıdır.

Bu adıma yönelik bir diğer bulgu incelendiğinde Gökhan öğretmenin, araştırma süresince öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemiyle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini isteme davranışına tek yer veren öğretmen olduğu dikkat çekmektedir. Üstelik ders imecesi çalışmaları öncesi öğretmen, sorduğu 13 problemde 5'inde bu davranışa yer vermiştir. Ders imecesi çalışmaları ile de öğretmen, bu davranışa daha çok yer vermeye başlamıştır. Bu duruma neden olarak Gökhan öğretmenin, öğrencilerin hem kendisiyle hem de arkadaşları ile iletişime girerek problemleri daha kolay çözdüklerini düşünmesinin rol oynadığını söyleyebiliriz. Cai ve Kenney (2000) de yapmış oldukları çalışmalarında öğretmenlerin, öğrencilere problemlerde kullandıkları farklı çözüm yollarını belirtmeleri ve bu çözüm yollarını sınıf ortamında tartışmaları için fırsat vermelerinin gerekliliğine vurgu yapmıştır. Bu durumu araştırmaya katılan üç öğretmen gerçekleştirmemiştir.

Bu adıma yönelik başka bir bulgu ise bütün öğretmenlerin, problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini isteme ve öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini isteme davranışlarına hiç yer vermedikleridir. Öğretmenlerin bu davranışı sergilememesine zaman açısından tereddütleri rol oynamıştır. Benzer şekilde Depaepe, Corte ve Verschaffel (2010) sınıflarda ders içeriğini ve uygulamayı etkileyen faktörlerden birisinin zaman baskısı ve yetiştirilmesi gereken müfredat olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlerin zaman faktörünü öne sürmelerinin burada önüne geçilememiştir. Aslında geleneksel anlayışa sahip bütün öğretmenler problem çözüldükten sonra değerlendirme adımına önem vermemektedirler. Bu durumun burada da etkisini gösterdiği görülmektedir. Yani öğretmenlerle bu araştırma kapsamında yürütülen sınırlı sayıdaki ders imecesi çalışmaları bu noktada başarısız olmuştur. Bu nedenle öğretmenlerle yürütülecek ders imecesi çalışmaları sadece bu hususa yönelik yürütülürse bu davranışın öğretmenlere ancak kazandırılabilceğini söyleyebiliriz.

### 5.5. Problem Kurma Adımında Yer Alan Davranışlardaki Değişimler

Problem kurma adımında ise süreç boyunca bütün öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için hiçbir girişimde bulunmadığı dikkat çekmektedir. Çünkü öğretmenlerin problem kurma etkinliklerinin gereksiz olduğu ve zaman aldığı konusundaki görüşü hiçbir zaman değişikliğe uğramamıştır. Fakat bu durumun belirgin hale geldiği hissedildiği anda ders imecesi çalışmaları sırasında öğretmenlerle sadece problem kurmaya yönelik bir ders imecesi döngüsü daha yapılabilirdi. Bu şekilde öğretmenlere yardımcı olunabilirdi. Fakat bu durumu değiştirmek hiç de kolay olmayan bir durumdur. Çünkü öğretmenlerin değerlendirme adımına bile gereken önemi vermedikleri düşünüldüğünde onların problem kurma etkinliklerine yer vermelerini sağlamak kolay değildir. English (2001) ve Dede ve Yaman (2005) da yapmış oldukları çalışmalarda problem kurma etkinliğinin, problem çözme etkinliğine oranla sınıflarda daha az kullanıldığını tespit etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler, sınıf içi uygulamalar esnasında problem kurma etkinliklerinin zor olduğunu düşündüklerinden bu etkinliklere uygulamalarda nadiren yer vermektedirler (Leung ve Silver, 1997; Silver ve dig., 1996). Hâlbuki araştırmacılar matematik dersleri içerisinde problem kurma çalışmalarının yapılmasını önermişlerdir (Waits ve Demana, 2000). Bu nedenlerle gerek problem kurmanın ilköğretim matematik programında temel hedef olması gerekse de bu becerinin öğrencilere olan olumlu katkılarından dolayı öğretmenler problem kurma etkinliklerine yer vermelidirler.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulguları yorumlanarak elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda yapılan önerilere yer verilecektir.

### 6.1. Sonuçlar

Ortaokul matematik öğretmenleri ile yürütülen ders imecesi çalışmalarının, öğretmenlerin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına etkisinin incelendiği bu araştırmanın sonuçları aşağıda verilmiştir.

1. Ders imecesi çalışmalarının, öğretmenlerin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik birçok davranışını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Emre ve Gökhan öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için problemi anlama adımlarında sergilediği öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını isteme davranışının gerçekleşme oranının süreçte artış gösterdiği tespit edilmiştir. Diğer taraftan Burak, Emre ve Barış öğretmenin, öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini isteme davranışını ders imecesi öncesi yapmadıkları fakat ders imecesi çalışmaları sonrasında bu davranışlara yer vermeye başladıkları görülmektedir. Nitekim Emre öğretmen, sadece izleme gözlemleri sırasında bu davranışa yer vermiştir. Üstelik Emre öğretmen, bu davranışı yalnız başarısız şubelerde sergilemiştir. Ayrıca Barış öğretmen, ders imecesi çalışmaları sırasında çalışma yaprağına, öğrencilerden problemi kendi cümleleriyle ifade etmelerinin isteneceği yönergenin konulmasının zaman nedeniyle gereksiz olduğunu düşünüyordu. Oysa Gökhan öğretmen, çalışma yaprağında yer alan yönergelerle diğer öğretmenler gibi olumsuz yaklaşmamıştır. Çünkü Gökhan öğretmen, ders imecesi çalışmaları öncesindeki gözlemler esnasında da öğrencilere *“problemden ne anladınız bana anlatır mısınız? problemi inceleyelim arkadaşlar”* ifadelerini kullanıyordu. Böylece ders imecesi çalışmalarının öncesinde ilk defa bir öğretmen, öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini isteme davranışını yapmış ve ders imecesi çalışmaları ile bu davranışını artırmıştır.

Problemi anlama adımında yer alan öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme ve öğrencilerden problemde istenilen

bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme davranışlarının gerçekleşme oranının bütün öğretmenlerde giderek artış gösterdiği görülmektedir. Oysa Burak öğretmenin, öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme davranışını ders imecesi çalışmaları öncesinde sadece seviye olarak diğer şubelere göre geride olan B şubesinde gerçekleştirdiği tespit edilmiştir. Fakat Burak öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için giderek bu davranışa fazla yer vermesinin sebebi, problemde verilen ve istenilen bilgilerin doğru tespit edilebilmesiyle öğretmenin, öğrencilerin problemin çözümüne yönelik düşündüğü fikirlerde büyük ölçüde yanlışlık olmayacağını düşünmesidir. Böylece öğrenciler, öğretmene göre problemi hemen çözüp doğru cevabı verebilecektir. Barış öğretmenin de ders imecesi çalışmaları öncesinde bu adımda bütün davranışlar içerisinde sadece öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini isteme davranışını sergilediği görülmektedir.

Problem çözme süreçlerinde plan hazırlama adımlarında Barış öğretmenin, öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini isteme davranışını araştırma süresince her problemde yaptığı görülmektedir. Burak öğretmenin ve Emre öğretmenin de ders imecesi çalışmalarından sonraki iki süreçte bu davranışı her problemde sergilediği görülmektedir. Gökhan öğretmen ise bu davranışa öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için fazla yer vermiş ve izleme gözlemleri sırasında her problemde sergilemiştir.

Diğer taraftan plan hazırlama adımında yer alan öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini isteme davranışının gerçekleşme oranı bütün öğretmenlerde giderek artış göstermiştir. Bu durumda öğretmenlerle stratejilere yönelik yürütülen iki ders imecesi çalışması etkili olmuştur. Ayrıca Burak, Gökhan ve Barış öğretmenin, öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sorma davranışının gerçekleşme oranının ders imecesi çalışmalarından sonra önemli ölçüde arttığı tespit edilmiştir. Emre öğretmenin de ders imecesi çalışmalarından sonra yer verdiği bütün problemlerde bu davranışı sergilediği belirlenmiştir.

Emre öğretmenin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için yine plan hazırlama adımda öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini isteme davranışına ders imecesi çalışmaları ile giderek fazla yer verdiği görülmüştür. Çünkü ders imecesi çalışmaları ile Emre öğretmen, grup çalışmasını ilk defa uygulama imkânı bulmuş ve bu sayede grup çalışmasının potansiyelinin farkına vardığını belirten

ifadelerde bulunmuştur. Bu nedenle grup çalışması yaptırdığında Emre öğretmen, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için daha çok bu davranışı tercih etmiştir. Fakat diğer öğretmenlerde yukarıdaki davranışının gerçekleşme oranının izleme gözlemleri sırasında bir önceki sürece göre azaldığı tespit edilmiştir.

Planı uygulama adımında ise Burak, Gökhan ve Barış öğretmenin, öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini isteme davranışına ders imecesi çalışmaları ile giderek fazla yer verdikleri görülmektedir. Bu sayede Gökhan öğretmen, öğrencilerle diyalog içerisinde olduğundan onları bu şekilde çözüme yaklaştırdığını düşünmektedir. Ayrıca bu adımda bütün öğretmenlerin, öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyleme davranışına yine ders imecesi çalışmaları ile giderek fazla yer verdiği belirlenmiştir.

Diğer taraftan bu adımda yer alan öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini isteme davranışına Burak öğretmen, ders imecesi çalışmaları öncesi yer vermemiş fakat ders imecesi çalışmalarından sonraki süreçte bu davranışlara önemli ölçüde yer vermeye başlamıştır. Gökhan ve Barış öğretmende de bu davranışın gerçekleşme oranının ders imecesi çalışmaları ile süreçte artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Değerlendirme adımında bütün öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için en fazla sergilediği davranışın problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini isteme olduğu görülmektedir. Sadece Burak öğretmende bu davranışın gerçekleşme oranının izleme gözlemleri sırasında bir önceki sürece göre azaldığı görülmektedir. Ayrıca bu adımda Emre öğretmenin, öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sorma davranışına ders imecesi öncesi yer vermediği halde ders imecesi çalışmaları sonrasındaki süreçlerde davranışın gerçekleşme oranının artış gösterdiği tespit edilmiştir. Çünkü ders imecesi çalışmalarında öğretmen, bu sayede öğrencilerinin problemi doğru çözmelerine yardımcı olduğunu düşünmeye başlamıştır. Burak, Gökhan ve Barış öğretmen ise bu davranışa ders imecesi çalışmaları ile giderek fazla yer vermeye başlamışlardır.

2. Öğretmenlerin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarına araştırma süresince en az problemi anlama ve değerlendirme adımlarında, en fazla plan hazırlama adımlarında yer verdikleri tespit edilmiştir.

Öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlarının problem çözme adımlarına dağılımı incelendiğinde Emre ve Barış öğretmenin araştırma süresince problem çözme ortamlarında en az problemi anlama adımlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarını sergilediği görülürken Burak ve Gökhan öğretmenin en az değerlendirme adımlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarını sergilediği dikkat çekmektedir. Diğer taraftan bütün öğretmenlerin genellikle araştırma süresince problem çözme ortamlarında en çok plan hazırlama adımlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici davranışlarını sergilediği görülmektedir.

3. Öğretmenlerin problem çözme ortamlarında tahmine hiç yer vermedikleri tespit edilmiştir.

Bütün öğretmenler tahmin etme becerisinin önemli olduğuna inanmadıklarından bu beceriye yönelik öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirebilmek için hiçbir çaba göstermemişlerdir. Bu nedenle öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini isteme ve öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini isteme davranışları çalışma boyunca yapılmamıştır.

4. Öğrencilere hazırladıkları planları uygularken çözüm için yaptıkları işlemlerin doğruluğunu değerlendirmelerine çoğu öğretmenin olanak tanımadıkları tespit edilmiştir.

Burak ve Barış öğretmen, öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sorma davranışını her üç evrede de yapmamıştır. Emre öğretmen ise bu davranışa yalnız izleme-değerlendirme gözlemleri sırasında yer vermiştir. Bu davranışların yapılmamasında Burak öğretmenin bu adımda, öğrencilerden hemen doğru cevabı bekleme eğiliminde olması etkili olmuştur. Barış öğretmen ise bu kontrolün yerine öğrencilere çözümleri söylediklerinde “doğru” veya “yanlış” diye dönütlerde bulunmayı tercih etmektedir.

5. Öğretmenlerin değerlendirme adımında yer alan birçok davranışa ve problem kurma etkinliklerine süreç içerisinde hiç yer vermedikleri tespit edilmiştir.

Değerlendirme adımında yer alan problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini isteme, öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini isteme ve öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle

ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini isteme davranışlarına Burak, Emre ve Barış öğretmen hiç yer vermemiştir. Gökhan öğretmenin ise bu davranışlar içerisinde sadece öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini isteme davranışına yer verdiği ve ders imecesi çalışmaları ile bu davranışı giderek fazla sergilediği tespit edilmiştir. Öğretmenlerin bu davranışları sergilememesinde zaman açısından tereddütleri rol oynamıştır.

Problem kurma adımında ise süreç boyunca bütün öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için hiçbir girişimde bulunmadığı görülmektedir. Çünkü öğretmenlerin problem kurma etkinliklerinin gereksiz olduğu ve zaman aldığı konusundaki görüşü hiçbir zaman değişikliğe uğramamıştır. Bu nedenle bu adımda yer alan davranışlara ders imecesi çalışmalarının hiçbir etkisi olmamıştır.

## **6.2. Öneriler**

Araştırmada ders imecesi çalışmalarının, öğretmenlerin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici birçok davranışını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Fakat araştırma süresince öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında tahmine yer vermedikleri ve öğrencilere hazırladıkları planları uygularken çözüm için yaptıkları işlemlerin doğruluğunu değerlendirmelerine olanak tanımadığı görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin, değerlendirme adımında yer alan birçok davranışa ve problem kurma etkinliklerine süreç içerisinde hiç yer vermedikleri tespit edilmiştir. Bu bölümde bu sonuçlara göre bazı önerilerde bulunulacaktır.

### **6.2.1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler**

Ders imecesi Japonya'da ortaya çıkmış ve öğretmenlerin bu şekilde mesleki gelişimlerine yardımcı olunabileceği düşünülmüştür. Nitekim Japon öğretmenlerin bu şekilde mesleki gelişimlerini artırmaları öğrencilerin başarılarına da yansımış ve bu durum yapılan uluslararası sınavlarda da kendini göstermiştir. Bu nedenle ders imecesi çalışmaları diğer ülkelere de yayılmıştır. Fakat ülkemize bu kavram yeni yeni girmiştir. Ülkemizde de artık öğretmenlerin eğitimleri, bütün bir eğitim öğretim yılına yayılarak ders imecesi çalışmaları çerçevesinde uygulanmalıdır. Bu uygulamalar bu araştırmada da olduğu gibi üniversitedeki uzman kişilerin desteği ile yürütülürse daha iyi sonuçlar alınacağı aşikârdır. Diğer taraftan bu araştırmada olduğu gibi öğretmenlerle yürütülecek çalışmalarda samimi bir ortam oluşturulmasının ve öğretmenlerin bu ortamda kendilerini

rahat hissetmeleri için tedbirler alınmasının çalışmaların amacına ulaşmasında etkili olacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmada az sayıda öğretmenle çalışılarak öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirme noktasında öğretmenlere yardımcı olunmaya çalışılmıştır. Fakat bu durumun bütün öğretmenlerde alışkanlık haline getirilmesi için ilk etapta öğretim programlarının uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Oysa yeniden düzenlenmiş olmasına rağmen ülkemizde uygulanmakta olan ilköğretim matematik öğretim programında üstbilişe yeterince yer verilmediği görülmektedir. Bu nedenle bundan sonra yapılacak program geliştirme çalışmalarında öğrencilerin üstbilişlerini destekleyici etkinliklere ve kazanımlara daha fazla yer verilmelidir. Ayrıca gerekli olan ders materyalleri de öğrenciyi merkeze alan ve öğrencilerin üstbilişlerini yoğun kullanmalarına yol açacak biçimde geliştirilmelidir.

Öğretmenlerin zaman kaygısıyla bu araştırmada da olduğu gibi problem çözme süreçlerini hızlıca geçmemeleri için önlemler alınmalı, bu süreçte öğrencilere gerekli rehberliği yapmaları konusunda onlara yardımcı olunmalı ve öğrencilerin üstbiliş gibi üst düzey düşüncelerini sağlayacak davranış ve eylemlerde bulunmanın öğrencilere olan katkısı konusunda öğretmenler bu tarz eğitim süreçlerinden geçirilerek bilgilendirilmelidir. Bu sayede öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirebilmeleri ve problem çözmeye kendilerine güven duymalarını sağlanabilir.

Araştırma süresince öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında tahmine, değerlendirme adımıyla yer alan birçok davranışa ve problem kurma etkinliklerine süreç içerisinde hiç yer vermedikleri tespit edilmiştir. Bu araştırmada bu duruma yol açan faktörler derinlemesine incelenememiştir. Oysa öğretmenlerde bu duruma yol açan faktörler derinlemesine incelenerek önlemler alınmalıdır.

### **6.2.2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler**

Ders imecesi çalışmalarına katılım göstermede öğretmenlerin isteksiz davranışları nedeniyle bu araştırmada öğretmenler cinsiyet, kıdem, yaş gibi değişkenler göz önünde bulundurularak araştırmaya katılımcı olarak alınamamıştır. Bu nedenle araştırmacılar bu hususları da dikkate alarak öğretmenlerle ders imecesi çalışmaları yapabilir ve araştırmayı düşündükleri problem durumlarına karşılaştırmayı ekleyebilirler.

Bu araştırmada öğretmenlerle yürütülen ders imecesi çalışmalarının öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirci davranışlarına olan etkisi incelenmiştir. Görüldüğü gibi süreçte hep öğretmenler yer almıştır. Oysa öğrencilerin nasıl bir gelişim gösterdikleri incelenmemiştir. Bu nedenle araştırmacılar ders imecesi çalışmalarının öğrencilere olan etkilerini de düşünerek araştırma problemlerini şekillendirebilirler.



Bu araştırmada her ders imecesi döngüsünün ardından öğretmenlerden süreci değerlendirmelerine yönelik ortak bir rapor yazmaları istenmemiştir. Benzer bir çalışmada bu tür yansımaların öğretmenlerden istenmesi öğretmenlerin gelişimi ile ilgili önemli bilgiler ve ipuçları sunabilir. Diğer problem kurmaya dayalı gerçekleştirilen matematik öğretiminin öğrencilerin üstbiliş becerileri üzerindeki etkisi incelenebilir.

## 7. KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K.Ü. (2002). *Aktif öğrenme* (1. Baskı). İzmir. Eğitim Dünyası Yayınları.
- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Etkili öğrenme ve öğretme* (4.Baskı). İzmir. Eğitim Dünyası Yayınları.
- Alkan, H., Sezer, M., Özçelik, A.Z. ve Köroğlu, H. (1996, Eylül). Matematik öğretiminde ölçme ve değerlendirmenin etkisi. II Ulusal Eğitim Sempozyumu. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi. İstanbul.
- Altındağ, M. (2008). Hacettepe üniversitesi eğitim fakültesi öğrencilerinin yürütücü biliş becerileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Altun, M. (1995). İlkokul 3., 4. ve 5. Sınıf öğrencilerinin problem çözme davranışları üzerine bir çalışma. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Altun, M. (2001). *Matematik öğretimi*. İstanbul. ALFA Basım Yayın Dağıtım.
- Altun, M. (2005). *Eğitim fakülteleri ve ilköğretim öğretmenleri için matematik öğretimi*, Bursa: Alfa.
- Altun, M. ve Aslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 1, 1-21.
- Arslan, Ç. ve Altun, M. (2007). Learning to solve non-routine mathematical problems. *İlköğretim Online*, 6(1), 50-61.
- Artz, A.F. and Armour-Thomas, E. (1992). Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups, *Cognition and Instruction*, 9, 137-175.
- Artz, A. F. and Armour-Thomas, E. (1998). Mathematics teaching as problem solving: A framework for studying teacher metacognition underlying instructional practice in mathematics, *Instructional Science*, 26, 5–25.
- Back, J. & Joubert, M. (2011, February). Lesson study as a process for professional development: Working with teachers to effect significant and changes in practice. Proceedings of 7th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, Rzeszow, Poland.
- Baki, A. (2006a). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*, Trabzon: Derya Kitabevi.
- Baki, A. (2006b). *Matematik Dersi Öğretim Programına İlişkin Ek Açıklamalar*, (s.339-364). Ed: K. Kiroğlu, Yeni İlköğretim Programları 1-5. Sınıflar (1. Baskı). PegemA, Ankara.
- Baki, M. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi: Bir ders imecesi (lesson study) çalışması. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Bayazit, İ. ve Aksoy, Y. (2009). Matematiksel problemlerin öğrenimi ve öğretimi matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri, E. Bingölbali ve M. F. Özmantar (Ed.). Ankara, Pegem Akademi.
- Baykul, Y. (1999). *Matematik öğretimi*. Ankara, Anı Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi 6-8. Sınıflar* (1. Baskı). Ankara. Pegem Akademi.
- Biemiller, A. & Meichenbaum, D. (1998). *Nurturing independent learners: Helping students to take charge of their learning*. Cambridge, MA: Brookline Books.
- Blakey, E. & Spence, S. (1990). *Developing metacognition*. Syracuse, NY: ERIC Information Center Resources [ED327218].
- Blank, L.M. (2000). A Metacognitive learning cycle: A better Warranty for student understanding?. *Science Education*, 84, 486-506.
- Boyacı, M. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin temel yetenek düzeyleri ile bilişötesi öğrenme stratejileri arasındaki ilişki. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Broudy, H. (1982). What knowledge is of most worth. *Educational Leadership*, 39 (8), 574-578.
- Brown, A. L. (1980). Metacognitive development and reading, In R. J. Spiro, B.C. Bruce, & W.F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension*, 458-482, Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Brown, A. L. (1987). Executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert & R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp.65-116). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bruce, C. D., Flynn, T., Ross, J. A. & Moss, J. (2011). Promoting teacher and student mathematics learning through lesson study: A design research methodology. In Ubuz, B.(Ed.). *Proceedings of the 35<sup>th</sup> Conference of the International for the Psychology of Mathematics Education*, vol.2, (pp.193-200), Ankara, Turkey: PME.
- Butler, D.L. and Winne, P.H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65(3), 245–281.
- Bütün, M. (2012). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının uygulanan zenginleştirilmiş program sürecinde matematiği öğretme bilgilerinin gelişimi. Yayımlanmamış doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Cai, J. and Kenney, P.A. (2000). Fostering mathematical thinking through multiple solutions. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 5 (8),534-539.
- Carlson, M. P. and Bloom, I. (2005). The cyclic nature of problem solving: An emergent multidimensional problem-solving framework. *Educational Studies in Mathematics*, 58, 45–75.

- Cannon-Bowers, J. A., Rhodenizer, L., Salas, E. and Bowers, C. A (1998). A framework for understanding pre-practice conditions and their impact on learning. *Personnel Psychology*, 51(2), 291-320.
- Capraro, M.M. (2000). The mathematical problem solving of 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> grade students based on the beliefs and practices of their teacher. Unpublished doctoral dissertation, University of Southern Mississippi.
- Cardelle-Elawar, M. (1995). Effects of metacognitive instruction on low achievers in mathematics problems. *Training and Teacher Education*, 11, 81 – 95.
- Chapman, O. (1997). Metaphors in the teaching of mathematical problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 32, 201–228.
- Charles, R. & Lester, F. (1982). Teaching problem solving: What, why & how. Palo Alto, CA: Dale Seymour Publications.
- Chinnappan, M. and Lawson, M. J. (1996). The effects of training in the use of executive strategies in problem solving. *Learning and Instruction*, 6, 1–17.
- Choy, S. C. and Cheah, P. K. (2009). Teacher perceptions of critical thinking among students and its influence on higher education. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 20(2), 198–206.
- Costa, A.L. (1984). Mediating the metacognitive. *Educational Leadership*, 57-62.
- Costa, A. L. & O'Leary, P. W. (1992). The cooperative development of the intellect. In N. Davidson & T. Worsham (Eds.), *Enhancing thinking through cooperative learning* (pp. 41–65). New York: Teachers College Press.
- Cooney, T.J. (2001). Considering the paradoxes, perils, and purposes of conceptualizing teacher development. In F.L. Lin & T.J. Cooney (Eds.), *Making sense of mathematics teacher education* (pp. 9–31). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Crawford, A. R., Chamblee, G. E. and Rowlett, R. J.(1998). Assessing concerns of algebra teachers during a curriculum reform: A constructivist approach. *Journal of In-service Education*, 24 (2), 317–327.
- Çalışkan, S. ve Selçuk, S.G. (2010). Üniversite öğrencilerinin fizik problemlerinde kullandıkları öz düzenleme stratejileri; cinsiyet ve üniversite etkileri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*.27.
- Çetinkaya, P. (2000). Metacognition: Its assessment and relationship with reading comprehension, achievement and aptitude for sixth grade students. Unpublished thesis of master, Bogaziçi University, Educational Science, İstanbul.
- Çetinkaya, Z. (2011). Türkçe Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünmeye İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi, *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 93-108.
- Çilingir, D. ve Türnüklü, E. (2009). İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin matematiksel tahmin becerileri ve tahmin stratejileri. *İlköğretim online*. 8(3).637-650.

- Davidson, J. E., Deuser, R. & Sternberg, R. J. (1994). The role of metacognition in problem solving. In J. Metcalfe & A. P. Shimamura (Eds.), *Metacognition: Knowing about knowing* (pp. 207–226). Cambridge, MA: MIT Press.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2005). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem kurma ve problem çözme becerilerinin belirlenmesi, *Eurasian Journal of Educational Research*, 18, 41-56.
- Demir, Ö. ve Barışay, A. (2009). Bilişsel farkındalık becerilerinin geliştirilmesinde bilişsel koçluk yaklaşımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 15(60), 601-623.
- Depaepe, F., Corte, E. and Verschaffel, L. (2010). Teachers' approaches towards word problem solving: Elaborating or restricting the problem context. *Teaching and Teacher Education*, 26 152–160.
- Desoete, A. & Roeyers, H. (2005). Cognition and metacognition in children with mathematics learning disabilities. In P. Ghesquière & A. J. J. M. Ruijsenaars (Eds.), *Learning Disabilities: A challenge to teaching and instruction*. Studia Paedagogica 40 (pp. 65–89). Leuven University Press.
- Desoete, A., Roeyers, H. and Buysse, A. (2001). Metacognition and mathematical problem solving in grade 3. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 435–449.
- Dilci, T. ve Kaya, S. (2012). 4. ve 5. sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin üstbilişsel farkındalık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27, 247-267.
- Doğanay, A. ve Öztürk, A. (2011). An investigation of experienced and inexperienced primary school teachers' teaching process in science and technology classes in terms of metacognitive strategies. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(3), 1320-1325.
- English, L. D. (1996). *Children's problem posing and problem solving preferences*. In J. Mulligan, & M. Mitchelmore (Eds.), *Research in early number learning*. Australian Association of Mathematics Teachers.
- English, L.D. (2001). Problem posing research: answered and unanswered questions. Proceedings of the annual meeting of the North American chapter of the international group for the psychology of mathematics education, Snowbird, Utah.
- English & Halford. (1995). *Mathematics education: Models and processes*. USA: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Eisenberg, N. (2010). Self-Regulation and School Readiness. *Early Education and Development*, 21(5), 681-698.
- Ekenel, E (2005). Matematik dersi başarısı ile bilişötesi öğrenme stratejileri ve sınav kaygısının ilişkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Erden, M. (1986). İlkokulların birinci devresine devam eden öğrencilerin dört işleme dayalı problemleri çözerken gösterdikleri davranışlar, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1,105–113.

- Ersoy, Y. (2002). Matematik okuryazarlığı-1: Genel amaçlar ve yeterlikler, Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi, (Çevrimiçi) [http://www.matder.org.tr/YEma11MOY1\\_files.htm](http://www.matder.org.tr/YEma11MOY1_files.htm), 20 Mayıs 2011.
- Ersoy, Y. ve Gür, H. (2004). Problem kurma ve çözme yaklaşımli matematik öğretimi – I: Öğretmen eğitim denemeleri ve bazı sorunlar, Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi, (Çevrimiçi) <http://www.matder.org.tr/bilim/hgyepk.asp?ID=82>, 17.03.2013.
- Fai, H. K. (2005). Two teachers' pedagogies in teaching problem solving in Singapore lower secondary mathematics classrooms, paper presented at the ICMI regional conference: The 3rd East Asia Regional Conference on Mathematics Education, Shanghai, Nanjing, and Hangzhou, China.
- Feldhusen, J. F. and Goh, B. E. (1995). Assessing and accessing creativity: An integrative review of theory, research, and development, *Creativity Research Journal*, 8 (3), 231-247.
- Fernandez, C., Cannon, J., and Chokshi, S. (2003). A U.S.- Japan lesson study collaboration reveals critical lenses for examining practice. *Teaching and Teacher Education*, 19, 171-185.
- Fernandez, C. & Yoshida, M. (2004). *Lesson study A Japanese approach to improving mathematics teaching and learning*, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.
- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Flavell J. H. (1981). Cognitive monitoring, In W. P. Dickson (Eds.), *Children's oral communication skills*. New York: Academic Press.
- Flavell, J.H. (1987). Speculations about the nature and the development of metacognition. In F.E. Weinert & R.H. Kluwe (Editörler), *Metacognition, Motivation, and Understanding* (21-29). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Flavell, J. H. (1988). *The development of children's knowledge about mind*. In J. W. Astington, P.
- Ford, M. I. (1994). Teachers' beliefs about mathematical problem solving in the elementary school. *School Science and Mathematics*, 94(6), 314-322.
- Frykholm, J. (2003). Teachers' Tolerance for Discomfort: Implications for Curricular Reform in Mathematics. *Journal of Curriculum & Supervision*, 19(2), 125-149.
- Garderen, D. V. and Montague, M. (2003). Visuaspatial representation, mathematical problem solving, and students of varying abilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(4), 246-254.
- Gardner, H. (1991). *The unschooled mind: How children think and how schools should teach*. New York: Basic.
- Garner, R. (1987). *Metacognition and reading comprehension*. Norwood, NJ: Ablex.
- Gillies, R.M. and Khan, A. (2009). Promoting reasoned argumentation, problem-solving and learning during small-group work. *Cambridge Journal of Education*, 39(1), 7-27.

- Gonzales, N. A. (1996). Problem formulation: Insights from student generated questions. *School Science and Mathematics, 96*(3), 152-157.
- Goos, M. and Galbraith, P. (1996). Do it this way! Metacognitive strategies in collaborative mathematical problem solving. *Educational Studies in Mathematics, 30*, 229–260.
- Goos, M. (2002). Understanding metacognitive failure. *Journal of Mathematical Behavior, 21*, 283–302.
- Gourgey, A.F. (1998). Metacognition in basic skills instruction. *Instructional Science, 26*, 81-96.
- Groth, R., Spickler, D., Bergner, J. and Bardzell, M. (2009). A qualitative approach to assessing technological pedagogical content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9*(4), 392-411.
- Hacker, D.J. and Dunlosky, J. (2003). Not all metacognition is created equal. *New Directions For Teaching And Learning, 95*, 73-79.
- Hacker, D. J., Dunlosky, J., & Graesser, A. C. (2009). Handbook of metacognition in education. A. Desoete (Eds.), *The enigma of mathematical learning disabilities* (pp. 206-218). UK: Routledge.
- Hall, K. and Myers, J. (1998). That's just the way I am: Metacognition, *personal intelligence and reading. Reading, 32* (2), 8-13.
- Handal, B. and Herrington, A. (2003). Mathematics teachers' beliefs and curriculum reform. *Mathematics Education Research Journal, 15*, 1, 59-69.
- Hartman, H. E. (2001). *Metacognition in learning and instruction: Theory, research and practice*. Netherland: Kluwer Academic.
- Hessels-Schlatter, C. (2010). Development of a theoretical framework and practical application of games in fostering cognitive and metacognitive skills. *Journal of Cognitive Education and Psychology, 9*(2), 116-138.
- Hollifield, M. (2000). The effect of NCTM standards based professional development inservice on elementary teachers' beliefs concerning the NCTM standards, Mathematics Anxiety, and Classroom Practice. *Dissertation Abstracts International, 61*(12), 4677. (UMI No. 9996478).
- Houtveen, A. A. M. and Van de Grift, W. J. C. M. (2007). Effects of metacognitive strategy instruction and instruction time on reading comprehension. *School Effectiveness and School Improvement, 18* (2), 173 – 190.
- Huniker, D.M. (1989). Multiplication and division word problems: Improving students' understanding. *Arithmetic Teacher, 37*(2), 8-12.
- Inoue, N. (2011). Zen and the art of neriage: Facilitating consensus building in mathematics inquiry lessons through lesson study, *Journal of Mathematical Teacher Education, 14*, 5-23.

- Israel, S. E. (2002). Understanding strategy utilization during reading comprehension: Relations between text type and reading levels using verbal protocols. Unpublished doctoral dissertation, Muncie, IN. Ball State University.
- Jacob, R. & Frid, S. (1997). Curriculum Change: What Do Teachers and Students Really Think?, The Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago IL.
- Jacobs, J.E. and Paris, S.G. (1987). Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement and instruction. *Educational Psychologist*, 22(34), 255-278.
- Jitendra, A. K., Griffin, C. C., Buchman, A. D. and Sczesniak, E. (2007). Mathematical problem solving in third-grade classrooms. *The Journal of Educational Research*, 100(5), 282-302.
- Joseph, N. (2010). Metacognition needed: Teaching middle and high school students to develop strategic learning skills. *Preventing School Failure*, 54(2), 99-103.
- Karakelle, S. (2012). Üst bilişsel farkındalık, zekâ, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37 (164). 237-250.
- Karataş, İ. (2008). Problem çözmeye dayalı öğrenme ortamının tasarımı ve değerlendirilmesi. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2004). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: Bir özel durum çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 163.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin günlük yaşam problemlerini çözebilme becerilerinin belirlenmesi, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (1).
- Karmiloff-Smith, A. (1992). *Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science*, Cambridge, MA. MIT Press.
- Kipnis, M. and Hofstein, A. (2008). The inquiry laboratory as a source for development of metacognitive skills, *International Journal of Science and Mathematics Education*. 6 (3). 601-627.
- Kocaoğlu, T. ve Yenilmez, K. (2010). Beşinci sınıf öğrencilerinin kesir problemlerinde yaptıkları hatalar ve kavram yanılgıları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 71-85.
- Kramarski, B. (2008). Promoting teachers' algebraic reasoning and self-regulation with metacognitive guidance. *Metacognition Learning*, 3, 83-99.
- Kramarski, B. and Mevarech, Z.R. (2003). Enhancing mathematical reasoning in the classroom: The effect of cooperative learning and metacognitive training. *American Educational Research Journal*, 40, 281-310.
- Kramarski, B., Zemira, R.M. and Arami, M. (2002). The effects of metacognitive instruction on solving mathematical authentic tasks. *Educational Studies in Mathematics*. 49, 225-250.



- Kuhn, D. and Dean, D. (2004). Metacognition: A bridge between cognitive psychology and educational practice. *Theory into Practice*, 43(4), 268–274.
- Küçük-Özcan, Z.Ç. (2000). Teaching metacognitive strategies to 6th grade students. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bogaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Lambert, M. A. (2000). Using cognitive and metacognitive learning strategies in the classroom. *Preventing School Failure*, 44, 81–82.
- Lavy, I. and Bershadsky, I. (2003). Problem posing via “what if not?” strategy in solid geometry-a case study. *Journal of Mathematical Behavior*, 22, 369-387.
- Lawson, T. (2011). Sustained classroom observation: What does it reveal about changing teaching practices?. *Journal of Further and Higher Education*, 35(3), 317-337.
- Lee, J.F.K. (2008). A Hong Kong case of lesson study: Benefits and concerns. *Teaching and Teacher Education*, 24, 1115-1124.
- Lester, F. K. (1994). Musings about mathematical problem solving research: 1970-1994. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25 (6), 660-675.
- Leung, S. S. and Silver, E. A. (1997). The role of task format, mathematics knowledge and creative thinking on the arithmetic problem posing of pre-service elementary school teachers. *Mathematics Education Research Journal*, 9(1), 5–24.
- Lewis, C., Perry, R., Hurd, J. & O’Cannell, M.P. (2006). *Lesson study comes of age in North America*, 88, 273-281. Phi Delta Kappan.
- Lewis, C., Perry, R. and Hurd, J. (2009). Improving mathematics instruction through lesson study: A theoretical model and North American case. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 12, 285-304.
- Lieberman, J. (2009). Reinventing teacher professional norms and identities: The role of lesson study and learning communities. *Professional Development in Education*, 35, 83-99.
- Lin, X. D. (2001). Reflective adaptation of a technology artifact: A case study of classroom change. *Cognition & Instruction*, 19, 395-440.
- Lucangeli, D., Cornoldi, C. and Tellarini, M. (1997). Mathematics and metacognition: What is the nature of the relationship? *Mathematical Cognition*, 3, 121–139.
- Lucangeli, D., Cornoldi, C. & Tellarini, M. (1998). *Metacognition and learning disabilities in mathematics*. In T. E. Scruggs & M. A. Mastropieri (Eds.), *Advances in learning and behavioral disabilities* (pp. 219–285). Greenwich: JAI Press Inc.
- Martinez, M. E. (2006). *What is metacognition?* 696-699. Phi Delta Kappan.
- McGartland, R. D., Berg-Weger, M., Tebb, S., Lee, E. S. and Rauch, S. (2003). Objectifying content validity: Conducting a content validity study in social work research. *Social Work Research*, 27(2), 94 - 104.

- Metcalfe, J. & Shimamura, P. (1994). Preface. In J. Metcalfe ve P. Shimamura (Eds.), *Metacognition: Knowing about knowing*. United States of America VIII-XIII: MIT Press.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim program ve kılavuzu*. Ankara: MEB Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Yayınları.
- Montague, M. (1992). The effects of cognitive and metacognitive strategy instruction on mathematical problem solving of middle school students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 25, 230–248.
- Montague, M. (1998). Research on metacognition in special education. In T. E. Scruggs & M. A. Mastropieri (Eds.), *Advances in learning and behavioral disabilities* (pp. 151–183). Oxford: Elsevier.
- Montague, M. (2008). Self-Regulation strategies to improve mathematical problem solving for students with learning disabilities, *Learning Disability Quarterly*, 31, 37-44.
- Nartgün, S. Ş. (2006). İlköğretim okulu öğretmenlerinin hizmetiçi eğitim programlarının etkileri üzerine düşünceleri (Bolu İli Örneği). *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 6(1):157-178.
- Naser, T. (2008) Problem çözme becerilerini değerlendirmede alternatif yöntemler ve ilköğretim matematikte örnek uygulama. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Nathan, M.J. and Koedinger, K.R. (2000). An investigation of teachers' beliefs of students' algebra development. *Cognition & Instruction*, 18(2), 209-237.
- Nathan, M.J. and Knuth, E.J. (2003). A study of whole classroom mathematical discourse and teacher change. *Cognition and Instruction*. 21(2).175-207.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Nietfeld, J.L., Cao, L. and Osborne, J.W. (2005). Metacognitive monitoring accuracy and student performance in the postsecondary classroom. *The Journal of Experimental Education*, 74(1), 7–28.
- Oğuz, E. ve Ertan-Kantos, Z. (2010). İlköğretim okulu öğretmenlerin problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenlere göre değerlendirilmesi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 35 (376), 23-30.
- Öktem, S.P. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Özdemir, S. (1997). Her organizasyon hizmetiçi eğitim yapmalıdır. *Milli Eğitim Dergisi*. 133 (1), 17-19.

- Özer, B. (1990). Öğretmenlerin uzaktan eğitim yaklaşımıyla sürekli eğitimi. *Eğitim ve Bilim*, 76, 73-76.
- Özen, R. (2006). İlköğretim okulu öğretmenlerinin hizmetiçi eğitim programlarının etkilerine ilişkin görüşleri (Düzce İli Örneği). *Abant İzzet Baysal Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2):141-160.
- Özsoy, G. (2011). An investigation of the relationship between metacognition and mathematics achievement. *Asia Pacific Education Review*, 12 (2), 227-235.
- Palincsar, A. S. (1986). Metacognitive strategy instruction, *Exceptional Children*, 53(2), 118-124.
- Paris, S. G. and Winograd, P. (1990). Promoting metacognition and motivation of exceptional children. *Remedial and Special Education*, 11(6), 7-15.
- Pesen, C. (2003). *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi* (1. baskı). Ankara. Nobel Yayın Dağıtım.
- Pesut, D.J. (1990). Creative Thinking as a Self-Regulatory Metacognitive Process - A Model for Education, Training and Further Research. *The Journal of Creative Behavior*, 24 (2), 105-110.
- Pianta, R. C., and Hamre, B.K. (2009). Conceptualization, measurement and improvement of classroom processes: Standardised observation can leverage capacity. *Educational Researcher*, 38 (2), 109-119.
- Polya, G. (1957). *How to solve it?* Princeton: Princeton University Press.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Posamentier, A. S. & Krulik, S. (1998). *Problem-solving strategies for efficient and elegant solutions*. California, Corwin Press Inc.
- Pugalee, D. K. (2001). Writing, mathematics, and metacognition: Looking for connections through students' work in mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, 101 (5), 236-245.
- Rahman, F., Jumani, N. B., Satti, M. G. and Malik, M. I. (2010). Do metacognitively aware teachers make any difference in students' metacognition?. *International Journal of Academic Research*, 2(6), 219-223.
- Reusser, K. and Stebler, R. (1997). Every word problem has a solution – The social rationality of mathematical modeling in schools. *Learning and Instruction*. 7, 309-327.
- Rock, T. and Wilson, C. (2005). Improving teaching through lesson study. *Teacher Education Quarterly*, 32 (1), 77-92.
- Saban, A. İ ve Saban, A. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişsel farkındalıkları ile güdülerinin bazı sosyo-demografik değişkenlere göre incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 9 (1), 35-58.

- Saito, E., Harun, I., Kuboki, I. and Tachibana, H. (2006). Indonesian lesson study in practice: Case study of Indonesian mathematics and science teacher education project. *Journal of In-service Education*, 32 (2), 171–184.
- Sarkar Arani, M. R., Keisuke, F. and Lassegard, J. P. (2010). “Lesson Study” as professional culture in Japanese schools: An historical perspective on elementary classroom practices. *Japan Review*, 22, 171–200.
- Schraw, G. and Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychological Review*, 7, 351-371.
- Schoenbach, R., Braunger, J., Greenleaf, C., and Litman, C. (2003). Apprenticing adolescents to reading in subject-area classrooms. *Phi Delta Kappan*, 85, 133–138.
- Schon, D. (1987). *Educating the Reflective Practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical problem solving*. San Diego, CA: Academic Press.
- Schoenfeld, A. H. (1987). What’s all the fuss about metacognition? In A. H. Schoenfeld (Eds.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 189–215). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Schunk H. D. (2009). *Öğrenme Teorileri*, Çev.: Muzafer Şahin, Ankara. Nobel Yayınları.
- Schwartz, D. L., Bransford, J. D., & Sears, D. L. (2005). Efficiency and innovation in transfer. In J. Mestre (Eds.), *Transfer of learning from a modern multi disciplinary perspective* (pp. 1–54). Norwich, CT: Information Age.
- Selçuk, Z. (2000). *Gelişim ve Öğrenme*, Ankara. Nobel Yayın Dağıtım.
- Senge, P., Cambron-McCabe, N., Lucas, T., Smith, B., Dutton, J. & Kleiner, A. (2000). *Schools that learn: A fifth discipline fieldbook for educators, parents, and everyone who cares about education*. Currency/Doubleday.
- Silver, E. A., Mamona-Downs, J., Leung, S. S. and Kenney, P. A. (1996). Posing mathematical problems: An exploratory study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(3), 293–309.
- Sperling, R. A., Howard, B. C., Staley, R. and Du Bois, N. (2004). Metacognition and regulation of cognition. *Contemporary Educational Psychology*, 27, 51–79.
- Stewart, P. W., Cooper, S. S. and Moulding, L. R. (2007). Metacognitive development in Professional educators. *The Researcher*, 27(1), 32-40.
- Stigler, J. W. & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap*. New York. The Free Press.
- Sullivan, P. & Mousley, J. (2001). Thinking teaching: Seeing mathematics teachers as active decision makers. In F.L. Lin & T.J. Cooney (Eds.), *Making sense of mathematics teacher education* (pp. 147–163). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Tertemiz, N. I. & Çakmak, M. (2004). *Problem çözme (İlköğretim I.kademe matematik dersi örnekleriyle)*. Ankara, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

- Thomas, G.P. and McRobbie, C. J. (2001). Using a metaphor for learning to improve students' metacognition in the chemistry classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 38: 222–259.
- Umay, A., Akkuş, O. ve Paksu, A.D. (2006). Matematik dersi 1-5. sınıf öğretim programının NCTM prensip ve standartlarına göre incelenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 198-211.
- Veenman, M.V.J., Van Hout-Wolters, B.H.A.M. and Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition and Learning*, 1: 3–14.
- Veenman, M. V. J., Kok, R. and Blöte, A. W. (2005). The relation between intellectual and metacognitive skills at the onset of metacognitive skill development. *Instructional Science*, 33, 193–211.
- Verschaffel, L., De Corte, E., Lasure, S., Van Vaerenbergh, G., Bogaerts, H. and Ratinckx, E. (1999). Learning to solve mathematical application problems: A design experiment with fifth graders. *Mathematical Thinking and Learning*, 1(3), 195-229.
- Victor, A.M. (2004). The effects of metacognitive instruction on the planning and academic achievement of first grade and second grade children. Unpublished doctoral dissertation. Illinois Institute of Technology.
- Volet, S.E. (1991). Modeling and coaching of relevant metacognitive strategies for enhancing university students' learning. *Learning and Instruction*. 1, 319-336.
- Yarema, C.H. (2010). Mathematics teachers' views of accountability testing revealed through lesson study. *Mathematics Teacher Education and Development*, 12 (1), 3-18.
- Yavuz, D. (2009). Öğretmen adaylarının öz-yeterlik algıları ve üstbilişsel farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Yayan, B. (2010). Student and teacher characteristics related to problem solving skills of the sixth grade turkish students. Unpublished doctoral dissertation, The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University, Ankara.
- Yazgan, Y. & Bintaş, Y. (2002, Eylül). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin zihinden hesap ve tahmin becerilerinin geliştirilmesi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Yazgan, Y. ve Bintaş, J. (2005). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme beceribilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 210-218.
- Yıldız, G. (2010). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, bilişüstü stratejileri, düşünme stilleri ve matematik öz kavramları arasındaki ilişkiler. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Yıldız, F.E. ve Ergin, Ö. (2012). 5E öğrenme modelinin kullanıldığı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin üst bilişlerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. 9 (3), 55-77.
- Yılmaz, M. ve Akkoyunlu, B. (2006). Farklı Öğrenme Ortamlarının Kalıcılığa Etkisi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 23, 209-218.
- Yimer, A. (2004). Metacognitive and cognitive functioning of college students during mathematical problem solving. Unpublished doctoral dissertation, Illinois State University Department of Mathematics, Illinois.
- Yorulmaz, M. (2006). İlköğretim birinci kademesinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin yansıtıcı düşünmeye ilişkin görüş ve uygulamalarının değerlendirilmesi (Diyarbakır İli Örneği). Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Yoshida, M. (1999). Lesson Study: A case study of a Japanese to improving instruction through school-based teacher development, Unpublished doctoral dissertation, The University of Chicago, Chicago.
- Yoshida, M. & Jackson, W., C. (2011). Ideas for developing mathematical pedagogical content knowledge through lesson study. In L, C, Hart., A. Alston ve A. Murata (Eds.), *Lesson Study Research And Practice İn Mathematics Education* (pp, 279-288), Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Yoshida, H., Verschaffel, L. and De Corte, E. (1997). Realistic considerations in solving problematic word problems: Do Japanese and Belgian children have the same difficulties? *Learning and Instruction*. 7 (4), 329-338.
- Yun-peng, M., Chi-chung, L. and Ngai-ying, W. (2006). Chinese primary school mathematics teachers working in a centralised curriculum system: A case study of two primary schools in North-East China. *Compare*, 36, 2, 197-212.
- Yurdakul, B. (2004). Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin problem çözme becerilerine, bilişötesi farkındalık ve derse yönelik tutum düzeylerine etkisi ile öğrenme sürecine katkıları. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yurdugül, H. (2005, Eylül). Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması. XIV. Eğitim Bilimleri Kurultayı, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Waits, B. & Demana, F. (2000). Calculators in mathematics teaching and learning past present and future. NCTM içinde, 2000 Yearbook of NCTM. Reston/VA.: NCTM.
- Watanabe, T. (2005). Knowledgeable others: What are your roles and how do you become more effective? An Invitation to lesson study: A Facilitator's Guide-Hnadout 13.1 translating lesson study for a US. Context, 07 September 2012, [educationnorthwest.org/webfm\\_send/821](http://educationnorthwest.org/webfm_send/821).
- Weinstein, C. E. & Mayer R. E. (1986), The teaching of learning strategies (315-327) (E.d: Wittrock, M.C. ) *Handbook of research on teaching*, New York: Macmillan Publishing Company.

- Werhoef, N. C. & Tall, D. O. (2011). *Lesson study*: The effect on teacher's professional development. In Ubuz, B.(Ed.). Proceedings of the 35 th Conference of the International for the Psychology of Mathematics Education, 4, 297 – 304, Ankara, Turkey: PME.
- White, B. Y. and Frederiksen, J. R. (1998). Inquiry, modeling, and metacognition: Making science accessible to all students. *Cognition and Instruction*, 16 (1), 3-118.
- Williamson, R.A. (1996). Self-questioning: An aid to metacognition. *Reading Horizons*, 37, 30-47.

## **8. EKLER**



**Ek 1. Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Ortamlarında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışlarına Yönelik Gözlem Çizelgesi (Pilot Çalışmada Kullanılan)**

Gözlem Tarihi:

Gözlemin Başlangıcı:

Gözlemin Bitişi:

1. Tanımlayıcı Bilgiler

A. Öğretmene Yönelik Bilgiler

Ad-Soyad:

B. Sınıfa Yönelik Bilgiler

Sınıf:

Şube:

Dersin Konusu:

2. Gözlem Çizelgesi

Adımlar				Açıklama
Problemi anlama adımı	Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını ister.			
	Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini ister.			
	Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini ister.			
	Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini ister.			
	Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini ister.			
	Öğrencilerden tahmin edilen sonucun nasıl belirlendiğini ifade etmelerini ister.			

## Gözlem çizelgesinin devamı

Adımlar					Açıklama
Plan hazırlama adımı	Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini ister.				
	Öğrencilerin problemi çözerken karşılaşılabilecekleri engelleri ortadan kaldırmaları için tartışmalarını teşvik eder.				
	Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini ister.				
	Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sorar.				

Adımlar					Açıklama
Planı uygulama adımı	Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini ister.				
	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyler.				
	Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini ister.				
	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sorar.				

## Gözlem çizelgesinin devamı

Adımlar					Açıklama
Değerlendirme adımı	Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini ister.				
	Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sorar.				
	Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini ister.				
	Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemlerle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini ister.				
Adımlar					Açıklama
Problem kurma	Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini ister.				
	Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenip çözülemeyeceğini değerlendirmelerini ister.				

## Ek 2. Ders İmecesı Döngüsü 1

### TEORİ

#### *Problem nedir?*

Matematik eğitiminde problem kavramıyla ilgili birçok tanım yapılmıştır. Bu tanımlar öncesinde problem kavramının anlaşılmasını kolaylaştıracak ve onun alt kavramları olarak kabul edilen örnek ve alıştıırma kavramlarını inceleyelim. Çünkü matematik eğitiminde bu üç kavram birbirleriyle çok fazla karıştırılmaktadır. Örnek; herhangi bir konuyu detaylandırmaya yarayan işlemlerdir veya konunun temelini öğrenilmesini sağlayan açıklayıcı ve basit alıştıırmalardır. Alıştıırma ise işlenen konuyla ilgili çok fazla çalışma yapmaktır.

Problem, karşılaşılan bireyin çözme ihtiyacı duyduğu veya çözmek istediğı ve birey tarafından çözümünün hazır bir yolu bilinmeyen bir iştir. Bu tanımlamadan anlaşılacağı gibi bir durumun problem olabilmesi için karşılaşılan durumun yeni olması ve bireyin bu durumla daha önce karşılaşmamış olması gerekir. Problem çözme de belirli bir durumu çözebilmek için etkili seçenekleri toplamayı, birini seçmeyi ve uygulamayı içeren bilişsel ve davranışsal bir süreç olarak tanımlanır.

Geçen yirmi yıl boyunca, problem çözmeye ilgili fikirler değişime uğramıştır. Bir zamanlar toplama, çıkarma ve benzer becerilerle öğretilen problem çözme şimdi matematik müfredatının kalbi olarak görülmektedir. Benzer şekilde Türkiye’de 2005 yılında uygulanmaya başlayan ilköğretim matematik öğretim programında, problem çözme matematik eğitiminde önemle vurgulanmış ve öğrencilerin her konu için geliştireceğı temel bir beceri olarak ele alınmıştır.

Problem çözme becerisinin geliştirilmesi diğer öğrenim kademelerinde olduğu gibi ilköğretimde de aşağıdaki sebeplerden dolayı matematik dersinin amaçları arasında önemli bir yer tutar.

- Problem çözme becerisi matematik becerileri içinde önemli bir yerdedir.
- İlköğretim çağında çocukların zihin gelişimi daha hızlıdır. Bu nedenle problem çözme becerileri bu yıllarda uygun yaklaşımlarla daha hızlı bir şekilde geliştirilebilir.
- İlköğretimin bireyleri hayata ve üst öğrenime hazırlamak şeklinde iki görevi vardır. Günlük hayatta her gün çeşitli problemlerle karşılaşılmaktadır. Ülkemizdeki ilköğretim okulu mezunlarının bir kısmının üst öğrenime devam etmeyerek hayata

atıldıkları düşünüldüğünde bu yeteneğin ilköğretim okulunda en iyi şekilde geliştirilmesi bireylerin hayattaki başarılarının artmasına ve dolayısıyla mutluluklarına önemli katkı sağlar.

- Problem çözme becerisi ilköğrenimi izleyen öğrenim kademelerinde ve bilimsel çalışmalarda vazgeçilmezdir.

Problem çözmeye dört kategori bilgi ve davranış vardır. Birinci kategori karşılaşılan problemi çözmek için bireyin sahip olduğu bilgileri oluşturan kaynaklardır. Bu kaynaklar gerçekleri, algoritmaları, rutin yöntemleri ve anlamayı sağlayan bilgileri içerir. İkinci kategori, kaynakların seçimini ve uygulanmasını sağlayan kontroldür. Kontrol süreci üstbilgi içerir. Üçüncü kategori bireyin kendisine, çevresine, konuya ve matematiğe bakış açısını içeren inanç sistemleridir. Dördüncü kategori ise yeni karşılaşılan problemi çözmek için geriye doğru çalışma, çizim yapma v.s teknikleri içeren stratejilerdir.

#### *Problem Türleri*

Yerli ve yabancı literatürde matematiksel problemler, değişik bakış açılarına göre sınıflandırılmışlardır. En önemli bakış açılarından biri, gerektirdikleri düşünme ve çabaya göre rutin (dört işlem problemleri) ve rutin olmayan (gerçek) problemler şeklindeki sınıflandırmadır.

1. *Rutin Problemler (Dört İşlem Problemleri)*: Önceden çözülmüş bir probleme yeni veriler ekleyerek ya da iyi bilinen bir örneği adım adım izleyerek çözülebilen problemlerdir. Rutin problemler matematik ders kitaplarında çokça yer alan ve dört işlem problemleri olarak bilinen problemlerdir. Dört işlem problemlerinin öğretiminin amacı; çocukların günlük hayatta ihtiyaç duyacağı işlem becerilerini geliştirmeleri, problemde geçen bilgileri matematiksel eşitliklere aktarmayı öğrenmeleri, düşüncelerini şekillerle anlatmaları, yazılı ve görsel yayınlar anlamaları ve problem çözmek için gereken temel becerileri kazanmalarındır. Çocuklar ilkokula yeni başladıklarında bu tür problemlerle karşılaşır ve bunların çözümünü esnasında verileni ve istenileni yazma, şekil çizme, işlemleri yapma, sağlama yapma, sonuçları listeleme ve benzer problemler yazma gibi temel becerileri kazanırlar.

Örnek: Bir satıcı 34 yumurtanın yarısını 20 kuruştan, kalanını 25 kuruştan satıyor. Bu satıştan sonra eline kaç lira geçer?

2. *Rutin Olmayan (Gerçek) Problemler:* Rutin olmayan problemler, rutin olanlara göre daha fazla düşünme gerektiren ve çözüm yolunun açık olmadığı problemlerdir. Bir diğer tanıma göre rutin olmayan problemler, konusu daha çok günlük hayatta rastlanabilecek olaylar olan ve birkaç işlemin doğru seçimiyle çözülemeyecek türden problemlerdir. Çözümleri işlem becerilerinin ötesinde verileri organize etme, sınıflandırma, ilişkileri görme gibi becerilere sahip olmayı ve bir takım eylemleri arka arkaya yapmayı gerektirir. Rutin olmayan problemlerin öğretiminin amacı ise; problem çözmeyen mantığını ve doğasını kavrama ve bir problemle karşılaşıldığında uygun stratejiyi seçme, kullanma ve sonuçları yorumlama yeteneklerini geliştirmektir.

Örnek: Bir satıcı 32 kilogram pirinci elinde yeterli miktarda bulunan 1, 2 ve 4 kilogramlık poşetlere kaç türlü şekilde koyabilir?

Örnek: Bir masada bulunan hepsi de aynı görünümlü olan 9 bilyeden 8 tanesinin kütlesi aynı, birisinin kütlesi diğerlerinden 2 gr fazladır. Kütlesi fazla olanı kefeli terazi ile en az kaç tartıda bulabilirsiniz?

### *Problem Çözme Adımları*

Literatürde en çok kabul edilen problem çözme süreci, Polya'nın tanımlamış olduğu dört adımdan oluşmaktadır. Ayrıca öğretim programlarında öğrencilerin problem çözme başarısının artırılmasında Polya'nın önerdiği adımlar vurgulanmaktadır. Bu adımlar şu şekildedir:

1. *Problemi Anlama:* Öğrenci bu adımda sorulan soruyu kendine göre anlamlaştırmaya çalışır. Soru ile ilgili anladıklarını kendi kelime ve çizdiği şekilleri kullanarak yeniden açıklar. Problem çözme etkinliği grup çalışması şeklinde yapılıyor ise öğrenci bu adımda sorulan problemi grup arkadaşının anlayacağı şekilde yeniden ifade eder, yazar, çizer veya anlatır. Bu adımda cevaplanması gereken iki temel soru vardır. Bunlar:

1. Veriler ve koşullar nelerdir?
2. Bilinmeyen nedir?

Eğer öğrenciler bu sorulara tam olarak cevap verebiliyorsa problemi anlamıştır. Bunun yanında problemi anlamının başka göstergeleri de vardır.

Öğretmen aşağıdaki soruları kullanarak öğrencilerin problemi anlayıp anlamadıklarını kontrol edebilir.

1. Öğrenci problemi anlamına uygun vurgulama ile okuyabiliyor mu?
  2. Öğrenci problemde eksik ya da fazla bilgi varsa bunları belirleyebiliyor mu?
  3. Öğrenci problemde ne tür bilgiler elde edeceğini görebiliyor mu?
  4. Problemi parçalara (alt problemlere) ayırabiliyor mu?
2. *Çözüm için Plan Hazırlama:* Poyla, bir problem çözemediğinde önce benzer daha kolay yapılabilecek başka bir problem düşünmeyi, daha sonra problemi parçalara ayırarak düşünmeyi ve parçalara çözümler bularak ana problemdeki bilinmeyeni yeniden gözden geçirmeyi önerir. Bunlardan yararlanarak problemi çözmek isteyen birey kullanabileceği şekil, tablo, grafik, denklem, formül veya algoritmaları hazırlar. Bu girişimlerin sonunda çözüm için bir plan ortaya çıkar. Bu adımda öğretmenin rolü, bazı sorular yönelterek öğrencilerin uygun plan yapmalarına rehberlik etmektir. Öğretmen bu amaçla aşağıdaki soruları kullanabilir:
1. Daha önce benzer bir problem çözdün mü? O problemi çözerken ne yaptın?
  2. Bu problemi çözemiyorsan buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir misin?
  3. Yaptığın planda problemde verilen bütün bilgileri kullandın mı?
  4. Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor musun? Hangi değerler arasındadır?
3. *Planın Uygulanması:* Polya bu adımda atılan her adımın kontrol edilmesini ve atılan adımlardan emin olunmasını ister. Atılan adımların doğruluğunun ispat yöntemleriyle kanıtlanmasını önerir. Bu adımda, seçilen stratejinin uygulanmasına bağlı olarak matematiksel cümleler işleme dökülür. Eğer problem çözülemez ise daha önceki adımlarda bir eksiklik olup olmadığına bakılır. Yine çözülmez ise strateji değiştirilir. Yani bu adımda deneysel gözlemler, doğrulamalar veya genellemeler yapılmaya çalışılır. Kurulan denklemler çözülerek problem çözülmeye çalışılır. Kısaca tabloların, grafiklerin, seçilen formüllerin veya denklemlerin çözüme yardım edip etmediğine bakılır.
4. *Değerlendirme:* Bu son adımda Poyla, çözümü düşünmenin ve sonucu kontrol etmenin önemine vurgu yapar. Sonuca farklı yollardan gitmenin mümkün olup

olmadığı ve yöntemin başka bir probleme uyarlanıp uyarlanamayacağı sorularına cevap bulmayı önerir. Yine bu adımda elde edilen sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığına bakılır. Bunun için elde edilen sonuç tahmin ile karşılaştırılır veya işlemlerin sağlamaları yapılır. Sonucun anlamlı olup olmadığı ise çıkan cevabın gerçek hayata uygunluğunun kontrol edilmesiyle anlaşılır. Benzer bir problemle karşılaşırsa onun nasıl çözüleceği tartışılır. Kullanılan stratejilerin neden seçildiği açıklanır. Problemin çözümüne uygun bir başka strateji var ise, bu stratejilerden hangisinin daha avantajlı olduğu tartışılır.

Gonzales, Polya'nın problem çözme adımlarına beşinci adım olarak ilgili bir problem ortaya atmayı eklemiştir. Matematik derslerinde özellikle problem çözme popüler olmasına rağmen son zamanlarda problem kurma da ön plana çıkan kavramlardan olmuştur. Problem kurma verilen problemi farklı açılardan ele alarak üzerinde değişiklikler yapabilme ve verilen problemde farklı yeni problemler kurabilme becerisini kapsamaktadır. Öğretmenler problem kurma aktivitelerinin müfredata dahil edilmesinde önemli bir role sahiptir.



## Problem Çözme Adımlarına Uygun Çalışma Yaprağı

### DOĞUM GÜNÜ PARTİSİ



Ömer'in 14. yaş günü partisi vardır. Annesi Selma, Ömer'e sürpriz bir doğum günü partisi hazırlamaya karar verir. Evin her tarafını balonlarla süsler, kocaman bir pasta sipariş verir ve Ömer'in bütün arkadaşlarını partiye davet eder. Ancak son anda evdeki müzik sistemi bozulur. Partinin başlamasına da kısa bir süre vardır.

Ömer'in annesinin aklına birden müthiş bir fikir gelir. Evlerinin karşısındaki müzik okuluna gider ve canlı müzik yapması için birini seçmeye karar verir. O gün okulda Emre, Sema, Ayşe, Hasan ve İrfan vardır ve bu müzisyenlerin çalabildikleri enstrümanlar şöyledir:

Emre keman, Sema gitar ve keman, Ayşe piyano, Hasan gitar ve İrfan keman çalabilmektedir.



Ömer' in annesinin canlı müzik yapması için seçeceği kişinin, gitar çalan veya piyano çalan bir müzisyen olma olasılığı ile keman çalan veya gitar çalan bir müzisyen olma olasılığını karşılaştırınız.

Aşağıdaki yönergeler yardımıyla problemi çözelim.



Problemi kendi ifadenizle tekrar yazınız.

Problemde neler verilmiş?

Problemde neyin bulunması isteniyor?

Problemin sonucunu tahmin ediniz.



Problemi çözebilmeniz için bir tablo veya şekil oluşturunuz.

Bu tablo veya şekilden yararlanarak problemi çözebilmek için nasıl bir yol izlersiniz?



Artık problemi çözebilirim.



Bulduğunuz sonucu kontrol ediniz.

Problemi yanlış çözmüşseniz farklı bir yol deneyiniz.

İrfan keman yerine gitar çalabilseydi problemimiz nasıl değişirdi?

Problemi başka bir yolla çözebilir misiniz?

Siz de olasılık konusu ile ilgili yeni bir problem yazabilir misiniz?

## PLANLAYALIM



- ✓ Her bir problem türüne uygun problemler oluşturalım.
- ✓ Problem çözme adımlarına uygun bir çalışma yaprağı hazırlayalım.

- Birinci Grupla Yapılan Plan:

Birinci grupla 6. sınıf uzunluk ölçüleri konusuna yönelik rutin ve rutin olmayan birer problem oluşturulmuştur. Hazırlanan rutin olmayan problem, problem çözme adımlarındaki yönergeleri içerecek şekilde çalışma yaprağı şeklinde hazırlanmıştır. Hazırlanan iki problem de öğrencilere sorulmuştur.

*Rutin Problem:* Ayşe'nin evi ile kütüphane arası 4 hm ve kütüphane ile okulu arası da 56 dam'dır. Ayşe kütüphaneye uğradıktan sonra okuluna gittiğine göre kaç km yol almıştır?

## ODAMIZI DÜZENLEYELİM

Emre uzun kenarı 4 metre ve kısa kenarı 3 metre uzunluğunda olan odasını eşyalarla doldurmak ister. Bunun için odanın uzun kenarının köşesinde bulunan kapının hizasına genişliği 75 cm ve uzunluğu 60 cm olan tek kişilik iki tane koltuk ve bu koltukların karşısına genişliği 80 cm ve uzunluğu 185 cm olan bir koltuk koyar. Ayrıca Emre uzunluk olarak büyük koltuğun yanına, uzunluğu 160 cm ve genişliği 120 cm olan bir çalışma masası koyar.

Emre'nin yerinde siz olsaydınız bu bilgilerden hareketle uygun yerleştirmeleri yaptıktan sonra odada kalan boşlukların uzunluğunu nasıl hesaplardınız?

Aşağıdaki yönergeler yardımıyla problemi çözelim.



Problemi kendi ifadenizle tekrar yazınız.

Problemin çözümü için neler verilmiş?

Problemde neyin bulunması isteniyor?

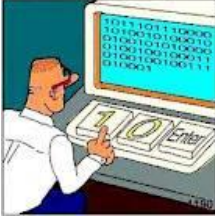
Sizce problemin cevabını herkes aynı mı bulur?



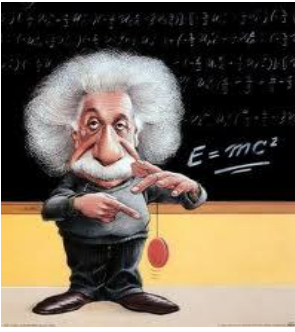
Problemi çözebilmeniz için bir şekil oluşturunuz.

Bu şekilden yararlanarak problemi çözebilmek için nasıl bir yol izlersiniz?

Bütün verileri problemin çözümünde kullandınız mı?



Problemi çözdünüz.



Çözümünüzün doğru olduğundan nasıl emin olabilirsiniz?

Çözümünüz doğru değilse çözüm yönteminizi tekrar gözden geçirerek yeni bir çözüm planı geliştiriniz.

Koltukların arasına çizilebilecek uygun bir sehpanın ölçüleri nasıl olabilir?

Masanın yerini değiştirmeden odanın düzenini değiştirirsek cevabınız nasıl değişir?

Siz de uzunluk ölçüleri konusu ile ilgili yeni bir problem yazabilir misiniz?

- İkinci Grupla Yapılan Plan:

İkinci grupla 6. sınıf olasılık konusuna yönelik problemler hazırlanmıştır. Bu problemlerden biri doğrudan ve diğeri de çalışma yaprağı şeklinde öğrencilere sunulmuştur.

*Rutin Problem:* Bir torbada 1'den 12'ye kadar numaralandırılmış toplar vardır. Bu toplar içerisinde;

3 numaralı topun gelme olasılığı kaçtır?

Numarası tek olan topun gelme olasılığı kaçtır?

Numarası çift olan topun gelme olasılığı kaçtır?

Numarası asal olan topun gelme olasılığı kaçtır?

Gelen topun numarasının 1'den büyük 12'den küçük olma olasılığı kaçtır?

### RENK BELİRLEYELİM



Ali'nin ailesi aldıkları yeni evi boyatmak ister. Fakat Ali kendi odasının istediği renkte boyanması isteğini babasına söyler. Ali'nin babasının aklına bir fikir gelir. Babası Ali'nin bu isteğini bir oyun haline getirir. Bu oyuna göre; Ali'nin beğendiği kırmızı, yeşil, sarı ve mavi renklerin açık ve koyuları olmak üzere toplam 8 farklı rengi bir kağıda yazar ve bu kağıtları katlar. Ali'den bu kağıtlar içerisinde bir tane seçmesini ister. Ali'nin açık kırmızı rengi seçme olasılığı ile kırmızı rengi seçme

olasılığını karşılaştırınız.

Aşağıdaki yönergeleri kullanarak problemi çözelim.



- ✓ Problemi kendi ifadenizle tekrar yazınız.
- ✓ Problemde neler verilmiş?
- ✓ Problemde neyin bulunması isteniyor?
- ✓ Problemin sonucunu tahmin ediniz.



- ✓ Problemi çözebilmeniz için bir tablo veya şekil oluşturunuz.
- ✓ Bu tablo veya şekilden yararlanarak problemi çözebilmek için nasıl bir yol izlersiniz?





✓ Artık problemi çözebilirim.



- ✓ Bulduğunuz sonucu kontrol ediniz.
- ✓ Problemi yanlış çözmüşseniz farklı bir yol deneyiniz.

Ali kırmızı renk değil de yeşil renk seçse idi problem nasıl değişirdi?

Ali'nin turuncu renk seçme olasılığı kaçtır?

Siz de olasılık konusu ile ilgili yeni bir problem yazar mısınız?

## UYGULAYALIM



- ✓ Problem türlerine yönelik hazırlanan problemleri öğrencilerinize sorunuz.
- ✓ Çalışma yaprağını öğrencilerinize uygulayınız.
- ✓ Öğrencilerin kurdukları problemleri tartışmalarını teşvik ediniz.

## TARTIŞALIM



- ✓ Planlanan derslere yönelik görüşleriniz nelerdir?
- ✓ Planın uygulanabilirliği nasıldı? Eksik tarafı var ise hangi noktalardadır? Nasıl düzeltilebilir?
- ✓ Sizce öğrenciler hangi problem türüne uygun problemleri çözerken zorluk yaşadılar? Neden?
- ✓ Sizce problem kurma niçin önemlidir?

## Ek 3. Ders İmecesı Döngüsü 2

### TEORİ

#### *Problem Çözme Stratejileri*

Problem çözme verilenlerle, istenenler arasında bir ilişki kurmaktır. Bu ilişkinin doğru kurulması stratejiler yardımıyla olur. Problem çözme stratejileri ile ilgili yapılan çalışmalarda aşağıdaki sonuçlar ortaya koyulmuştur.

- Problem çözme stratejileri öğrenilebilmekte ve öğrenciler bu stratejileri kullanabilmektedir.
- Hiçbir strateji tüm problemlerin çözümü için uygun değildir. Bazı stratejiler sık kullanılmaktadır. Bir problemin çözümünde birden çok strateji kullanılabilirken bazı problemlerin çözümünün değişik basamaklarında farklı stratejilere ihtiyaç duyulabilmektedir.
- Değişik stratejileri bilmek öğrencilere karşılaştıkları problemlerin çözümünde kolaylık sağlamaktadır.
- Öğrencilerin stratejileri etkili bir şekilde kullanabilmeleri için onlara strateji tanıtılmadan öğrencinin doğrudan problemle yüzleşmesi sağlanmalı ve öğrencilerin problemin çözümü için alternatif yaklaşımları denemeleri için fırsat verilmelidir.
- Problem çözme stratejilerinin kazanılması ve kullanılmasında öğrencilerin olgunlaşma düzeylerinin dikkate alınması gerekir.

Posamentier ve Krulik (1998) "Problem-Solving Strategies for Efficient and Elegant Solutions" adlı kitabında öğrencilerin kullanabilecekleri problem çözme stratejilerini sırasıyla şu şekilde ifade etmiştir. a) geriye doğru çalışma b) ilişki arama c) farklı bir bakış açısı düşünme d) daha basit benzer problem çözme e) verileri organize etme f) test etme tahmin etme g) çizim yapma h) uç durumları düşünme i) tüm olası durumları düşünme.

*a) Geriye Doğru Çalışma:* Bu strateji sonuç bilgilerini kullanarak başlangıçta sorulan durumu bulmayı gerektiren problemlerin çözümünde kullanışlıdır. Yani geriye doğru çalışma, problemin hedefinden hareketle problemin istenilenlerine ulaşmaktır. Ancak

bu stratejiyle problem çözülrken 'topla derse çıkar' veya 'çarp derse böl' gibi önerilerden kaçınılmalıdır. Çünkü bu tür yaklaşımlar öğrencileri yanıltmakta ve hata yapmalarına sebep olmaktadır.

**Problem:** Bir tel her biri diğerinin 2 katı olacak şekilde 11 parçaya bölünüyor. Son parça 10.24 cm olduğuna göre telin uzunluğu kaç cm'dir?

**Çözüm:** Son parça 10.24 cm ise bir önceki parça onun yarısı olan 5.12 cm'dir. Bu şekilde devam edilirse ilk parça 0.01 cm bulunur buradan da, 10.24; 5.12; .....0.02; 0.01 her bir parçanın uzunluğu yazılmış olur. Topamları ise 20.47 olarak bulunur.

**Problem:** Bir lokantada yemek yiyen müşterilere, hesap ödeme sırasında, lokanta sahibi "kasaya bak ne kadar para varsa sen de onun kadar koy, 8 TL al ve çık diyor. Dördüncü müşteri kasaya baktığında para olmadığını görüyor. Müşterilerden önce kasada kaç lira vardı?

**Çözüm:** Sonuncu müşteriden ilk müşteriye doğru bir yol izlenmesi gerekir.

Kasada bir miktar para vardı. Müşteriler kasaya para koydu ve 8 TL aldılar. 3. kişi kasadaki 8 TL yi alınca kasada para kalmadı. O halde para 3. müşterinin 8 TL almasıyla bitmiştir.

3. müşterinin aldığı 8 TL yi kasaya koyalım.  $8/2 = 4$  TL (3. müşteri geldiğinde kasada 4 TL vardı.)

2. müşteri kasaya  $4+8=12$  TL koydu,  $12/2=6$  TL (2. müşteri geldiğinde kasada 6 TL vardı.)

1. müşteri kasaya  $6+8=14$  TL koydu,  $14/2=7$  TL (1. müşteri geldiğinde kasada 7 TL vardı.)

Kasada 7 TL vardır.

## ETKİNLİK



- ✓ Geriye doğru çalışma stratejisine uygun problem yazalım ve çözelim.

*b) İlişki Arama:* Bazı problemleri çözmek için verilerden yola çıkarak bir bağıntı bulmak gerekir. Bu tür problemlerin özel çözümleri sıralandığında bunların aritmetik, geometrik veya türeyiş kuralı olan bir dizi oluşturduğu görülür. Bu problemlerin çözümüne ulaşmak için dizinin hangi kurala göre oluşturulduğunu bulmak gerekir.

**Problem:** Bir müteahhit odanın parkesinin rengini seçmesi için ev sahibine bir katalog veriyor. Bu katalogda parke için 12 farklı renk seçeneği sunulmaktadır. Ev sahibi bu parke renklerinden iki tanesini seçecektir. Buna göre kaç farklı renk çifti seçebilir?

**Çözüm:**  $R_1, R_2, R_3, \dots, R_{12}$  seçeceği renkler olsun bu durumda  $(R_1, R_2); (R_1, R_3); (R_1, R_4); \dots; (R_1, R_{12})$  : $R_1$  ile seçeceğimiz 11 tane  $(R_2, R_3); (R_2, R_4); \dots; (R_2, R_{12})$ : $R_2$  ile seçeceğimiz 10 tane bu şekilde devam edilirse en son 1 tane seçilir. Bu durumda toplam  $11+10+\dots+1=66$  tane renk çifti seçebilir. Bu şekilde ilk ikisi bulunarak ilişki aranmış olur.

**Problem:** Ayşe öğretmen beden dersinde öğrencileriyle bir oyun oynar. Buna göre sınıftaki öğrenciler ayakta bir daire oluştururlar ve öğretmenin solundan başlayarak sırayla numara alırlar. Öğretmen öğrencilerin arkalarında yürür ve 1., 3., 5. gibi daima bir öğrenci atlayıp diğerinin başına hafifçe vurur. Bir öğrenci hafifçe basına vurulduğunda oturmak zorundadır. Öğretmen daireyi tamamladığında, ayakta kalan her ikinci öğrencinin başına hafifçe vurarak bir öğrenci kalıncaya kadar aynı seyre devam eder. Herhangi bir sayıdaki öğrenciden oluşan dairede, en son ayakta kalan öğrencinin numarasını nasıl bulabiliriz?

Çözüm:

Kişi Sayısı	Kalan Kişinin Numarası
1-----	0
2-----	2
3-----	2
4-----	4
5-----	2
6-----	4
7-----	6
8-----	8
9-----	2
●	
●	

Eğer sınıftaki toplam öğrenci sayısı (n) 2' nin herhangi bir kuvveti ( $2^a$ ) olursa,  $n=2^a$ , ayakta kalan son öğrenci ( $2^a$ ). Ya da (n). öğrenci olur.

Eğer sınıftaki toplam öğrenci sayısı (X) 2'nin herhangi bir kuvveti ( $2^a$ ) ile 2'nin katı olmayan herhangi bir sayının (m), toplamına eşit ise,  $x=2^a+m$ , ayakta kalan son öğrenci ( $2m$ ). öğrenci olur.

### ETKİNLİK

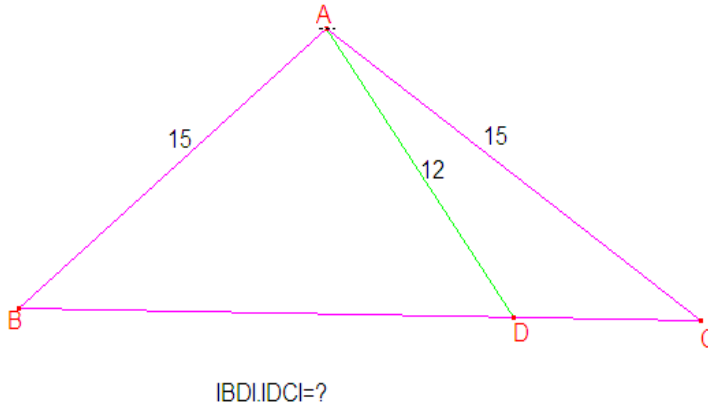


✓ İlişki arama stratejisine uygun problem yazalım ve çözelim.

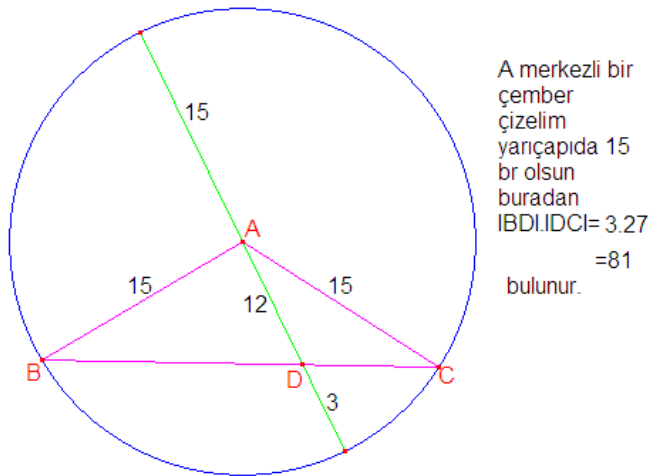
c) *Farklı Bir Bakış Açısı Düşünme*: Bazen bir problemi çözmek için kullanılan stratejiler sonuca ulaşmamızı sağlamayabilir. Böyle durumlarda çözüm için yeni bir bakış açısı

benimsenmelidir. Aslında bu strateji günlük hayatta farkında olmadan kullanılır. Örneğin; kalabalıkta bir arkadaşımızı kaybettiğimizi ve onu aradığımızı varsayalım. Mantıklı olan daha yüksek bir yere çıkmaktır. Bu sayede kalabalığa bakış açımız daha farklı olacaktır.

Problem:



Çözüm:



Problem: Belli bir parkurda koşulan yarışta; Ali yarışı bitirdiğinde Veli'nin yarışı bitirmesine 42 m'si Cem'in ise 66 m'si vardı. Veli yarışı bitirdiğinde ise Cem'in yarışı bitirmesine 27 m'si vardı. Buna göre, koşulan parkur kaç metredir?

Çözüm: Veli 42 m giderken Cem 39 m gitmiş. Bu durumda Veli 42 metrede Cem'e 3 metre fark atmış bu durumda 24 metre fark olması için arada 336 metre olması gerekir. Veli ile Ali'nin arasında da 42 metre olduğuna göre bu parkur 378 metre olarak bulunur.

## ETKİNLİK



✓ Farklı bir bakış açısı düşünme stratejisine uygun problem yazalım ve çözelim.

d) *Daha Basit Benzer Problem Çözme*: Bazı problemlerde sayısal verilerin büyük olması problemdeki ilişkilerin görülmesini zorlaştırır. Böyle durumlarda probleme benzer ve sayısal verileri küçük olan problemlerin çözülmesi orijinal problemin nasıl çözüleceği hakkında bir fikir verir.

Problem:  $a$  ve  $b$  pozitif tamsayılar olmak üzere  $360! = a \cdot 6^b$  denkleminde  $b$  en fazla kaçtır hesaplayınız?

Çözüm: Buradaki amaç  $360!$ 'in içinde kaç tane  $6$  çarpanının olduğunu bulmaktır. Öncelikle daha basit bir problem bulalım mesela  $3! = a \cdot 6^b$  olsun buradaki  $b$ 'nin en fazla değerini bulalım.

$3 \cdot 2 \cdot 1 = a \cdot 6^b$  den görülüyor ki  $b$  en fazla  $1$  olur.  $6!$  içinde  $6$  çarpanı en fazla kaç tane var buna bakalım.  $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$  den yola çıkarak  $6!$  in içinde  $6$  çarpanı en fazla iki tane olur. Bu iki örnekten şunu anlayabiliriz. Amaç  $6$  çarpanını aramak ise  $6$  çarpanını elde etmek için  $6$ 'nın çarpanlarından  $3$ 'ün olmasına bakmak gerekir yani verilen faktöriyelin içerisinde asal çarpanlardan büyüğüne bakmak gerekiyor. Küçüğü zaten büyüğünden fazla olacağından büyük olan sayıya bakmak gerekir.

Bu durumda  $360! = a \cdot 6^b$

$360! = a \cdot 2^b \cdot 3^b$  şekline çevirerek burada ne kadar üç çarpanı olduğunu bulursak sonucumuza ulaşmış oluruz.  $360$  sayısını  $3$  sayısına bölüp her zaman çıkan bölümü de  $3$  e böler bu şekilde devam ederek bölümleri toplarsak  $178$  buluruz ki burada  $b$  en fazla  $178$  olur.

Problem:  $(1-1/2^2)(1-1/3^2)(1-1/4^2) \dots (1-1/2011^2)$  çarpımının sonucu kaçtır?



Çözüm:  $(1-1/2^2)= 3/4$   
 $(1-1/2^2)(1-1/3^2)=2/3$   
 $(1-1/2^2)(1-1/3^2)(1-1/4^2)=5/8$  bütün bu sonuçlar bize sonucun;  
 $(1-1/2^2)(1-1/3^2)(1-1/4^2)...(1-1/n^2)= (n+1)/2*n$  şeklinde formüle edilebileceğini gösterir.

$$(1-1/2^2)(1-1/3^2)(1-1/4^2)...(1-1/2011^2)=(2011+1)/2*2011=2012/4022$$

## ETKİNLİK



✓ Daha basit benzer problem çözme stratejisine uygun problem yazalım ve çözelim.

e) *Verileri Organize Etme*: Bu strateji aslında günlük hayatta sıkça kullandığımız teknikler arasındadır. Günlük hayatta karşılaşılan bir sorun veya matematiksel bir problemi çözmek için veriler zaman, yer, zorluk v.s kriterlere göre organize edilir. Bu sayede sorun veya problem daha sistematik bir şekilde çözülebilir.

Problem:  $4^x-9.2^x+8=0$  denkleminin köklerini bulunuz.

Çözüm:  $2^x=m$  dersek problemi daha basit hale dönüştürmüş oluruz.

$$4^x= m^2 \text{ olur.}$$

$$m^2 -9m + 8 = 0$$

$$(m-1).(m-8) =0 \implies m-8=0 \text{ veya } m-1=0$$

$$m=8 \text{ veya } m=1 \text{ olur.}$$

$$2^x= 8 \text{ için } x=3$$

$$2^x=1 \text{ için } x=0$$

Dolayısıyla kökler 0 ve 3 tür.

Problem: Toplamları ve çarpımları 6 olan 3 tam sayı bulunuz.

Çözüm:

$$x+y+z=6 \text{ ve } x.y.z=6$$

$$x+y+z=6 \text{ ise } z=6-x-y \text{ dir.}$$

$$x.y.(6-x-y)=6$$

$6-x-y=\frac{6}{x.y}$  eşitliğin birinci tarafı tam sayı olduğundan ikinci tarafı da tam sayıdır. Dolayısıyla

6 sayısı  $x.y$  ile bölünmesi gerekir.  $xy$  çarpımları  $xy=1, xy=2, xy=3, xy=6$  olmalıdır.

$xy=1$  seçeneği dışındaki seçenekler birer çözümdür.

$xy = 2$  seçeneğine göre  $x = 1, y = 2$  ve  $z = 3$  veya  $x = 2, y = 1$  ve  $z = 3$

$xy = 3$  seçeneğine göre  $x = 1, y = 3$  ve  $z = 2$  veya  $x = 3, y = 1$  ve  $z = 2$

$xy = 6$  seçeneğine göre  $x = 2, y = 3$  ve  $z = 1$  veya  $x = 3, y = 2$  ve  $z = 1$

## ETKİNLİK



- ✓ Verileri organize etme stratejisine uygun problem yazalım ve çözelim.

## PLANLAYALIM



- Birinci Grupla Yapılan Plan:

Hazırlanan problemler 8. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.

### Problemler

1.  $\frac{7}{5} : a = -1\frac{3}{4}$  ise  $5a$ 'nın değeri kaçtır?

kullanılması düşünülen stratejiler: farklı bakış açısı düşünme, verileri organize etme

2. Bir top kumaşın önce  $\frac{1}{4}$ 'ü sonra kalanın  $\frac{2}{5}$  'i satılıyor. Geriye 18 metre kumaş kaldığına göre satılan kumaş kaç metredir?

kullanılması düşünülen stratejiler: geriye doğru çalışma, farklı bakış açısı düşünme, verileri organize etme

3. Bir torbada 4 mavi, 5 kırmızı ve 6 sarı bilye vardır. Bu torbadan her renkten en az iki bilye kesinlikle çekilmesi istenilirse kaç bilye çekilmelidir?

kullanılması düşünülen stratejiler: daha basit benzer problem çözme

4. Bir tahta 6 eşit parçaya 30 dakikada bölünüyor. Bu tahta 8 parçaya kaç dakikada bölünür?

kullanılması düşünülen stratejiler: ilişki arama

5.  $2(x-1) + 3(x-1) + x - 2 = 0$  eşitliğini sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

kullanılması düşünülen stratejiler: farklı bakış açısı düşünme, verileri organize etme

- İkinci Grupla Yapılan Plan:

Hazırlanan problemler 7. sınıf yüzdeler konusuna yönelik hazırlanmış ve öğrencilere sorulmuştur.

#### Problemler

1. Bir malın satış fiyatı üzerinden % 10 indirim yapıldıktan sonra indirimli fiyattan tekrar % 20 indirim yapılarak 216 TL'ye satılan malın indirimsiz satış fiyatı kaç TL'dir?

kullanılması düşünülen stratejiler: geriye doğru çalışma, verileri organize etme, daha basit benzer problem çözme

2. Sıfırdan farklı bir sayının % 40'ı A, aynı sayının % 60'ı B olduğuna göre A ile B arasındaki bağıntı nasıl olur?

kullanılması düşünülen stratejiler: ilişki arama, daha basit benzer problem çözme, verileri organize etme

3. Bir dikdörtgenin boyu % 20 azaltılır ve eni % 40 artırılırsa bu dikdörtgenin alanındaki değişimi yüzde olarak ifade ediniz.

kullanılması düşünülen stratejiler: verileri organize etme, daha basit benzer problem çözme, farklı bakış açısı düşünme

4.

Ürün	Maliyet	Satış Fiyatı
A	2 TL	2,4 TL
B	1,2 TL	1,6 TL
C	3 TL	4 TL
D	4 TL	6 TL

Dört ayrı ürünün maliyet ve satış fiyatları yukarıdaki gibidir. Buna göre hangi üründen yapılan kar yüzdesi diğerlerine göre daha çoktur?

kullanılması düşünülen stratejiler: ilişki arama, farklı bakış açısı düşünme

## UYGULAYALIM



- ✓ Birden fazla strateji ile de çözülebilecek şekilde hazırladığımız problemleri öğrencilere soralım.
- ✓ Öğrencilerinizden bu problemleri çözmelerini isteyiniz.

## TARTIŞALIM



- ✓ Bu ders hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?
- ✓ Planın uygulanabilirliği nasıldı? Eksik tarafı var ise hangi noktalardadır? Nasıl düzeltilebilir?
- ✓ Öğrenciler kullanmaları yönünde onlardan beklediğimiz stratejileri nasıl kullandılar?

### Ek 4. Ders İmecesini Döngüsü 3

#### TEORİ

f) *Test Etme Tahmin Etme*: Bu strateji ile problem çözerken problemin cevabı ile ilgili tahmin yürütülür ve sonrasında yapılan tahminin doğru olup olmadığı kontrol edilir. Eğer doğru ise problem çözülmüş olur. Yanlış ise yeni tahminlerde bulunulur. Doğru cevaba ulaşıncaya kadar bu işleme devam edilir. Bu strateji deneme-yanılma olarak da adlandırılır. Deneme-yanılma bir problem çözme stratejisi olarak bazı kişiler tarafından pek önemsenmez. Fakat tahmin mantıklı ise veya deneme mantıklı bir tahmine dayanıyorsa faydalı olabilir. Test etme tahmin etme veya deneme-yanılma stratejisinde istenmeyen davranış kör atış yaparak mantığa dayanmayan tahmin yapılmasıdır.

Problem: Ahmet Bey çocuklarını ve torunlarını sinemaya götürüyor. Biletlerin fiyatları çocuklar için 5 TL ve yetişkinler için 7 TL' dir. Ahmet Bey 118 TL harcadığına göre sinemaya kaç çocuk ve yetişkin gitmiştir?

Çözüm:

Tahmin	Yetişkin	Çocuk	Toplam Ücret
1	12	13	149
2	8	9	101
3	5	17	120
4	4	18	118

Problem: Bir lokantada cam ve ahşap masalar bulunmaktadır. Cam masaların sayısı ahşap masaların sayısından fazladır. Her masada bir tane vazo vardır. Cam masalardaki vazolara 2'şer, ahşap masalardaki vazolara 3'er çiçek yerleştirilirse 25 çiçek artıyor. Cam masalardaki vazolara 5'er çiçek ahşap masalardaki vazolara 4'er çiçek yerleştirilirse 5 çiçek artıyor. Buna göre cam masa sayısı kaçtır?

Çözüm:

- Cam masa sayısı 7, ahşap masa sayısı A olsun.

O halde eşitlik;

$$2.7 + 3.A + 25 = 5.7 + 4.A + 5 \text{ olur.}$$

$$39 + 3.A = 40 + 4.A \text{ olur ki bu denklemin çözümünden } A = -1 \text{ olur.}$$

Denklemin çözümünün pozitif olması için soldaki denklemi azaltmamız gereklidir.

- Cam masa sayısı 6, ahşap masa sayısı A olsun.

$$2.6 + 3.A + 25 = 5.6 + 4.A + 5$$

$$37 + 3.A = 35 + 4.A$$

$A = 2$  olur ve cam masaların sayısı ahşap masaların sayısından fazla olması gerektiği sağlanmış oldu ( $6 > 2$ )

O halde cam masaların sayısı 6 olur.

## ETKİNLİK

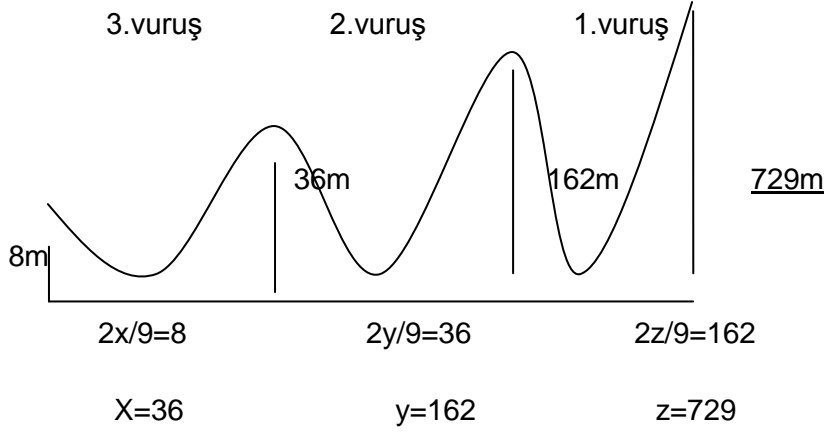


- ✓ Test etme tahmin etme stratejisine uygun problem yazalım ve çözelim.

g) *Çizim Yapma*: Geometri problemlerinde konuya ilişkin şeklin çizimi çözüme kolay ulaşmayı sağlar. Geometriye yönelik olmayan problemlerde de durumu temsil eden şemalar aynı yararı sağlar. Bu strateji bazen tek başına bazen diğer stratejilerle birlikte kullanılır. Şekil ile problemde verilen veri ve bağıntıların görünür hale gelmesine yardım eden her türlü çizim ifade edilmektedir. Bunlar basit çizgiler, geometrik şekiller, noktalar vs. olabilir.

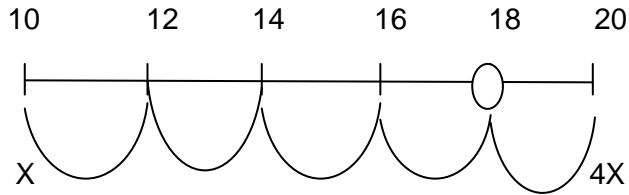
Problem: Bir top belirli bir yükseklikten bırakılıyor. Yere vurduktan sonra bir önceki yüksekliğinin  $\frac{2}{9}$ 'u kadar yükseliyor. 3.kez yere vurduktan sonra 8 m yükseldiğine göre, bırakıldığı yükseklik kaç m'dir?

Çözüm:



Problem: Tuz oranı %10 olan x lt tuzlu-su ile tuz oranı %20 olan 4x lt tuzlu su karıştırılırsa oluşan yeni karışımın tuz oranı % kaç olur?

Çözüm:



Sonucumuz 10 ile 20 arasında olacağı için,  $x+4x=5x$  olduğundan 10 ile 20 arasını beş eşit parçaya böldük. 20 olan azalacak ve 10 olan artacağı için biri 4 ileri giderken biri 1 geri gelir buna göre sonuç 18 olarak bulunur.



## ETKİNLİK



✓ Çizim yapma stratejisine uygun problem yazalım ve çözelim.

*h) Uç Durumları Düşünme:* Bazı durumları incelemek için matematiksel bir ifade olsun veya olmasın uç durumları düşünmek yararlı olabilir. Bazı problemlerin çözümü de uç durumları düşünerek daha kolay yapılabilir. Bu stratejide problemde verilen değişkenler, uç durumları düşünerek orjinal problemin yapısı değiştirilmeden değiştirilir ve problem çözülmeye çalışılır.

**Problem:** Bir torbada 9 mavi, 6 siyah ve 15 kırmızı bilye bulunmaktadır. Bakmadan rastgele bilyeler çekiliyor. Çekilen bilyelerden 3 tanesinin kesin olarak siyah olması için en az kaç bilye çekilmelidir?

**Çözüm:** Mavi ve kırmızı bilyelerin tümünü çekeriz. 24 tane bilye çekmiş oluruz geri kalanlardan da 3 tane çekeriz ki onlar zaten siyahtır dolayısıyla 27 bilye çekmiş oluruz.

**Problem:** Maratona hazırlanmakta olan bir sporcunun günde en fazla 5 km koşması gerekmektedir. Ayrıca 1 günde 3 km den fazla koşarsa, takip eden 2 gün boyunca en fazla 2'şer km koşması gerekmektedir. Bu durumda sporcumuz 29 günde en fazla kaç km koşabilir?

**Çözüm:** 2 durum var. Birincisinde 3 günde en fazla  $5+2+2=9$  km koşabilir. İkincisinde ise 3 günde en fazla  $3+3+3=9$  km koşabilir. 2 durum da birbirine eşit olduğundan ilk 27 gün boyunca mutlaka  $27 \cdot 3=81$  km koşacaktır. 28. gün 3 km den fazla koşarsa sonraki gün 2 km koşacak, ama 28. gün 3 km koşarsa sonraki gün 5 km koşacak ve toplam  $81+3+5=89$  km koşacaktır.

## ETKİNLİK



✓ Uç durumları düşünme stratejisine uygun problem yazalım ve çözelim.

1) *Tüm Olası Durumları Düşünme*: Bazı problemlerin çözümü mümkün olan bütün durumların düşünülmesini gerektirir. Böyle durumlarda dikkatli seçilmiş bir sırayla liste yapmak çözümü kolaylaştırır.

**Problem:** Bir çift zar atılıyor. Üst yüze gelen sayıların toplamının 6'dan büyük olma olasılığı kaçtır?

**Çözüm:** 2 zar atıldığında tüm durumların sayısı  $s(E)=6^2=36$  dır.

Üste gelen sayıların toplamının 6 dan büyük olma olayı A ise,

$A=\{(1,6),(2,5),(2,6),(3,4),(3,5),(3,6),(4,3),(4,4),(4,5),(4,6),(5,2),(5,3),(5,4),(5,5),(5,6),(6,1),(6,2),(6,3),(6,4),(6,5),(6,6)\}$ . Tüm olasılıklar yazılarak A kümesinde olanlar belirlenir. Dolayısıyla  $O(A)=21/36$ 'dır.

**Problem:** Gömleğin 30 TL, pantolonun 90 TL, ceketin 180 TL olduğu bir mağazada kampanya düzenleniyor. Kampanyada birlikte alınan ceket ile pantolon 240 TL'ye, gömlek ile pantolon 105 TL'ye, ceket ile gömlek 190 TL'ye ve tek alınan ürünler ise eski fiyatla satılıyor. Kampanyada 1 gömlek, 1 pantolon ve 1 ceketten oluşan takım en az kaç TL'ye alınabilir?

**Çözüm:** İkişerli gruplayıp hangi gruplandırma daha ucuza mal oluyor bulalım:

$$(C+P)+G=240+30=270 \text{ TL}$$

$$(G+P)+C=105+180=285 \text{ TL}$$

$$(C+G)+P=190+90=280 \text{ TL'ye mal olur.}$$

Buna göre 1 ceket, 1 gömlek ve 1 pantolon en az 270 TL'ye mal olur.

Bu stratejilere ek olarak literatür taramasında karşılaşılan başka stratejiler de vardır. Bu stratejiler; muhakeme etme, değişken kullanma, model kullanma, canlandırma, geleneksel metot, eleme ve akış şeması yapmadır.

## ETKİNLİK



- ✓ Tüm olası durumları düşünme stratejisine uygun problem yazalım ve çözelim.

## PLANLAYALIM



- Birinci Grupla Yapılan Plan:

Birinci grupla 6. sınıfların daha önce görmüş oldukları konulara yönelik problemler oluşturulmuştur.

Problemler

1. Bir apartmanda bulunan 24 daireden her biri A veya B gazetesini almaktadır. A ve B gazetelerinin her ikisini alan 5 ve A gazetesini alan 13 daire olduğuna göre sadece B gazetesini alan kaç daire vardır?

*Kullanılabilecek Stratejiler:* verileri organize etme, çizim yapma, daha basit benzer problem çözme

2. Arabasının lastikleri eskiyen Recep arabası için 4 tane lastik alır. Lastiklerin her birinin fiyatı eşit ve tam sayıdır. Recep 4 lastik için 6A0 TL para ödediğine göre A'nın yerine yazılabilecek rakamların toplamı kaçtır?

*Kullanılabilecek Stratejiler:* tüm olası durumları düşünme

3. Bir miktar cevizin  $\frac{1}{7}$ 'si satılmıştır. Sonra kalanın yarısı satılmıştır. Geriye 9 kg ceviz kalmıştır. Buna göre başlangıçta kaç kg ceviz vardır?

*Kullanılabilecek Stratejiler:* verileri organize etme, geriye doğru çalışma, test etme-tahmin etme

4. 15 sayısının; 160'tan küçük, 50'den büyük katları kaç tanedir?

*Kullanılabilecek Stratejiler:* tüm olası durumları düşünme

5. Bir alışveriş merkezinde tüm ürünlerde etiket fiyatı üzerinden % 25 indirim yapılmaktadır. Bu alışveriş merkezinde, etiket fiyatı 24 TL olan bir tişört ve etiket fiyatı 40 TL olan bir etek alan Ceyda bu iki ürün için kaç TL öder?

*Kullanılabilecek Stratejiler:* verileri organize etme, farklı bakış açısı düşünme

6. 8, x, 10, 15, 23, 56, 60 sayılarının aralığı 55 olduğuna göre x hangi değerleri alabilir?

*Kullanılabilecek Stratejiler:* uç durumları düşünme

- İkinci Grupla Yapılan Plan:

İkinci grupta da 6. sınıfların daha önce görmüş oldukları konulara yönelik problemler oluşturulmuştur.

Problemler

1. Bir odun eşit uzunlukta 10 parçaya bölünüyor. Her bir parçanın uzunluğu 16 cm daha kısa olsaydı odunu eşit uzunlukta 14 parçaya ayırabilecektik. Buna göre odunun boyu kaç cm'dir?

*Kullanılması Düşünülen Stratejiler:* verileri organize etme, çizim yapma, test etme-tahmin etme

2. A sayısı B ile bölündüğünde bölüm 3 kalan 4 ve B sayısı C ile bölündüğünde bölüm 5 kalan 2 oluyor. Buna göre A sayısının en küçük değeri kaçtır?

*Kullanılması Düşünülen Stratejiler:* verileri organize etme, geriye doğru çalışma

3. İki basamaklı doğal sayılardan kaç tanesi hem 3 hem de 4 ile bölünebilir?

*Kullanılması Düşünülen Stratejiler:* tüm olası durumları düşünme, farklı bakış açısı düşünme

4.  $a, b, c$  birbirinden farklı pozitif tam sayılardır. Buna göre,  $3a + b + 2c$  cebirsel ifadesinin toplamı en az kaçtır?

Kullanılması Düşünülen Stratejiler: uç durumları düşünme

5.  $x, y, z$  pozitif tam sayılardır.  $x$  sayısı 1,  $y$  sayısı 3 artırılıp,  $z$  sayısı 2 azaltılırsa  $3x + 5y - z$  ifadesinin sonucu nasıl değişir?

Kullanılması Düşünülen Stratejiler: verileri organize etme, daha basit benzer sayılar düşünme

### UYGULAYALIM



- ✓ Hazırladığımız problemleri öğrencilere soralım.
- ✓ Öğrencilerden kendilerine verilen problemleri farklı problem çözme stratejileriyle çözmelerini isteyiniz.

### TARTIŞALIM



- ✓ Bu ders hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?
- ✓ Planın uygulanabilirliği nasıldı? Eksik tarafı var ise hangi noktalardadır? Nasıl düzeltilebilir?

- ✓ Öğrenciler kullanmalarını yönünde onlardan beklediğimiz stratejileri nasıl kullandılar?
  
- ✓ Öğrencilerin problemleri farklı stratejiler ile çözmelerine çalışırken ve hangi stratejiyi kullanmanın yararlı olacağı üzerine tartışma yaptırırken öğrencilerin tepkileri nasıldı? Sizce neden?

## Ek 5. Ders İmecesı Döngüsü 4

### TEORİ

#### *Üstbiliş*

Birçok araştırmacı üstbiliş farklı biçimlerde tanımlamıştır. Üstbiliş, hangi bilgileri kullanacağımızı belirlemek için bir strateji planlama, problem çözme sürecindeki adımların ve stratejilerin farkında olma ve düşüncelerimizin üretkenliği üzerine yansıtma ve değerlendirme yeteneğimizdir. Diğer bir tanıma göre üstbiliş, kişinin kendi düşünme ve öğrenme süreci üzerine düşünmesidir. Ayrıca üstbiliş kısaca ne bildiğimiz hakkında ne bildiğimizdir şeklinde tanımlanmıştır. Yani üstbiliş, düşünme üzerine düşünmedir.

Üstbiliş kavramı için futbol takımlarına yönelik bir benzetme de kullanmıştır. İyi bir futbol takımının maç sırasında kullanabileceği birkaç stratejisi vardır. Fakat bu stratejileri teorik olarak bilmek önemli değildir. Takımın antrenörü takımının amaçlarına, kendi üstün ve zayıf yönlerine ve rakiplerinin üstün ve zayıf yönlerine göre en uygun stratejiyi seçmek zorundadır. Bu da yeterli değildir. Antrenör sürekli olarak maç esnasında seçtiği stratejinin uygunluğunu değerlendirir ve uygun olmadığı takdirde başka bir strateji seçer. Benzer şekilde öğrenciler de öğrenebilmek için dersin amacı, karşılaşılabileceği engeller ve üstün ve zayıf yönlerine göre bir strateji seçerler. Daha sonra seçtikleri stratejinin öğrenme süreçlerinde kendilerine yardım edip etmediklerini incelerler ve uygun değilse yeni bir strateji seçerler. Bir öğrenen olarak öğrencilerin sahip olduğu bu tip bilgiler ve öğrenme faaliyetlerini düzenlemesi üstbiliş olarak adlandırılır. Öğretmenler bakımından ise üstbiliş; öğrencilerin özellikleri ve ihtiyaçları, öğretim hedefleri, öğretim stratejileri, kullanılan materyaller, müfredat ve değerlendirme ile ilgili konular üzerine öğretmenlerin ders öncesinde, ders sırasında ve dersten sonra devamlı düşündüklerini değerlendirmesi anlamına gelmektedir. Örneğin öğretmenler, bir türkçe dersinden sonra şu soruları kendine sorabilir: “Okuma aktivitesinden önce kelimelere yoğunlaştığımda neler düşünmüştüm? Bu sayede öğrenciler benim anlattıklarımı anladılar mı?”, “Bilgilerin daha iyi anlaşılmasını nasıl kolaylaştırabilirdim?” ve “Öğrencilerin ne öğrendiğini uygun değerlendirebildim mi?”

## ETKİNLİK



- ✓ Üstbilişi tanımlamak için siz de bir benzetme yapınız.

Biliş ile üstbiliş arasında bazı farklar vardır. Bilişte bilgiyi elde etme sırasındaki süreç önemli iken, üstbilişte bilgiyi yapılandırma süreci hakkındaki değerlendirme önemlidir. Yani üstbiliş, istenilen bir bilişsel hedefe ulaşıp ulaşılmadığını kontrol için kullanılır. Diğer taraftan üstbiliş, yüksek düzeyli biliştir. Yukarıdaki tanımlardaki ortak noktalar ise üstbilişin, bilgi ve kontrol süreçlerinden oluşmasıdır (English ve Halford, 1995).

Üstbiliş bilginin bileşenleri birey, iş ve strateji değişkenleri olmak üzere üçe ayrılır. Birey değişkeni, bireyin kendisiyle ve başkalarıyla ilgili bilgisidir. Örneğin öğrencinin; matematik dersinde, fen dersinden daha başarılı olduğunu bilmesi kendisiyle ilgili bilgiye ve matematik dersindeki başarısının arkadaşından daha düşük olduğunu ancak futbol oynama becerisinin ondan daha yüksek olduğunu bilmesi başkalarıyla ilgili bilgisidir. İş değişkeni, bilişsel bir işin gerektirdikleri, etkileri ve zorluklarıyla ilgilidir. Her iş aynı düzeyde olmadığından, farklı işler farklı bilişsel kurallara sahiptir. Örneğin “bazı okuma parçalarını anlamak için diğerlerine göre daha fazla uğraşmam gerekiyor” veya “uzun bir metni kelime kelime tekrar etmektense, metindeki ana düşüncelerini bulmam daha kolay” ifadeleri işle ilgili farkındalığı gösterir. Üstbiliş bilginin son bileşeni olan strateji değişkeni ise bilişsel bir amaca ulaşmak için kullanılan süreçlerdir.

Üzerinde fikir birliği olan üstbiliş kontrol süreçleri ise planlama, izleme ve değerlendirme ve tahmin becerisidir. Bunlardan planlama, uygun strateji ve kaynakların seçilmesidir. Planlama ayrıca amaç belirleme, konuyla ilgili ön bilgileri gözden geçirme ve zamanı ayarlamayı içerir. Kendini izleme ise, belirli bir işle uğraşırken işle ilgili performansın değerlendirilmesidir. Değerlendirme ise, bireyin kendi öğrenme ürünleriyle ve düzenleme süreciyle ilgili değerleridir.



### Üstbiliş ve Problem Çözme

Matematiksel problem çözme genel olarak Polya'nın oluşturduğu problem çözme adımları ile birlikte ele alınmaktadır. Fakat Polya'nın aşamaları problem çözmenin bilişsel içeriğini oluşturmaktadır. Ancak problem çözmeye başaranın sağlanabilmesi için bu bilişsel içerik ile aynı oranda etkili bir diğer unsur da üstbiliştir. Problemi çözen birisinin problemi anlaması, problemde verilen bilgileri değerlendirmesi, problemi analiz ettikten sonra plan hazırlaması ve bulduğu sonuçların uygun olup olmadığını değerlendirmesi gereklidir. Bu süreçler bireyin düşünme süreçleri üzerine düşünmesini yani üstbilişi işe koşmalarını gerektirir. Aynı zamanda probleme çözme ortamları üstbilişin uygulanmasına ve geliştirilmesine yönelik birçok imkân sağlar.

Üstbilişin problem çözümedeki yukarıdaki rolü düşünüldüğünde üstbilişi gerçekleştirmedeki sorunun problem çözme sürecini etkileyeceği kesindir. Üstbilişte eksiklik yaşayan çocuklar hangi tür problem çözdüklerini değerlendiremezler. Yine bu bireyler verilen problemde hangi işlemleri kullanacaklarını belirlemede başarısız olurlar, hangi süreçleri izleyecekleri konusunda sorun yaşarlar ve genellikle nerede yanlış yaptıklarını belirleyemezler. Bu yüzden araştırmacılar problem çözme sürecindeki zorlukların daha çok üstbilişteki eksiklikten kaynaklandığını belirtmişlerdir.

### ETKİNLİK



- ✓ Üstbilişin problem çözmeye olan etkisi hakkında ne düşünüyorsunuz?
- ✓ Herhangi bir dersinizde üstbiliş bilgi ve kontrol süreçlerini kullanarak öğrencilerinizin üstbilişi işe koşmalarını sağlayınız.
- ✓ Siz bu süreçte ne yaptınız?

- ✓ Bu derse yönelik uygulamalarınızı örneklerle açıklayınız.
- ✓ Bu süreç hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?
- ✓ Üstbilmiş ile herhangi bir dersinizi değerlendiriniz.

### *Üstbilmiş Davranışlar*

Üstbilmişin öğretiminde öğretmenler, öğrencilerin üstbilmiş süreçlerine katılımlarına ve kendi öğrenme sürecinde sorumluluk sahibi olmalarına yardımcı olacak rol ve sorumluluklar üstlenmelidirler. Üstbilmiş geliştirmede yapılandırmacı çerçeveye göre uygulanabilecek stratejilerden biri, öğrencilerin kendi kendine soru sormalarının teşvik edilmesidir. Doğru soruları sormak öğrencilerin üstbilmiş becerilerini harekete geçirmektedir. Özellikle öğretmen tarafından bilişsel alanın bilgi basamağında sorulan sorular üstbilmiş gelişimini engellerken, buna karşın “Neden böyle düşünüyorsun?” ve “Bunu nasıl kanıtlayabilirsin?” gibi sorular ise düşünmeyi harekete geçirir ve üstbilmiş gelişimini sağlar.

Öğrenme sürecinde öğrenenin zihinsel becerilerini kullanmasını gerektiren öğretimsel etkinlikler üstbilmiş gelişmesine ve ilerlemesine olanak sağlar. Ancak literatür incelendiğinde, üstbilmiş gelişmesi ve ilerlemesi için bazı zorlukların olduğu görülmektedir. Araştırmacılar öğrencilerin, üstbilmişlerinin gelişmesi için hem biliş hem de üstbilmiş düşünme süreçlerini yansıtacak açık bir modellemenin gerekli olduğunu ancak sınıflarda böyle bir düşünme modelinin genelde yer almadığını öne sürmektedirler.

Üstbilmiş; üst düzey düşünmeyi sağlayan bir yaklaşımdır. Öğrencilere üst düzey düşünmenin yollarını öğretmek isteyen öğretmenin, gerekli yardımı adeta bir basketbol koçu gibi sağlaması öğrencileri yaşam boyu öğrenen, bilgi edinme yollarını bilen, yaşamda karşılaştığı problemleri çözen ve davranışlarının sorumluluğunu üstlenen bağımsız bireyler haline getirecektir.

Blakey ve Spence (1990) ise üstbilmiş stratejilerini geliştirmek için aşağıdaki yöntemleri önermektedir:

a. *Ne bildiğini ve ne bilmediğini tanımlama*: Öğrenciler ilk olarak sahip oldukları bilgiler hakkında bilinçli kararlar alırlar. Öğrenciler “Bu konu hakkında ne biliyorum?” ve “Ne öğrenmek istiyorum?” sorularını yazarlar. Öğrenciler konuyu araştırdıkça, başlangıçta yazmış oldukları ifadeleri doğrular, netleştirir, genişletir ve daha doğru bilgilerle değiştirir.

b. *Düşündüklerini ifade etme*: Planlama ve problemi çözme aşamasında öğretmenler sesli düşünmelidir. Böylelikle öğrenciler açıkça gösterilen düşünme süreçlerini öğretmenlerinden takip edebilirler.

c. *Bir düşünme ajandası (günlüğü) tutma*: Düşünme ajandası (öğrenme günlüğü) öğrencilerin düşüncelerini yansıttığı, belirsizliklerinin ve tutarsızlıklarının farkında oldukları ve not aldıkları bir günlüktür. Ayrıca zorluklarla nasıl başa çıktıkları hakkında yorumlarda da bulunurlar.

d. *Plan yapma ve kendini izleme*: Öğrencilere zamanla ilgili gereklilikleri, materyallerin organizasyonunu ve aktiviteyi tamamlamak için plan yapma öğretilir. Değerlendirme için gereken kriterler öğrencilerle birlikte geliştirilmelidir. Öğrenciler böylece düşünmeyi öğrenirler ve öğrenme etkinliği sırasında kendilerine sorular sorabilirler.

e. *Düşünme sürecini sorgulama*: Bu süreçlerin sonunda yapılacak etkinlikler, öğrencilerin sonraki öğrenme durumlarına uygulayabilecekleri stratejileri fark edebilmeleri için düşünme süreçleri ile ilgili tartışmalar üzerine yoğunlaşmalarıdır.

f. *Kendini Değerlendirme*: Öğrenciler farklı disiplinlerdeki öğrenme etkinliklerinin benzer olduğunu fark ettiklerinde öğrenmeye yönelik stratejilerini de yeni durumlara transfer etmeye başlayacaklardır.

Davidson, Deuser ve Sternberg (1994) problem çözümede üstbilişe yönelik dört adımın olduğunu belirtmişlerdir. Bu adımlar problemi belirleme ve tanımlama, problemi zihinde düşünme, plan yapma ve performansı değerlendirmedir. Diğer taraftan Cardelle ve Elawar (1995) de üstbilişe yönelik dört adımın olduğunu belirtmişlerdir. Bu adımlar anlama, entegre etme, planlama-izleme ve çözüm üretmedir. Gourgey (1998) ise problem çözme sürecinde problemi tanımlama, verilen tüm bilgileri belirleme ve neyin bulunması gerektiğine karar verme, çözüm için bir yöntem belirleme ve yapılan işlemlerin anlamlı olup olmadığını ve sonuca ulaştırıp ulaştırmadığını sorgulama şeklinde bir üstbiliş yol önermektedir.

Costa (1984) üstbilişi güçlendirmek için alan ve seviyeden bağımsız olarak kullanılacak bazı stratejiler belirtmiştir. Bu stratejiler planlama, yazılı metni okumadan önce sorular hazırlama, karar vermeden önce sonuçlarını düşünme, çeşitli kriterlerle değerlendirme yapma, öğrencilerin kendilerinin iyi olan davranışlarını belirlemelerine izin verme, öğrencilerin birbirlerinin düşüncelerini tekrar edip özetlemesini teşvik etme,

öğrencilerin davranışlarına isim koyma, rol yapma, simülasyonlar, günlük tutma ve modellemedir.

### PLANLAYALIM



Burak Öğretmene Hazırlanan Problemler:

Burak öğretmene 6. sınıf bölünebilme kurallarına yönelik problemler hazırlanmıştır.

1. 105 basamaklı 333.....3 sayısının 4'e bölümündeki kalan kaçtır?

2. 85A2 sayısının 4 ile kalansız bölünebilmesi için A hangi değerleri alabilir?

3. 275A sayısının 5 ile bölümünden kalan 3 olması için A hangi değerleri almalıdır?

Emre Öğretmene Hazırlanan Problemler:

Emre öğretmene 7. sınıf rasyonel sayılar konusuna yönelik bir problem hazırlanmıştır.

1.  $\left(-2\frac{2}{3}\right) : \left(+2\frac{2}{15}\right)$  bölme işlemini yapınız.

Gökhan Öğretmene Hazırlanan Problemler:

Gökhan öğretmene 8. sınıf çarpanlara ayırma konusuna yönelik problemler hazırlanmıştır.

1.  $x - 1/x = 3$  ise  $x + 1/x$  'in pozitif değeri nedir?

2.  $x^2 - 3x + 5 = 0$  ise  $x^2 + 25 / x^2 = ?$

Barış Öğretmene Hazırlanan Problemler:

Barış öğretmene 7. sınıf oran orantı konusuna yönelik bir problem hazırlanmıştır.

1.  $\frac{a}{b} = \frac{4}{7}, \frac{b}{c} = \frac{5}{6}, 4a-2b = 20$  ise  $c = ?$

### UYGULAYALIM



- ✓ Öğrencilerinize kendilerine verilen problemleri çözerken üstbilişlerini harekete geçirmek için davranışlarda bulununuz.
- ✓ Bu süreçteki izlenimlerimizi not edelim.

### TARTIŞALIM



- ✓ Planlanan derse yönelik görüşleriniz nelerdir?
- ✓ Planın uygulanabilirliği nasıldı?
- ✓ Öğrencilerinizin üstbilişlerini harekete geçirmeniz onların problemleri çözmelerini nasıl etkiledi? Tepkileri nasıldı?
- ✓ Üstbilişleri harekete geçirmek için başka neler yapılabilirdi?

## Ek 6. Ders İmecesini Döngüsü 5

### TEORİ

#### *Problem Çözme Ortamlarının Oluşturulması*

Problem çözme ortamlarında öğretmenler, soracakları problemlerin öğrencilerin yaklaşık öğrenme eşiğine uygun olmasına dikkat etmelidir. Fakat matematik derslerinde bir öğretmenin, daha önceden çözülmüş bir problemi öğrencilerinden aynı şekilde çözmelerini istemesi öğretmenin problem çözdürdüğünü göstermez. Çünkü problem olarak öğrencilere sunulan durum öğrenciler için yeni değildir. Ayrıca bu ortamlarda öğrencilerin önce problem durumunu anlaması, daha sonra çözümü bulmaya yönelik çalışması ve sonrasında bulunduğu çözümü değerlendirmesi gerekmektedir. Bu esnada da öğrencilerin düşüncelerini arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle rahatlıkla paylaşabilecekleri, problemleri değişik şekillerde ifade edebilecekleri ve farklı yollardan çözebilecekleri ortamlar oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır.

Problem çözme ortamlarında öğretmenler, sorduğu problemlerin daha önce öğrenilen konularda geçen kavramların ve özelliklerin kullanılmasına fırsat sağlamasına dikkat etmelidir. Ayrıca problemlerin, hemen öncesinde öğretilen işlem kavramlarından sonra verilmesi durumunda öğrencilerin analiz etmeden ilgili işleme başvurma eğiliminde olduklarını unutmamak gerekir. Diğer taraftan öğrenciler, problem çözerken problem çözme adımlarını da tamamlamış olacaklardır. Bu nedenle öğrencilerin çözüm yöntemlerini gözden geçirmelerine olanak sağlayacak yönergeler yer verecek şekilde problemler farklı bir formda öğrencilere sunulabilir.

Problem çözümede başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden biri de karşılaşılan probleme uygun stratejiyi seçme ve kullanmadır. Çünkü her problem için uygun olan strateji veya stratejiler farklıdır. Oysa öğrenciler bir problemle karşılaştıklarında problem çözme stratejilerini kullanma bakımından eksiktirler ve bu nedenle öğretmenlerin, öğrencilerinden neyi, niçin yaptıklarını belirlemelerini istemesi gereklidir. Öğrencilerin uyguladıkları problem çözme stratejilerinin belirlenmesinde ise öncelikle bir stratejinin kullanılmasını gerektiren sorulardan yararlanılmalıdır. Böylece hangi stratejide sıkıntı olduğu belirlenerek bu stratejinin geliştirilmesini sağlayacak tamamlayıcı öğrenme-öğretme etkinlikleri düzenlenebilir. Daha sonrasında ise birden çok strateji yardımıyla çözülebilecek problemlere yer verilmelidir.

Öğretmen problem çözme ortamlarında ayrıca problemde anlaşılmayan noktalarda, problemi analiz sırasında ve sonucu bulma aşamasında öğrencilere yardımcı olmalıdır. Aslında öğretmenin görevi buradan sonra da devam etmektedir. Problem çözme

ortamlarının hazırlanmasından ve uygulamanın yapılmasından sonra oluşabilecek öğrenme ürünlerinin öğretmen tarafından değerlendirilmesi ve tartışılması gereklidir. Bu sayede problem çözme ortamlarında öğrencilerin kritik ve analitik düşünceleri gelişir ve iletişim becerilerinin gelişmesine olanak sağlanır. Son aşamada da öğrencilerden kendilerine verilen problemde yararlanarak yeni bir problem oluşturmaları istenmeli ve bu problemlerin değerlendirilmesi yapılmalıdır.

### PLANLAYALIM



Burak Öğretmene Hazırlanan Problemler:

Burak öğretmene 6. sınıf doğal sayılar konusuna yönelik bir problem hazırlanmıştır.

1. Bir tüccar tanesi 200 TL'den 50 tane koyun almıştır. Yolda bunların bir kısmı ölmüştür. Koyunların bir kısmı ölünce tüccar koyunların tanesinin 250 TL'ye geldiğini belirlemiştir. Tüccarın yolda kaç koyunu ölmüştür?

Emre Öğretmene Hazırlanan Problemler:

Emre öğretmene 7. sınıf denklem çözme konusuna yönelik problemler hazırlanmıştır.

1. Bir çiftlikteki tavuk ve tavşanların sayısı 16'dır. Bu hayvanların ayakları toplamı 42 olduğuna göre kaç tavuk ve kaç tavşan vardır sorusunu denklem kurarak çözünüz.

2. Bir sınıftaki öğrenciler sıralara ikişer ikişer oturlarsa 7 öğrenci ayakta kalıyor. Üçer üçer oturlarsa 2 sıra boş kaldığına göre bu sınıfta kaç öğrenci vardır?

Gökhan Öğretmene Hazırlanan Problemler:

Gökhan öğretmene 8. sınıf çarpanlara ayırma konusuna yönelik bir problem hazırlanmıştır.

1. Bir spor mağazası kuruluşunun 10. yıl dönümü sebebiyle yarışma düzenliyor. Yarışmaya katılanlar sayıları  $x$  ve  $y$  olan iki gruba ayrılıyor. Mağaza sahibi yarışmacıların her birine grubundaki yarışmacı sayısı kadar çorap hediye veriyor. Gruplardaki yarışmacı sayıları çarpımı ile hediye edilen çorap sayılarının toplamını kullanarak toplam yarışmacı sayısını hangi özdeşliği kullanarak bulabilirsiniz?

Barış Öğretmene Hazırlanan Problemler:

Barış öğretmene 6. sınıfta saymanın temel ilkeleri konusuna yönelik problemler hazırlanmıştır.

1. Tek rakamlar kullanılarak rakamları birbirinden farklı 5 ile kalansız bölünebilen kaç tane üç basamaklı sayı yazılabilir?
2. Kürşat babasının masa üstünde bıraktığı üzerinde sayıların yazılı olduğu oyun taşlarını görünce kendince bir oyun düşünmüştür. Bu oyuna göre üzerinde 1, 2, 3 ve 4 yazan taşları almış ve bu sayılarla 2 ve 3 basamaklı rakamları farklı kaç sayı yazabileceğini merak etmiştir. Kürşat'a yardımcı olur musunuz?

### UYGULAYALIM



- ✓ Problem çözme ortamındaki izlenimlerimizi not edelim.

### TARTIŞALIM



- ✓ Planlanan derse yönelik görüşleriniz nelerdir?
- ✓ Planın uygulanabilirliği nasıldı?
- ✓ Öğrencilerden nasıl tepkiler aldınız?



## Ek 7. Pilot Çalışma Sonrası Değerlendirilen Çizelge

	gerekli	düzeltilmeli	gereksiz	kapsam geçerlik oranı	
problemi anlama adımı	Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.	18	0	0	1,00
	Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.	16	2	0	0,77
	Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	18	0	0	1,00
	Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.	18	0	0	1,00

KGİ=0,94, KGÖ=0,45, KGİ>KGÖ

KGÖ: Kapsam Geçerlik Ölçütleri

KGİ: Kapsam Geçerlik İndeksi

	gerekli	düzeltilmeli	gereksiz	kapsam geçerlik oranı
Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.	15	1	2	0,66
Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	14	1	3	0,55
Öğrencilerden tahmin edilen sonucun nasıl belirlendiğini ifade etmelerini istedi.	12	0	6	0,33
Öğrencilere problemi çözerken karşılaşılabilecekleri engelleri nasıl aşacaklarına yönelik olarak tartışmalarına olanak verdi.	12	2	4	0,33
Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.	16	2	0	0,77
Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sordu.	16	1	1	0,77

plan hazırlama adımı

$$KGİ=0,68, KGÖ=0,45, KGİ>KGÖ$$

	gerekli	düzeltilmeli	gereksiz	kapsam geçerlik oranı	
plani uygulama adımı	Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	16	0	2	0,77
	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.	16	1	1	0,77
	Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.	17	0	1	0,88
	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	18	0	0	1,00

$$KGİ=0,85 , KGÖ=0,45, KGİ>KGÖ$$

	gerekli	düzeltilmeli	gereksiz	kapsam geçerlik oranı	
değerlendirme adımı	Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.	17	0	1	0,88
	Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.	14	3	1	0,55
	Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.	16	2	0	0,77
	Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemlerle ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.	16	2	0	0,77

$$KGİ=0,74, KGÖ=0,45, KGİ>KGÖ$$

		gerekli	düzeltilmeli	gereksiz	kapsam geçerlik oranı
problem kurma	Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.	18	0	0	1
	Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözülüp çözülemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.	18	0	0	1
KGİ=1 , KGÖ=0,45, KGİ>KGÖ					

### Ek 8. Eklenen Davranışlara Yönelik Değerlendirilen Çizelge

Adımlar	gerekli	düzeltilmeli	gereksiz	kapsam geçerlik oranı
plan hazırlama adımı	12	2	1	0,60
Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.				
$KGİ=0,6, KGÖ=0,49, KGİ>KGÖ$				

KGÖ: Kapsam Geçerlik Ölçütleri

KGİ: Kapsam Geçerlik İndeksi

Adımlar	gerekli	düzeltilmeli	gereksiz	kapsam geçerlik oranı
değerlendirme adımı	15	0	0	1
Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.				
$KGİ=1, KGÖ=0,49, KGİ>KGÖ$				

## Ek 9. Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Ortamlarında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirici Davranışlarına Yönelik Gözlem Çizelgesi

Gözlem Tarihi:

Gözlemin Başlangıcı:

Gözlemin Bitişi:

### 1. Tanımlayıcı Bilgiler

#### A. Öğretmene Yönelik Bilgiler

Ad-Soyad:

#### B. Sınıfa Yönelik Bilgiler

Sınıf:

Şube:

Dersin Konusu:

### 2. Gözlem Çizelgesi

Adımlar				Açıklama
Problemi anlama adımı	Öğrencilerden problemi doğru anlayıp anlamadıkları hakkında değerlendirmede bulunmalarını istedi.			
	Öğrencilerin kendi cümleleri ile problemi ifade etmelerinden sonra onlardan problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini istedi.			
	Öğrencilerden problemde verilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.			
	Öğrencilerden problemde istenilen bilgileri doğru belirleyip belirlemediklerini kontrol etmelerini istedi.			

Adımlar				Açıklama
Plan hazırlama adımı	Öğrencilerden problemin çözümü için kullanmayı düşündükleri bilgilerin çözüme katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini istedi.			
	Öğrencilerden problemi çözmeden önce sonucu tahmin etmelerini ve onları bu tahmine götüren yolun doğru olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.			
	Öğrencilerden hangi stratejileri kullanabileceklerini gözden geçirerek çözüm için diğerlerine göre daha etkili stratejinin hangisi olabileceğine karar vermelerini istedi.			
	Öğrencilerden kendi seçtikleri stratejiler ile arkadaşlarının seçtikleri farklı stratejilerden hangisinin çözüm yönünden daha iyi olacağını değerlendirmelerini istedi.			
	Öğrencilere hazırladıkları planların çözüme katkı sağlayacağından nasıl emin olabileceklerini sordu.			

Adımlar				Açıklama
Plan uygulama adımı	Öğrencilerden problemin çözümü sırasında karar verdikleri bir sonraki işlemin onları çözüme götürüp götürmeyeceğini değerlendirmelerini istedi.			
	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin problemin çözümüne katkı sağlayıp sağlamayacağını değerlendirmelerini söyledi.			
	Öğrencilerden hata yaptıklarını anlamaları durumunda çözüm süreçlerini yeniden kontrol etmelerini istedi.			
	Öğrencilere yaptıkları işlemlerin doğruluğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.			

Adımlar				Açıklama
Değerlendirme adımı	Problemi çözemeyen öğrencilerden bunun nedenini belirleyebilmeleri için problem çözme süreçlerini tekrar değerlendirmelerini istedi.			
	Problemi çözemeyen öğrencilerden, problem çözme süreçlerini yeniden gözden geçirerek çözüm için uygun bir strateji düşünmelerini istedi.			
	Öğrencilerden buldukları cevabı tahmin edilen sonuç eşliğinde tekrar düşünerek kontrol etmelerini istedi.			
	Öğrencilere ulaştıkları sonucun doğru olduğundan nasıl emin olabileceklerini sordu.			
	Öğrencilerden kendi çözümleri ile arkadaşlarının problemi ilgili çözümlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olduğuna karar vermelerini istedi.			

Adımlar				Açıklama
Problem kurma	Öğrencilerden kurdukları problemin anlaşılır olup olmadığını değerlendirmelerini istedi.			
	Öğrencilerden kurdukları problemin ilgili verilerle çözümlenip çözülemeyeceğini değerlendirmelerini istedi.			



## ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

1984 yılında Giresun'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini aynı ilde tamamladı. 2007 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesinde İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünü bitirerek aynı yıl K.T.Ü Fatih Eğitim Fakültesinde İlköğretim Matematik Eğitimi alanında doktora yapmaya hak kazandı. 2009 yılında Ahi Evran Üniversitesi'ne Arş. Gör. olarak atandı. Halen aynı üniversitede çalışmakta olan araştırmacı evli olup iyi derecede İngilizce bilmektedir.

### İLETİŞİM BİLGİLERİ

**Adres:** Avni YILDIZ, Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD, 40100, Kırşehir

**E-mail:** yildiz.avni@gmail.com