T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİRTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

DERS İMECESİ UYGULAMALARININ MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN MESLEKİ GELİŞİMLERİNE KATKISININ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE GÖRE İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Barış AYDOĞAN
0000-0001-7301-6124

BURSA-2023

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİRTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

DERS İMECESİ UYGULAMALARININ MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN MESLEKİ GELİŞİMLERİNE KATKISININ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE GÖRE İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Barış AYDOĞAN
0000-0001-7301-6124

Danışman
Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ

BURSA-2023

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.

Barış AYDOĞAN

22/09/2023

TEZ YAZIM KILAVUZU'NA UYGUNLUK ONAYI

"Ders İmecesi Uygulamalarının Matematik Öğretmenlerinin Mesleki Gelişimlerine Katkısının Öğretmen Görüşlerine Göre İncelenmesi" adlı Doktora Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan	Danışman
Barış AYDOĞAN	Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/ DOKTORA BENZELİK YAZIM RAPORU

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 22/09/2023

Tez Başlığı: Ders İmecesi Uygulamalarının Matematik Öğretmenlerinin Mesleki Gelişimlerine Katkısının Öğretmen Görüşlerine Göre İncelenmesi

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç, Tartışma ve Öneriler kısımlarından oluşan toplam 203. sayfalık kısmına ilişkin, 22/08/2023 tarihinde şahsım tarafından Turnitin adlı benzerlik tespit programından (Turnitin)* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 8 'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

1- Kaynakça hariç

2- Alıntılar hariç

3- 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir benzerlik içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Tarih ve İmza
22/09/2023

Adı Soyadı	:	Barış AYDOĞAN
Öğrenci No	:	811130003
Anabilim Dalı	:	Matematik ve Fen Bilimleri
Programı	:	Matematik Eğitimi
Statüsü	:	☐ Y. Lisans ■ Doktora

Danışman
Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı'nda 811130003 numara ile kayıtlı Barış AYDOĞAN'in hazırladığı "Ders İmecesi Uygulamalarının Matematik Öğretmenlerinin Mesleki Gelişimlerine Katkısının Öğretmen Görüşlerine Göre İncelenmesi" konulu Doktora çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 22/09/2023 günü 11:00.-13:00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin başarılı olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Sınav Komisyonu Başkanı

Prof. Dr. Kürşat YENİLMEZ
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
WOS ID: GHH-1876-2022
SCOBUS ID: 25028976700
ORCID: 0000-0001-6256-4686

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ
Bursa Uludağ Üniversitesi
WOS ID: A-1802-2016
SCOBUS ID: 6506973222
ORCID: 0000-0001-8619-8334

Üye

Prof.Dr. Sedat YÜKSEL
Bursa Uludağ Üniversitesi
WOS ID: GSB-9667-2022
SCOBUS ID: 15924281600
ORCID: 0000-0001-8760-6694

Üye

Doç.Dr. Çiğdem ARSLAN
Bursa Uludağ Üniversitesi
WOS ID: C-9729-2019
SCOBUS ID: 26656549500
ORCID: 0000-0001-7354-8155

Üye

Doç.Dr. Mehmet Ali KANDEMİR
Balıkesir Üniversitesi
WOS ID: AAE-7231-2021
SCOBUS ID: 26656651900
ORCID: 0000-0003-1598-5108

ÖZET

Yazar Adı ve Soyadı	Barış AYDOĞAN
Üniversite	Bursa Uludağ Üniversitesi
Enstitü	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bilim Dalı	Matematik Eğitimi
Tezin Niteliği	Doktora Tezi
Sayfa Sayısı	xx + 221
Mezuniyet Tarihi	22/09/2023
Tez	Ders İmecesi Uygulamalarının Matematik Öğretmenlerinin Mesleki Gelişimlerine Katkısının Öğretmen Görüşlerine Göre İncelenmesi
Tez Danışman(lar)ı	Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ

DERS İMECESİ UYGULAMALARININ MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN MESLEKİ GELİŞİMLERİNE KATKISININ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE GÖRE İNCELENMESİ

Bu çalışmanın temel amacı, Ders İmecesi uygulamalarının matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimine olan katkısını öğretmen görüşlerine göre incelemektir. Bu amaç doğrultusunda, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan betimsel analiz yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmanın katılımcıları, bir devlet okulunda görev yapan biri araştırmacı olmak üzere üç matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Ders İmecesi uygulamaları, katılımcı öğretmenlerin derslerine girdiği üç farklı dokuzuncu sınıf matematik dersi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamalar, ders araştırması, ders sonrası yansıtma toplantıları, revize dersler ve revize dersler sonrası yansıtma toplantıları gibi beş farklı aşamadan oluşmaktadır. Öğretmenlerin mesleki gelişimini daha iyi gözlemlemek amacıyla, bu uygulamalar kısa bir süre içinde değil, öğretim yılı boyunca yapılmıştır. Bu araştırmada, öğrenci başarısına odaklanmak yerine sadece öğretmenlerin mesleki gelişimine ilişkin bulguların belirlenmesi hedeflenmiştir. Öğretmenlerin mesleki gelişimini değerlendirmek için, alan öğretim bilgisinin iki alt bileşeni kullanılmıştır. İlk bileşen olarak, konunun gerçek hayatta nasıl kullanıldığı ve genel anlamı üzerinde sorgulama yapma becerisi incelenmiştir. İkinci bileşen olarak ise etkinliklerin seçimi

ve sıralanmasıyla ilgili olarak öğretmenlerin yetkinlikleri gözlemlenmiştir. Uygulama sürecinde, Ders İmecesi döngüsünün tüm aşamalarının titizlikle uygulanmasına dikkat edilmiştir. Her ders için, uygulama öncesinde bir toplantı yapılmış, ders uygulanmış, uygulama sonrasında bir toplantı gerçekleştirilmiş, gerektiğinde ders revize edilmiş ve revize ders sonrasında bir toplantı daha yapılmıştır.

Ders İmecesi uygulamasıyla, öğretmenlerin konunun gerçek hayatta kullanımı ve genel anlamı üzerinde sorgulama yapma becerilerinde, son derslerde ilk derslere göre gelişme kaydettikleri belirlenmiştir. Ayrıca, etkinliklerin seçimi ve sıralanmasında yansıma toplantılarının ve revize derslerinin büyük katkısı olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, Ders İmecesini uygulayan öğretmenlerin pedagojik alan bilgisi açısından önemli bir mesleki gelişim gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Anahtar Sözcükler: Pedagojik alan bilgisi, Ders İmecesi, Öğretmenlik mesleki gelişimi

ABSTACT

Name and Surname	Barış AYDOĞAN
University	Bursa Uludag University
Institution	Social Science Institution
Field	Mathematics and Science Education
Branch	Mathematics Education
Degree Awarded	Doctorate
Page Number	xx + 221
Degree Date	22/09/2023
Thesis	Examining the Contribution of Lesson Study Practices to the Professional Development of Mathematics Teachers According to Teacher Opinions
Supervisor (s)	Prof.Dr. Rıdvan EZENTAŞ

EXAMINING THE CONTRIBUTION OF LESSON STUDY PRACTICES TO THE PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF MATHEMATICS TEACHERS ACCORDING TO TEACHER OPINIONS

The main purpose of this study is to examine the contribution of lesson study practices to the professional development of mathematics teachers according to teachers' opinions. For this purpose, descriptive analysis method, which is one of the qualitative research methods, was preferred. The participants of the study consisted of three mathematics teachers, one of whom is a researcher, working in a public school. Lesson Study applications were carried out on three different ninth grade mathematics lessons that the participating teachers attended. These practices consist of five different stages, such as course research, post-lesson reflection meetings, revised lessons, and revised post-lesson reflection meetings. In order to better observe the professional development of teachers, these practices were carried out throughout the academic year, not in a short period of time. In this study, instead of focusing on student success, it was aimed to determine only the findings related to the professional development of teachers. Two sub-components of field teaching knowledge were used to assess teachers' professional development. As the first component, the ability to inquire about how the subject is used in daily life and its general meaning was examined. As the second component, teachers' competencies regarding the

selection and sequencing of activities were observed. During the implementation process, attention was paid to the meticulous implementation of all stages of the Lesson Study cycle. For each lesson, a meeting was held before the application, the lesson was applied, a meeting was held after the application, the lesson was revised when necessary, and another meeting was held after the revised lesson.

With the Lesson Study application, it has been determined that teachers have improved in their ability to question the use and general meaning of the subject in daily life, in the last lessons compared to the first lessons. In addition, it was observed that reflection meetings and revision lessons contributed greatly to the selection and sequencing of the activities. These results reveal that teachers who implement lesson study show significant professional development in terms of pedagogical content knowledge.

Keywords: Pedagogical content knowledge, Lesson Study, Teaching professional development

ÖN SÖZ

Okulda uygulanan eğitim ve öğretim faaliyetlerinin başarısı öncelikli olarak öğretmenlere bağlıdır. Bu nedenle, eğitim verimliliğinin artırılması için bireysel çabalardan ziyade katılımcı çabaların ön planda olduğu okullarda, öğretmenler arasında kurulan işbirliğini teşvik eden ilişkilerin ve dayanışma etkinliklerinin artırılması, eğitimde verimliliği artırmak için atılacak ilk ve belki de en önemli adımdır (Çepni ve Küçük, 2003). Bu tür bir ortak çalışma ve işbirliği kültürü, aynı okulda çalışan öğretmenlerin birlikte çalışma ve birbirlerine yardım etme potansiyelini artırırken okuldaki eğitim kalitesini yükseltme potansiyelini de beraberinde getirir. Yukarıda sunulan bilgilere dayanarak matematik öğretmenlerinin zümre toplantılarının etkinliğinin artırılması ve mesleki gelişimlerine katkı sağlanması gerektiği açıkça görülmektedir. Bu yüzden bu araştırmanın amacı, dokuzuncu sınıf matematik derslerinde Ders İmecesi yöntemiyle gerçekleştirilen uygulamaların öğretmenlerin mesleki gelişiminde meydana gelen değişimleri incelemektir. Buradan hareketle çalışmanın alt amaçları: Ders İmecesi uygulamalarının dersin organizasyonu perspektifinden öğretmenin öğretme davranışına yansımalarını belirlemek ve Ders İmecesi uygulamalarının öğretimsel açıklamalar perspektifinden öğretmenin öğretme davranışına yansımalarını belirlemektir.

Bu çalışmanın bitirilmesinde benden daha çok çaba gösteren, sabrını ve çalışkanlığını takdir ettiğim, bana gerektiğinde bir abi, gerektiğinde bir baba gibi davranan ve insanlığını örnek aldığım Saygıdeğer hocam ve danışmanım Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ'a şükranlarımı ve teşekkürlerimi bir borç bilirim. Bu tezin bu noktaya gelmesinde katkıları bulunan Sayın Prof.Dr. Murat ALTUN hocama şükranlarımı ve teşekkürleri sunarım. Hem tezimde hem de makale çalışmalarında bana yardımcı olan Sayın Doç.Dr. Çiğdem ARSLAN ve Prof. Dr. Kürşat YENİLMEZ hocalarıma şükranlarımı ve teşekkürlerimi sunarım. Tez izleme komisyonumda bulunarak tezimin daha iyi bir noktaya gelebilmesi için her zaman değerli görüşlerini benim ile paylaşan Sayın Prof. Dr. Sedat YÜKSEL ve Doç.Dr. Mehmet Ali KANDEMİR hocalarıma şükranlarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez yazılmasında çok büyük yardımları olan sevgili arkadaşım, kardeşim matematik öğretmeni Sayın Abdullah ÇELİK'e şükranlarımı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tezin yazımına yardımları olan mesai arkadaşım Sayın Sema DENİZCİLER'e şükranlarımı ve sevgilerimi sunarım.

Tez çalışmaları boyunca desteğini esirgemeyen ve sıkıntılı zamanlarda her zaman bana sabır eden eşim Ayşe AYDOĞAN'a ve bu süreç boyunca ilgilimden mahsur kalan çocuklarım Tuana AYDOĞAN ve Melisa Nur AYDOĞAN'a çok teşekkür ederim.

Okumam için elinden gelen herşeyi seferber eden, okuma ve okutma sevdalısı olan babam Orhan AYDOĞAN'a ve biricik annem Türkan AYDOĞAN'a çok ama çok teşekkür ederim.

Son olaraksa varlık sebebim olan ve bana yaşam sevinci veren tüm öğrencilerime minnettarlığımı iletirim.

Barış AYDOĞAN

Bursa-2023

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ ONAY SAYFASI ... ii
ÖZET ... vi
ABSTRACT ... viii
ÖN SÖZ ... v
TABLOLAR LİSTESİ ... xvi
ŞEKİLLER LİSTESİ ... xvii
GRAFİKLER LİSTESİ ... xviii
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ ... xix
KISALTMALAR LİSTESİ ... xx

1. BÖLÜM
GİRİŞ

1.1. Problem Durumu ... 1
1.2. Araştırmanın Önemi ... 5
1.2.1. Öğretimde Öğretmenin Önemi ... 5
1.2.2. Öğretmen Yeterlilikleri ... 7
1.2.2.1. Mesleki Yeterlilikler ... 7
1.2.2.2. Öğretim Yeterlilikleri ... 7
1.2.2.1. Okul Yeterlilikleri ... 7
1.2.3. Zümre Öğretmen Toplantıları ... 9
1.2.4. Öğretmen Mesleki Gelişimi için Yapılan Hizmetiçi Eğitimler ... 10
1.3. Araştırmanın Amacı ... 12
1.4. Araştırmanın Problem Durumu ... 13
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları ... 13
1.6. Araştırmanın Varsayımları ... 13
1.7. Tanımlar ... 14

2. BÖLÜM
KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Ders İmecesi ... 15

2.2. Alan Öğretim Bilgisi 18
2.3. Öğretmen Mesleki Gelişimi..... 22
2.4. İlgili Çalışmalar 28
2.4.1. Ders İmecesi ile İlgili Türkiye'de Yapılan Çalışmalar..... 28
2.4.2. Ders İmecesi ile İlgili Dünyada Yapılan Çalışmalar..... 31
2.4.3. Öğretmen Mesleki Gelişimi ile İlgili Çalışmalar 37

3. BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli 44
3.2. Katılımcılar..... 45
3.3. Verilerin Toplanması..... 46
3.3.1. Video Kayıtları 46
3.3.2. Sınıf İçi Gözlemler..... 47
3.3.3. Öğretmenlerin Yansıtıcı Raporları..... 47
3.3.4. Görüşme Kayıtları..... 47
3.4. Verilerin Analizi..... 51
3.5. Geçerlik ve Güvenirlik 54
3.5.1. Tutarlılık 54
3.5.2. İnandırıcılık..... 54
3.5.3. Aktarılabilirlik 54
3.5.4. Teyit Edilebilirlik..... 55
3.5.5. Araştırmada Etik 55
3.6.6. Araştırmacının rolü 55
3.6. Pilot Uygulama 56

4. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

4.1. Ders İmecesi Modeli ile Yapılan Uygulamalar Sürecinde Dersin Organizasyonuna Bağlı Öğretmenlerin Mesleki Gelişimlerindeki Değişimlere İlişkin Bulgular 62
4.1.1. Konunun Gerçek hayatta Kullanımı Ve Genel Anlamı Üzerinde Sorgulama Yapma 62
4.1.1.1. Hız Problemleri ile İlgili Uygulamalar 62

4.1.1.1.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 62
4.1.1.1.2. Uygulama Sırasındaki Ö1 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular .64
4.1.1.1.3. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 69
4.1.1.2. Fonksiyon Kavramı ile İlgili uygulamalar 70
4.1.1.2.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 70
4.1.1.2.2. Uygulama Sırasındaki Ö1 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular .72
4.1.1.2.3. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 78
4.1.1.2.4. Revize Dersindeki Ö2 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular 79
4.1.1.2.5. Revize Ders Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 85
4.1.1.3. Parçalı Fonksiyon Konusu ile İlgili Uygulamalar.....86
4.1.1.3.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 87
4.1.1.3.2. Uygulama Sırasındaki Ö1 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular .91
4.1.1.3.3. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 97
4.1.1.3.4. Revize Dersindeki Ö2 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular 99
4.1.1.4. Trigonometrik Oranlar Konusu ile İlgili Uygulamalar 105
4.1.1.4.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 105
4.1.1.4.2. Uygulama Sırasındaki Ö1 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular .112
4.1.1.4.3. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 117
4.1.1.4.4. Revize Dersindeki Ö2 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular 118
4.1.1.4.5. Revize Ders Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 121
4.1.1.5. İstatistik ve Veri Analizi Konusu ile İlgili Uygulamalar 123
4.1.1.5.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 123
4.1.1.5.2. Uygulama Sırasındaki Ö1 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular .127
4.1.1.5.3. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 133
4.1.1.5.4. Revize Dersindeki Ö2 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular 134
4.1.1.5.5. Revize Ders Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 137
4.1.2. Etkinliklerin Seçimi Ve Sıralanması.....138
4.1.2.1. Hız Problemleri ile İlgili Uygulamalar 138
4.1.2.1.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 138
4.1.2.2. Fonksiyon Kavramı ile İlgili uygulamalar 143
4.1.2.2.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 143
4.1.2.2.2. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 146
4.1.2.2.3. Revize Ders Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular 148

4.1.2.3. Parçalı Fonksiyon Konusu ile İlgili Uygulamalar.....149
4.1.2.3.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....149
4.1.2.3.2. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....153
4.1.2.4. Trigonometrik Oranlar Konusu ile İlgili Uygulamalar.....154
4.1.2.4.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....154
4.1.2.4.2. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....161
4.1.2.5. İstatistik ve Veri Analizi Konusu ile İlgili Uygulamalar.....162
4.1.2.5.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....162
4.1.2.5.2. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....167
4.1.2.5.3. Revize Ders Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....168
4.2. Öğretimsel Açıklamalara Bağlı Ders İmecesi Uygulamasına İlişkin Bulgular.....171
4.2.1. Hız Problemlerindeki Öğretimsel Açıklamalar.....171
4.2.2. Fonksiyon Kavramındaki Öğretimsel Açıklamalar.....172
4.2.2.1. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....173
4.2.2.2. Revize Ders Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....174
4.2.3. Parçalı Fonksiyon Kavramındaki Öğretimsel Açıklamalar.....175
4.2.3.1. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....175
4.2.3.2. Revize Ders Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....177
4.2.4. Trigonometri Konusundaki Öğretimsel Açıklamalar.....178
4.2.4.1. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....178
4.2.4.2. Revize Ders Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....180
4.2.5. İstatistik ve veri analizi konusundaki öğretimsel açıklamalar.....180
4.2.5.1. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....180
4.2.5.2. Revize Ders Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular.....182

5. BÖLÜM
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç 184
5.2. Tartışma ve Öneriler..... 188
5.2.1. Tartışma 188
5.2.2. Öneriler 194
5.2.2.1. Araştırmacılara Öneriler 194
5.2.2.2. Öğretmenlere Öneriler 195

KAYNAKÇA 196
EKLER 205
ÖZGEÇMİŞ 221

Tablolar Listesi

Tablo *Sayfa*

1. Katılımcıların Özellikleri 49
2. Alt Problemlerin Verilerin Analiz Çerçeve Planı 52
3. Okul Başarısı 129
4. Okul Kurallarına Uyma 129
5. Arkadaşlık İlişkileri 130
6. Okuldaki Etkinliklere Katılma 130
7. Çevre Bilinci 131
8. Dersin Organizasyonuna Bağlı Öğretmenlerin Mesleki Gelişimleri 170
9. Öğretimsel Açıklamalara Bağlı Öğretmenlerin Mesleki Gelişimleri 183

Şekiller Listesi

Şekil *Sayfa*

1. Ders İmecesi Döngüsü 17
2. Alanı Öğre Grossman'ın Öğretmen Bilgi Modeli 21
3. Araştırmanın Aşamaları 53

Grafikler Listesi

Grafik *Sayfa*

1. Aylara Göre Başarı Grafiği 129
2. Aylara Göre Okul Kurallarına Uyma 130
3. Aylara Göre Arkadaşlık İlişkileri 130
4. Aylara Göre Okuldaki Etkinliklere Katılma 131
5. Aylara Göre Çevre Bilinci 131

Fotoğraflar Listesi

Fotoğraf No *Sayfa*

1. Öğretmenlerin Toplantıda Paylaştıkları Yansıtıcı Raporları Gösteren Enstantene 49
2. İlk Toplantıdan Bir Enstatene 61
3. Sınıf İçi Uygulama Dersini Takip Eden Gözlemciler 63
4. Ö1'in Hız Göstergesi İle İlgili Tahta Kullanımı 63
5. Toplantı Esnasında Ö2'nin Ö1'i İkna Etme Çabasında Olduğunu Gösteren Bir Estentane 71
6. Ö1'in İkinci Derste Kullandığı Örnekler 75
7. Ö1'in Birinci Ders Uygulamasında Tahta Kullanımı 77
8. Ö1'in İkinci Ders Uygulamasında Tahta Kullanımı 77
9. Ö2'nin Ders Uygulamasında Verdiği Eşleşmeler 82
10. Birkan'ın Verdiği Örnek 83
11. Gaye'nin Verdiği Örnekler 84
12. Parçalı Fonksiyon Örneğini Tespit Etme Toplantısı 87
13. Öğrencilerin Telefon Tarifeleri İle İlgili Çizimi 96
14. Ö2'nin Derste Öğrenciler İle Olan Diyalogları 102
15. Öğretmenelrin Hazırladıkları Klinometre 109
16. Öğrencilerin Klinometre Uygulaması 115
17. Ö2'nin Çalışma Kâğıtları Dağıtımı 128
18. Ö1'in Çalışma Kâğıtları İle İlgili Bilgilendirme Yapması 135
19. Öğrencilerin Derse Katılım Göstermesi 177

Kısaltmalar Listesi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TED: Türk Eğitim Derneği

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Bu bölümde Ders İmecesinin ortaya çıkışı, önemi ve ilgili kavramları ele alınacaktır. Ayrıca öğretmenin eğitim sürecindeki önemi, zümre öğretmen toplantıları ve hizmet içi öğretmen eğitimleri gibi konularda kısaca ele alınacaktır.

1.1. Problem Durumu

Japonya'da yaygın olarak kabul edilen görüşler, Ders İmecesinin öğretmenler için bir profesyonel gelişim programı olduğu ve Japon ilköğretim okullarında sınıf içi etkinliklerin ve uygulamaların gelişiminde başarılı olduğudur (Fernandez ve diğerleri, 2001; Lewis, 2000; Lewis ve Tsuchida, 1998; Shimahara, 1999; Stigler ve Hiebert, 1999; Takahashi, 2000; Yoshida, 1999). Ders İmecesi, öğretmen pratiklerinin değişiminde ve öğretmenlerin kolektif çalışmalarının gelişiminde oldukça etkilidir (Firestone, 1996). Bu yaklaşım, öğretmenlerin bir araya gelerek öğrencilerin etkili bir şekilde öğrenmesini sağlayacak dersleri grupça planlamasını, uygulamasını ve değerlendirmesini içermektedir (Murata, 2011; Baki ve diğerleri, 2011).

Ders İmecesi, öğretmenleri mesleki gelişim etkinliğinin merkezine yerleştiren bir modeldir (Murata, 2011). Bu model, sınıf temelli bir araştırma olarak öğrencilerin düşünme ve öğrenme süreçlerini inceler ve öğretmenler tarafından ortak hedeflere odaklanan küçük gruplar halinde uygulanır (Gorman ve diğerleri, 2010a). Ayrıca Ders İmecesi, iyi ders uygulamalarını geliştirmek ve paylaşmak için teoriler oluşturmaya çalışan öğretmenler için bilimsel bir etkinliktir (Isoda, 2010). Ders İmecesi sürecinde dersi anlatan öğretmen, dersi yönetir ve öğrencilerle iletişim kurar, ancak öğrenciler arasındaki iletişimi takip etmek zor olabilir. Bununla birlikte, gözlemciler ders anlatımı sırasında öğrenciler arasındaki iletişimi takip etme fırsatına sahip olabilir.

Öğretmenler, derslerin ardından bir araya gelerek gözlemlerini ve tepkilerini paylaşırlar. Bu paylaşımlar sırasında aşağıdaki sorulara cevap aramaya çalışırlar:

- Hangi stratejiler işe yaradı, hangileri işe yaramadı?
- Öğretmen ders anlatırken hangi noktaları atladı veya gözden kaçırdı?
- Öğrencilerin konuyu anlamakta zorlandıkları noktalar nelerdi?
- Ders sırasında ortaya çıkan problemler nelerdir? Bu problemlerle ilgili gerekli hangi değişiklikler yapılmalıdır? Yanlış anlamalara özellikle dikkat edilmelidir.

Japon öğretmenler, Ders İmecesi uygulamasıyla ilgili fikirlerini beraberce tartışırlar ve bunları kaydedip, düzenleyip, yayın haline getirirler. Daha sonra bu yayınları, tüm öğretmenlerle paylaşırlar.

- Ders İmecesi, etkili bir profesyonel gelişim stratejisi içerir.
- Her öğretmene gözlem yapma fırsatı sunar.
- Öğretmenlerin düzenli olarak bir araya gelmesine olanak sağlar.
- Öğretmenlerin nasıl düşündüğünü ve nasıl tepki verdiklerini yakından gözlemleme fırsatı sunar (Darling-Hammond ve McLaughlin, 1995).

Ders İmecesi sayesinde, öğretmenler kendi öğretim süreçlerinde yakından takip edemedikleri durumları gözlemleme ve anlama fırsatı bulurlar. Öğrencilerin düşünme süreçlerini, birbirlerine nasıl tepki verdiklerini, matematiksel kavramları anlama konusunda yaşadıkları zorlukları ve güçlükleri gözlemleyebilirler. Öğretmenlerin, dersi doğrudan gözlemleme imkânı bulmaları (hem öğrencileri hem de kendileri için) ve bu gözlemleri paylaşmaları, Japon öğretmenlerinin mesleki gelişimine katkı sağlar (Stepanek, 2011). Ayrıca, öğretmenler matematik öğretimiyle ilgili ortak bir dil oluştururlar ve geliştirirler (Stigler ve Hiebert, 1999, s. 123). Ancak öğretmenler kendi içlerinde izole bir şekilde çalışma eğilimindedirler ve birbirlerinin derslerini izleme gibi bir anlayışa sahip değillerdir.

Ders İmecesinin kolektif doğasının başka bir faydası da öğretmenlere kendi öğretme becerilerini değerlendirme imkânı sunmasıdır (Stepanek, 2001). Etkili öğretme stratejilerini tartışma ve bu stratejileri gözlemleme süreci, öğretmenlerin kendi öğretme pratikleri hakkında yeni fırsatlar görmelerine ve keşfetmelerine yardımcı olacaktır. Ders İmecesi, dersi anlatan öğretmenin değil, grubun bir ürünüdür. Öğretmenlerin diğer öğretmenlerin önünde ders anlatması, öğretmenlerde kendi dersleri hakkında eleştiriye açık olma özelliği geliştirecektir.

Ders İmecesi, öğretmenlerin bir araya gelerek öğrencilerin öğrenme ve gelişimini destekleyecek hedefleri belirlemesi ile başlar (Lewis ve diğerleri, 2006). Stigler ve Hiebert (1999), Ders İmecesinin aşamalarını şu şekilde tanımlar: problemin tanımlanması, dersin planlanması, araştırma dersi, dersin yansımaları ve değerlendirmesi, dersin revize edilmesi, revize edilen dersin tekrar işlenmesi, tekrar edilen dersin yansımaları, değerlendirilmesi ve sonuçların paylaşılması.

Bu aşamalar arasında, Ders İmecesinin göze çarpan en önemli bölümünün, planlanan dersin gerçek sınıf ortamında işlendiği ve gözlemlendiği araştırma dersi olduğu belirlenmiştir. Bu dersler: katılımcı öğretmenlerden birinin gerçek sınıf atmosferinde sunulan, günlük sınıf

ortamından ayrı tutulan ve kendine özgü özelliklere sahip derslerdir (Lewis ve Tsuchida, 1998). Dersin amaçları belirlendikten sonra, uygulama sürecinde öğretmenler ders planını hazırlarlar. Başlangıçta genel amaçlar şeklinde belirlenen dersin amacı, Ders İmecesi süreci boyunca giderek geliştirilir. Bu süreçte daha net araştırma soruları ortaya çıkar. Öğretmenler, dersin amacını göz önünde bulundurarak öğrenmenin nasıl gerçekleşeceğini ortaya koymak için bir öğretim yaklaşımı seçer veya tasarlar. Bu aşama, sadece iyi bir plana ulaşmak değil, aynı zamanda öğrencilerin nasıl öğrendiğini ve uygulanan öğretim yaklaşımını değerlendirmek veya öğretimle ilgili bir soruyu keşfetmek amacını taşır. Ders İmecesi modeli, araştırma dersini sürecin merkezine yerleştirir (Murata, 2011).

Araştırmalar, Japon öğretmenlerin uygulama derslerinin mesleki gelişimlerine en büyük katkıyı sağlayan bileşen olduğunu göstermektedir (Murata, 2011; Murata ve Takahashi, 2002). Araştırma dersleri, öğretmenlere öğretim modellerini ve bu modellerin öğrencinin öğrenme sürecini nasıl etkilediğini gözlemleme fırsatı sunar (Murata, 2011). Araştırma dersleri, sınıf uygulamalarını geliştirmeye, yeni içerik ve yaklaşımları yaymaya, sınıf uygulamaları ile daha geniş kapsamlı kazanımlar arasında bağlantılar kurmaya, çatışan fikirleri keşfetmeye ve bu yolla değişimi, ulusal politikaları şekillendirmeyi ve sınıfta verilen öğretimin rolünü kabul etmeyi destekler (Lewis ve Tsuchida, 1998).

Ders İmecesi, 1999 yılından bu yana birçok ülkede uygulanan bir yöntemdir. Sınıf pratiklerini zenginleştirmeyi ve öğretmenlerin profesyonel gelişimine katkı sağlayarak öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmeyi amaçlayan bir Japon yaklaşımıdır (Stigler ve Hiebert, 1999; Fernandez, 2003; Lewis, 2004; Takahashi ve Yoshida, 2004; Sarkar, 2006). Ders İmecesi, öğretmen pratiklerinin çalışma, denenme ve sınanma sürecidir. Öğretmenlerin katıldığı ve planlar ve gözlemler üzerine odaklanan derslerin tartışıldığı iyi tanımlanmış bir eylem sürecini içerir. Hazırlanan bu derslere "Ders İmecesi" veya "Araştırma Dersleri" de denir (Fernandez ve Yoshida, 2004).

Ders İmecesi ile hazırlanan dersler, diğer normal derslerden farklıdır. Bunlar, bir grup öğretmenin paylaştığı geniş bir eğitim perspektifine sahip olduğu bir pencere olarak tanımlanır. Ayrıca, bu derslerde bir öğretmen, hazırlanan derse öğretmenlik yaparken diğer öğretmenler ise öğrenmeyi ve öğretmeyi gözlemleyerek kaydetme rolünü üstlenir. Bu gözlemler ve kayıtlar, dersin sonunda öğretmenler tarafından paylaşılır ve tartışılır. Böylece, ders ve öğrenme-öğretme süreçleri üzerine yansımalar yapılır ve kararlar alınır (Lewis, 2006).

Ders İmecesi, Japonya'nın en önemli mesleki profesyonel gelişim yöntemidir ve öğretmenlerin birlikte çalıştığı, öğretmenlerin başrolde olduğu bir eğitim mesleki gelişim modelidir. Bu döngü, öğrencilerin öğrenme ve uzun vadeli gelişimlerine yönelik hedeflerin belirlenmesi sürecini içerir. Birlikte hazırlanan ders planları, bu hedefleri gerçekleştirmek için düzenlenir. Öğretmenler, ders uygulaması sırasında aldıkları kararlar ve gerçekleşen öğrenmeyle ilgili veriler arasında ilişkiler kurarak planları gözden geçirmelidir. Ders gözlemleri sırasında elde edilen öğrenci öğrenme verileri tartışılır ve bu bilgiler, dersin özelinde ve öğretmenin genelinde kullanılır. Dersler birlikte hazırlanır ve bir sınıfta öğretim gerçekleştirilirken gözlemlenir, gözlemler tartışılır, planlar revize edilir ve gerektiğinde farklı sınıflarda tekrarlanabilir (Lewis ve Tsuchida, 1998; Yoshida, 1999; Perry, 2002).

Ders İmecesinin tarihine bakıldığında, Japon eğitim sistemi II. Dünya Savaşı sonrası on yıllık bir dönemde önemli değişiklikler geçirmiştir. II. Dünya Savaşı öncesi dönemde öğretme, genellikle klasik bir anlatım ve söylem şeklinde algılanan geleneksel bir yaklaşım olarak benimsenmiştir. Ancak son yıllarda yapılan gözlemler, öğretmenin öğrencilerde eleştiri ve tartışma uyandıran, öğrencilerin kendi faaliyetleri ve yansıtmaları üzerine dayanan kavramsal anlamaları geliştiren bir yaklaşım olduğunu ortaya koymuştur (Lewis ve Tsuchida, 1997).

Eğitim reformlarına etki eden en önemli faktörlerden biri, Japon eğitim kültüründe köklü bir yer edinmiş, ancak uluslararası arenada pek tanınmayan Ders İmecesi yaklaşımıdır. Japon eğitim sisteminde, okul tabanlı öğretmen hizmet içi eğitim programı ile Ders İmecesi uygulamaları 1960'ların başında birleştirilmiştir. Günümüzde, Ders İmecesi, okul tabanlı öğretmen hizmet içi eğitim programının çoğu ilköğretim okulunda ve bazı ortaokullarda uygulanan en önemli özelliklerinden biri haline gelmiştir (Fernandez ve Yoshida, 2004).

Ders İmecesi, öğretmenlerin birlikte çalışarak hedeflenen öğretim sonuçlarına ulaşmayı amaçlayan bir süreçtir. Aşamaları şu şekildedir:

- Hedef Belirleme: Öğretmenler, öğretim sonunda ulaşılmak istenen hedefleri belirlerler.
- Strateji Belirleme: Hedefe ulaşmak için gerekli stratejileri belirleyerek ders üzerinde çalışmaya başlanır.
- Ders Planlama: Öğretmenler, dersi grup olarak planlar ve detaylı bir ders planı hazırlarlar.
- Uygulama ve Gözlem: Bir öğretmen, hazırlanan ders planını kendi sınıfında uygular. Diğer grup üyeleri bu dersi gözlemler ve notlar alır.
- Paylaşma ve Tartışma: Grup üyeleri bir araya gelerek gözlem sonuçlarını paylaşır ve tartışır. Ders planı gözden geçirilir ve gerekli değişiklikler yapılır.
- İkinci Uygulama ve Gözlem: Başka bir grup üyesi yeni ders planını kendi sınıfında uygular ve

diğer öğretmenler bu dersi gözlemler.

- Değerlendirme ve Yeniden Düzenleme: Öğretmenler gözlemlerini, yorumlarını ve önerilerini paylaşır. Ders planı tekrar gözden geçirilir ve gerektiğinde değişiklikler yapılır.
- Sürecin Devamı: Ders İmecesi süreci birkaç gün arayla gerçekleşen iki dersle birlikte 3-4 haftalık bir süreci kapsar. Bu süreçte grup toplantıları da düzenlenir.

Ders İmecesi, öğretmenler arasında işbirliğini teşvik eden, öğretim kalitesini artıran ve öğrenci öğrenmesini iyileştirmeyi hedefleyen bir yöntemdir (Fernandez, 2002; Honigsfeld ve Cohan, 2008). Ders İmecesi, genellikle birkaç ay veya daha uzun sürebilen bir dizi planlanmış aşamadan oluşan bir süreçtir. Bu uygulamalar, öğretmenlerin düzenli olarak bir araya gelerek işbirliği yapmasını teşvik eder ve dayanışmalarını güçlendirir (Stoel ve Thant, 2002). Ayrıca, Ders İmecesi genellikle devlet tarafından desteklenen mesleki gelişim programları kapsamında eğitimin bir parçası olarak uygulanır. Bu programlar, öğretmenlerin sürekli olarak profesyonel gelişimlerini desteklemeyi hedefler.

Ders İmecesi aynı zamanda öğretmen adaylarının da katıldığı bir süreç olabilir. Öğretmen adayları, üniversitedeki rehber öğretim elemanlarıyla birlikte çalışarak ve uygulama yapmak üzere gittikleri okuldaki rehber öğretmenleriyle işbirliği yaparak Ders İmecesi uygulamalarını planlarlar (Fernandez, 2002). Bu sayede öğretmen adayları, eğitimleri sırasında hem teorik bilgilerini uygulamaya dönüştürme fırsatı bulurlar hem de işbirliği ve eleştiri becerilerini geliştirme olanağını elde ederler. Sonuç olarak Ders İmecesi, öğretmenlerin sürekli olarak birlikte çalışmasını sağlar, mesleki gelişimlerine katkıda bulunur ve öğretmen adaylarına pratik deneyim kazandırır. Ayrıca, devlet destekli mesleki gelişim programlarıyla birlikte eğitim sisteminin bir parçası haline gelmiştir.

1.2. Araştırmanın Önemi

Bu bölümde, araştırma problemiyle ilişkili olarak öğretimde öğretmenin önemi, öğretmen yeterlilikleri, zümre öğretmen kurulları ve Ders İmecesi çalışma gerekçeleri ele alınacaktır.

1.2.1. Öğretimde Öğretmenin Önemi: Günümüzde birçok anne ve baba, çocuklarının birinci sınıfta hangi öğretmenden eğitim alacağını öğrenmeye çalışır. Bu ebeveynler, çocuklarının iyi bir öğretmenle birlikte çalışmasını sağlamak için çabalarlar. Ancak okul yöneticileri genellikle tüm öğretmenlerin iyi olduğunu ve okulda iyi ve kötü öğretmen ayrımının yapılamayacağını belirtmeye çalışırlar. Yöneticilerin bu açıklaması, öğretmenin tanımlanmış bir standart veya belirlenmiş yeterliliklere sahip olması durumunda makul bir şekilde kabul edilebilir. Ancak mevcut durumda, ebeveynlerin ve yöneticilerin iyi öğretmenden

aynı şeyleri anlayıp anlamadığı belirsizdir. Bununla birlikte, bu durum, ebeveynlerin öğretmenin çocuklarının yaşamında ve geleceğinde bireysel olarak fark yaratacağına inandığını göstermektedir. Hatta birçok ebeveyn, bu nedenle ilköğretimin ilk beş yılı için okuldan daha çok öğretmen arayışına girmektedir (TED,2009).

Yaygın bir inanış, öğrencinin gelişimi, öğrenimi ve akademik başarısı üzerinde öğretmenin en önemli faktör olduğudur. Bununla birlikte, öğrenci başarısını etkileyen diğer faktörler uzun süredir tartışılan bir konudur. Bu tartışmalarda önemli bir dönüm noktası, 1966 yılında yayımlanan Coleman Raporu ve 1967 yılında yayınlanan Plowden Raporu olarak kabul edilmektedir (Coleman ve diğerleri,1966; Blackstone, 1967). Bu iki raporun ortak bulgusu, öğrencilerin başarısında en önemli faktörün ailenin sosyo-ekonomik durumu olduğudur. Bu araştırmalar, okulun ve okulla ilgili faktörlerin öğrenci başarısı üzerinde sınırlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bu araştırmaların önemi, bulguların öğrenci başarısıyla ilgili yaygın inançlar ve sağduyuyla çelişmesi nedeniyle ortaya çıkan tartışmalardan kaynaklanmaktadır. 1970'li ve 1980'li yıllarda, bu araştırmaların bulguları sürekli olarak sorgulanmış ve daha sonraki araştırmalar, sınıf mevcudu gibi faktörlerin öğrenci başarısını önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymuştur (Glass ve diğerleri, 2008).

Araştırmalar, okul yönetimi, organizasyon, liderlik, öğrenci başına harcama miktarı gibi faktörlerle karşılaştırıldığında, öğretmenlerin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerinin diğer faktörlerden daha önemli olduğunu ortaya koymuştur (Rivkin ve diğerleri, 2005). Öğretmen niteliklerinin öğrencilerin gelişimindeki etkisi ve önemi konusundaki bulgular, birçok ülkenin ve özellikle bazı Avrupa Birliği ülkelerinin 1980'lerin başından beri öğretmen yeterliliklerine odaklanmasını sağlamıştır. Öğretmenlerin nitelikleri ve yeterlilikleri, öğrencilerin eğitimindeki önemlerini ifade etmek için çeşitli belgeler ve çalışmalarla açık bir şekilde ifade edilmiştir.

Okulda uygulanan eğitim ve öğretim faaliyetlerinin başarısı öncelikli olarak öğretmenlere bağlıdır. Bu nedenle, eğitim verimliliğinin artırılması için bireysel çabalardan ziyade katılımcı çabaların ön planda olduğu okullarda, öğretmenler arasında kurulan işbirliğini teşvik eden ilişkilerin ve dayanışma etkinliklerinin artırılması, eğitimde verimliliği artırmak için atılacak ilk ve belki de en önemli adımdır (Çepni ve Küçük, 2003). Bu tür bir ortak çalışma ve işbirliği kültürü, aynı okulda çalışan öğretmenlerin birlikte çalışma ve birbirlerine yardım etme potansiyelini artırırken okuldaki eğitim kalitesini yükseltme potansiyelini de beraberinde getirir.

1.2.2. Öğretmen Yeterlilikleri: Öğretmen yeterliliklerinin tanımlanmasında, araştırma bulguları ve kuramsal gelişmelere dayanan üç ana boyut içeren bir kavramsal çerçeve oluşturulabilir (World Bank, 2005). Bu yeterlilik boyutları şunlardır:

- Öğretmenliğin mesleki boyutu ile ilgili yeterlilikler: Bu boyut, öğretmenin mesleki kimliği, pedagojik bilgisi, öğrenci değerlendirme becerileri, öğretme stratejileri gibi mesleki becerilerini kapsar. Öğretmen, eğitimdeki güncel gelişmeleri takip etmeli, kendini sürekli olarak geliştirmeli ve mesleki bilgi ve yeteneklerini yenilemelidir.
- Öğretim ve sınıf içi çalışmalarla ilgili yeterlilikler: Bu boyut, öğretmenin sınıf ortamında etkili bir şekilde öğretme ve öğrenme süreçlerini yönetmesiyle ilgilidir. İyi bir öğretmen, öğrencileriyle etkileşim kurabilir, uygun öğretim materyallerini seçer ve kullanır, öğrenci merkezli bir öğrenme ortamı oluşturur ve öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun öğretim stratejileri geliştirir.
- Çalışma ortamı olarak okul ile ilgili yeterlilikler: Bu boyut, öğretmenin okul kültürüne uyum sağlaması, işbirliği yapabilme yeteneği, liderlik becerileri ve etkili iletişim gibi okul ortamında gereken yeterlilikleri içerir. Öğretmen, okuldaki diğer öğretmenlerle işbirliği yapmalı, okulun hedeflerine katkıda bulunmalı ve okul yönetimi ile etkili bir iletişim kurmalıdır.

Bu boyutlarda yeterlilikler, bir öğretmenin mesleki yaşamının farklı evrelerinde farklı yoğunluklarda ele alınmalıdır. Öğretmenler, kariyerlerinin farklı aşamalarında bu boyutlardaki yeterliliklerini sürekli olarak geliştirmeli ve yenilemelidir. Bu yeterlilikler aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

1.2.2.1.Mesleki Yeterlilikler:

- İşlevlerini gerçekleştirirken etik ve sorumlu davranma.
- Bireysel ve kolektif mesleki gelişim projelerine katılma.
- Bilgiyi ya da kültürü yorumlamada mesleki olarak eleştirel davranma.

1.2.2.2.Öğretim Yeterlilikleri:

- Öğrenilecek konu için öğretme, öğrenme durumları tasarlama.
- Öğrenme gelişimini değerlendirme.
- Grup sınıf çalışmalarını planlama, düzenleme, denetleme.
- Öğretimi öğrenci farklılıklarına göre uyarlama.
- Öğretme ve öğrenme için hazırlık geliştirmede yeni teknolojileri kullanabilme.

1.2.2.3.Okul Yeterlilikleri:

- Öğretimde doğru ve anlaşılır bir iletişim kurma.

- Personel, veliler ve çeşitli sosyal taraflarla işbirliği yapma.
- Öğretim takımının diğer üyeleriyle işbirliği içinde çalışma.

Birçok araştırma, öğrencilerin matematik başarılarını artırmak ve başarısızlık nedenlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır (Dursun ve Dede, 2004; Meece, 1996; Papanastasiou, 2002; TIMMS-R, 1999). Bu çalışmaların sonuçları, öğrencilerin genel olarak öğrenme süreçlerini ve özellikle matematik başarılarını etkileyen çeşitli faktörler olduğunu göstermektedir. Bu faktörler birbirleriyle etkileşim halindedir. Öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen faktörler arasında bilişsel yetenekler, matematiksel öz-yeterlilik algısı, motivasyon düzeyi, kavramları anlama becerisi, öğrenme stratejilerinin kullanımı, aile ve çevresel etmenler, öğretim yöntemleri ve öğretmenin matematiksel becerileri gibi önemli faktörler bulunmaktadır.

Araştırmalar ayrıca, bu faktörlerin birbirleriyle etkileşim içinde olduğunu göstermektedir. Örneğin, bir öğrencinin öz-yeterlilik algısı, motivasyonu ve öğrenme stratejileri birbirini etkileyebilir ve bu da matematik başarısını etkileyebilir. Benzer şekilde, aile desteği ve çevresel faktörler, öğrencinin matematiksel yeteneklerini ve motivasyonunu etkileyebilir. Bu araştırmalar, matematik başarısını artırmak için öğrencilerin bilişsel, duygusal ve çevresel faktörlerini dikkate alan kapsamlı bir yaklaşımın önemini vurgulamaktadır. Öğrencilerin matematik başarısını artırmak için, bu faktörlerin birbirleriyle uyumlu bir şekilde ele alınması ve öğrencilere yönelik özelleştirilmiş stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır ve bu faktörler arasında matematik öğretimi de önemli bir rol oynamaktadır. Matematik öğretimi, öğrencilerin öğrenme düzeyini ve matematik başarılarını artırmada belirleyici bir faktör olarak değerlendirilebilir. Bu nedenle, matematik öğretiminin kalitesinin yükseltilmesi ve müfredatın niteliğinin artırılması büyük önem taşımaktadır. Matematik öğretiminin kalitesini yükseltmek için en kritik görevlerden biri, öğretmenlerin niteliğini artırmaktır. Matematik öğretmenlerinin yüksek düzeyde alan bilgisine ve pedagojik bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Bu, öğretmenlerin sürekli olarak kendi gelişimlerinin farkında olmalarını, bilgiyi etkili bir şekilde inşa etmelerini, kuramdan pratik uygulamalara geçebilmelerini ve eleştirel düşünme becerilerine sahip olmalarını gerektirir.

Öğretmenlerin alan bilgisinin güncel olması ve matematik öğretimi için en iyi uygulamaları takip etmeleri önemlidir. Aynı zamanda, öğretmenlerin öğrencilerin farklı öğrenme stillerini ve ihtiyaçlarını anlamaları ve onlara uygun öğretim stratejileri geliştirmeleri

gerekmektedir. Bu, öğretmenlerin öğrencileriyle etkileşim halinde olmalarını ve matematik öğrenme sürecini desteklemelerini sağlar. Matematik öğretmenlerinin kalitesinin yükseltilmesi, öğrencilerin matematik başarısını ve öğrenme düzeylerini artırmada büyük bir potansiyele sahiptir. Bu nedenle, eğitim sistemleri, matematik öğretmenlerinin yetkinliklerini geliştirmek için etkili destek programları ve sürekli mesleki gelişim fırsatları sağlamalıdır. Bu şekilde, öğretmenlerin bilgi ve becerilerini sürekli olarak güncellemeleri ve matematik öğretimi konusunda en iyi uygulamaları takip etmeleri sağlanarak, öğrencilerin matematik alanında daha başarılı olmaları desteklenir.

1.2.3. Zümre Öğretmen Toplantıları: Okullardaki Zümre Öğretmen Kurulu toplantıları, İlköğretim Kurumları Yönetmeliğinin 109. maddesi gereğince düzenlenmektedir. Bu toplantıların temel amacı, aynı okulda görev yapan alan öğretmenleri ve diğer alanlardaki öğretmenler arasındaki iletişimi güçlendirerek işbirliğini ve dayanışmayı artırmaktır. Akademik literatürde yapılan birçok araştırma, öğretmenler arasında fikir alışverişi için fırsat sağlamanın, öğretmenlerin mesleki gelişimlerini desteklemede önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Ayrıca, okula dayalı hizmet içi eğitim programları ve okul geliştirme programlarının da uygulandığı belirlenmiştir (Holloway ve Long, 1998; Van Driel ve diğerleri, 2001).

Öğretmenlerin mesleki deneyim süreleri ve kendilerini geliştirme çabalarına bağlı olarak, bir okulda çalışan öğretmenlerin farklı seviyelerde pratik veya teorik bilgi birikimine sahip olabilecekleri bilinmektedir (Black ve Halliwell, 2000; Feldman, 1996). Bu nedenle, öğretmenlerin fikirlerini paylaşmaları ve deneyimlerini aktarmaları için özel fırsatların sunulması, eğitim ve öğretim çalışmalarının başarılı olması için son derece önemlidir. Bu amaçla, aynı okuldaki alan öğretmenleri arasında ve eğitim öğretim yılının farklı zamanlarında düzenlenen Zümre Öğretmen Kurulu toplantılarının, hedeflere uygun şekilde yapılması ve katılımcı öğretmenlerin bu toplantılarda alınan ortak kararları uygulaması, başarının elde edilmesi için büyük önem taşımaktadır (Küçük ve diğerleri, 2004).

Küçük ve diğerlerinin (2004) yaptığı araştırmada, elde edilen veriler dönem başı Zümre Öğretmen Kurulu toplantı tutanaklarındaki kararların uygulanıp uygulanmadığına dair kesin bir sonuç ortaya koymamaktadır. Ayrıca, bir önceki Zümre Öğretmen Kurulu toplantısında alınan kararların nasıl uygulandığı ve değerlendirildiği konusunda önemli açıklamalar bulunmamakta ve Zümre Öğretmen Kurulu tutanaklarındaki kararların nasıl etkili bir şekilde planlanacağı da

belirsizdir. Bu durum, Zümre Öğretmen Kurulu toplantı tutanaklarının genellikle yüzeysel olduğunu ve çoğunlukla sadece kâğıt üzerinde kaldığını düşündürmektedir.

Aynı okuldaki farklı yıllara ait Zümre Öğretmen Kurulu toplantı kararlarının benzer olması, öğretmenlerin Zümre Öğretmen Kurulu toplantılarının önemine inanmada tereddüt ettiklerini göstermektedir. Yapılan anket çalışmasında, öğretmenlerin Zümre Öğretmen Kurulu toplantı kararlarının uygulanması durumunda öğrenci başarısını artıracağı şeklinde cevap vermelerine rağmen, bu kararların gerçekte uygulanmadığı ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, aynı araştırmada, "Zümre Öğretmen Kurulu toplantıları ne amaçla yapılmaktadır?" sorusuna öğretmenlerin verdiği cevaplarda, öğretim programındaki ünite konuları için etkili yöntem ve tekniklerin belirlenmesi maddesinin yalnızca %10'luk bir oranda yer aldığı görülmektedir. Katılımcılara yöneltilen "Zümre Öğretmen Kurulu toplantılarında en çok hangi konu üzerinde durulmalıdır?" sorusuna ise %21'lik bir oranla "programdaki ünite konuları için etkili öğretim yöntem ve tekniklerinin belirlenmesi" şeklinde cevap verilmiştir. Ayrıca, "Bir yılda kaç toplantı yapılmalıdır?" sorusuna katılımcıların %75'i "3 veya daha az" şeklinde cevap vermiştir, bu da bu kurulun ne kadar ciddiye alındığına dair bir ipucu sunmaktadır.

Gökyer (2011) tarafından yapılan çalışmaya göre, Zümre Öğretmen Kurulu toplantılarında alınan kararların teorik olarak büyük faydaları olmasına rağmen, pratikte birçoğunun amacından sapmış ve yüzeysel olduğu, ayrıca uygulanmadığı görülmüştür. Bu sonuçlar, Gökyer'in okullarda yapılan görüşmeler ve dokümantasyon incelemeleri sonucunda, öğretmenlerin kişisel deneyimleri ve teftiş sürecinde inceleme ve denetleme olanağı buldukları okullardan elde edilmiştir.

1.2.4. Öğretmen Mesleki Gelişimi için Yapılan Hizmet içi Eğitimler: Yamagata-Lynch ve Haudenschild, (2009), çalışmasında mesleki gelişim konusunda bazı engeller tespit etmiştir. Bu engeller arasında zaman kısıtlılığı, finansman eksikliği ve öğretmenlere gereksiz mesleki gelişim fırsatlarının sunulması bulunmaktadır. Özellikle yeni başlayan öğretmenlerin, meslekteki yeniliklerle ilgili işlerde sabahın erken saatlerinden akşam geç saatlere kadar hatta bazılarının hafta sonları bile çalıştığı ortaya çıkmıştır.

Mesleki gelişim faaliyetlerine katılım ücretleri veya harç ücretleri, bir engel kaynağı olarak da ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, Drage (2010, s. 34) tarafından yapılan araştırmada, mesleki gelişim konusunda öğretmenlerin en büyük engelinin yeterli zaman eksikliği olduğu, ayrıca okul bütçesinin mesleki gelişim için yeterli olmaması ve katıldıkları mesleki gelişimin kendi ihtiyaçlarını karşılamaması sonucuna varılmıştır. Guskey (2009) ise öğretmenlerin,

anlayışlarını derinleştirmek, öğrenci çalışmalarını analiz etmek ve yeni öğretim yaklaşımları geliştirmek için zamana ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir. Ayrıca, mesleki gelişim faaliyetlerinin ideolojik ve hızlıca tüketilen eski konulardan oluştuğu da ifade edilmiştir.

Guskey (2009) tarafından aktarılan Kennedy'nin (1998) araştırmasında, mesleki gelişim faaliyetlerine ek zaman ayrılmasının öğrenci öğrenmesiyle doğrudan ilişkili olmadığı bulunmuştur. Zaman ayırmanın önemi kesinlikle vurgulanmakla birlikte, zamanın nasıl kullanıldığı da büyük önem taşımaktadır. Etkili bir mesleki gelişim için zamanın iyi organize edilmesi, yapılandırılması, net bir odaklanmaya sahip olması ve doğrudan hedeflere yönelik olması gibi unsurlar önemlidir. Ne yazık ki birçok mesleki öğrenme faaliyeti, öğretmenin gerçek uygulamalarından ve okul gelişim planından uzaktır ve yetişkinlerin ihtiyaç duyduğu öğrenmeye odaklanmamaktadır (Cohen ve Hill, 2000).

Yukarıda da belirtildiği gibi öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmet sonrası mesleki gelişimiyle ilgili pek çok sorun olduğu açıkça bilinmektedir. Bununla birlikte, birçok öğretmen eğitimcisi ve araştırmacı grubu, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının gelişimine önemli katkılarda bulunan mesleki gelişim çalışmalarının önemli olduğunu vurgulamak gerekir. (Darling-Hammond ve McLaughlin, 1995; Knapp, 2003). Ancak, öğretmenlerin mesleki gelişimine katkı sağlayan çalışmalar incelendiğinde, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin birlikte çalışarak öğrenme-öğretme sürecini planladıkları, birbirlerinin derslerini gözlemledikleri ve uygulamaların sonuçlarını değerlendirdikleri okul tabanlı çalışmaların daha faydalı olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır (NSDC, 2009; Fernandez ve Yoshida, 2004; Fernandez, 2005a; Nilson, 2008). Yukarıda ortaya çıkan çalışmalara en iyi örnekte, öğretmenlerin bir ders üzerinde grupça planlama, uygulama ve yansıma döngüsü içinde bir araya gelerek çalışmalara fırsat veren Ders İmecesi yaklaşımı olabilir. Bu model, Japon kökenli olup, öğretmenlerin meslektaşları ve uzmanlarla birlikte dersi gözlemleme ve analitik olarak değerlendirme sürecini içermektedir (Borko, 2004; Cochron-Smith ve Lytler, 1999; Kranier, 2011).

Öğrenci öğrenmesi ile öğretmen deneyimi arasında bir ilişki olduğu birçok araştırma tarafından ortaya konmuştur. Ancak bu ilişki her zaman anlamlı veya doğrusal değildir. Bazı araştırmalar, deneyimsiz öğretmenlerin (3 yıldan daha az deneyime sahip olanlar) kıdemli öğretmenlere göre daha az etkili olduğunu, deneyimin etkisinin ise beş yıldan sonra ortaya çıktığını göstermiştir. Kıdem ile öğretmen etkililiği arasındaki ilişkinin doğrusal olmamasının birkaç olası nedeni vardır, bunlardan biri yetişkin (daha yaşlı) öğretmenlerin her zaman gelişim

ve öğrenmeye açık olmaması ve işlerinde yorgun olmaları olabilir. Etkili okul araştırmaları, öğrenci başarısının çeşitli okul değişkenleriyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu değişkenler arasında, öğretim ve değerlendirmenin uyumu, odaklanmış mesleki gelişim, etkili bir öğretim denetimi, öğretmen yıpranmasının minimuma indirgenmesi ve olumlu bir okul iklimi bulunmaktadır. Başarılı okul müdürleri, öğretmenlerin öğretim faaliyetleri ve öğrenci öğrenmesi konusu ile yakından ilgilenmekte ve bu alanlarda destek sağlamaktadır (Suber, 2011).

Yukarıdaki başlıklardan da anlaşılacağı gibi, öğretmenlik işi, öğretmenin en önemli öznesi olmasına rağmen bireysel olarak gerçekleştirilmektedir. Öğretmen, öğretme sürecini tek başına üstlenir. Öğretmenin mesleki yeterliliklerini sağlamak oldukça zor bir görevdir, özellikle ders hazırlığı, planlama, alan bilgisi ve öğretim modellerinin seçimi gibi çeşitli görevlerle uğraşması gerekmektedir. Bu nedenle zümre çalışmaları, bu zorlukları aşmak için bir çözüm oluşturmaktadır. Ancak, yukarıda bahsedilen sebeplerle zümre çalışmalarında bazı zorluklar yaşandığı görülmektedir. Bu nedenle, hangi öğretim modelinin seçileceği veya gerektiğinde farklı bir modelin tasarlanacağına karar vermek için bir yapıya ihtiyaç duyulmaktadır.

Murata'ya (2011) göre, Ders İmecesi uygulamasında dersin hedefleri belirlendikten sonra öğretmenler ders planını hazırlarlar. Başlangıçta, dersin hedefleri genel amaçlar şeklinde olup, Ders İmecesi süreci boyunca giderek geliştirilir. Bu süreç sonucunda daha net araştırma soruları ortaya çıkar. Öğretmenler, dersin hedeflerini göz önünde bulundurarak öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamak için bir öğretim yaklaşımı seçer veya tasarlar. Bu aşamanın amacı, iyi bir plan oluşturmanın ötesinde, öğrencilerin nasıl öğrendiğini anlamak, uygulanan öğretim yaklaşımını değerlendirmek ve öğretimle ilgili sorular keşfetmektir (Murata, 2011). Araştırma dersleri aracılığıyla öğretmenler, öğretim modellerini ve bu modellerin öğrencilerin öğrenmesini nasıl etkilediğini gözlemleyebilirler (Murata, 2011). Ders İmecesinin en önemli yönlerinden biri, öğretmenlere derslerinde uygulayacakları yöntemleri, teknikleri ve stratejileri tasarlama veya seçme özgürlüğü sağlamasıdır.

1.3. Araştırmanın Amacı

Yukarıda sunulan bilgilere dayanarak, matematik öğretmenlerinin zümre toplantılarının etkinliğinin artırılması ve mesleki gelişimlerine katkı sağlanması gerektiği açıkça görülmektedir. Bu araştırmanın amacı, dokuzuncu sınıf matematik derslerinde Ders İmecesi yöntemiyle gerçekleştirilen uygulamaların öğretmenlerin mesleki gelişiminde meydana gelen değişimleri incelemektir.

Buradan hareketle çalışmanın alt amaçları şöyle sıralanabilir:

- Ders İmecesi uygulamalarının dersin organizasyonu perspektifinden öğretmenin öğretme davranışına yansımalarını belirlemek.
- Ders İmecesi uygulamalarının öğretimsel açıklamalar perspektifinden öğretmenin öğretme davranışına yansımalarını belirlemek.

1.4. Araştırmanın Problem Durumu

Dokuzuncu sınıf derslerinde Ders İmecesi modeli ile yapılan uygulamalar sonucunda matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimindeki değişimler nasıldır?

Alt problemler

1. Ders İmecesi modeli ile yapılan uygulamalar sürecinde dersin organizasyonuna bağlı olarak öğretmenlerin mesleki gelişimlerindeki değişimler nasıldır?
2. Ders İmecesi modeli ile yapılan uygulamalar sürecinde öğretimsel açıklamalara bağlı olarak öğretmenlerin mesleki gelişimlerindeki değişimler nasıldır?

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma Bursa ili Mudanya ilçesine bağlı bir Anadolu lisesinde farklı iki sınıfta yürütülen uygulamalarla sınırlıdır.

2. Araştırma 2014-2015 eğitim öğretim yılında aynı Anadolu Lisesinde görevli 2 matematik öğretmenin yaptığı uygulamalar ile sınırlıdır.

3. Araştırma 9. Sınıf Matematik öğretim programına bağlı kazanımlar ile sınırlıdır. Uygulama okulu 9. Sınıfları hangi kazanımları görüyorlarsa o doğrultuda uygulamalar yapılmıştır. Bu durum konu olarak araştırmayı sınırlandırmıştır.

4. Araştırma matematiği öğretme bilgisinin öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve sunumu bileşenleri ile sınırlıdır.

5. Katılımcılardan yaptığı beş plan, beş araştırma dersi, beş yansıma toplantısı, dört revize ders ile sınırlıdır.

1.6. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmaya katılan öğretmenlerin diyaloglarında geçen konuşmalarda gerçek duygu ve düşüncelerini belirttikleri varsayılmıştır.

1.7. Tanımlar

Ders İmecesi (Lesson Study): Ders İmecesi öğretmenlerin bir araya gelerek öğrencilerin öğrenmesini sağlayacak verimli bir dersi grupça planlanmasını, uygulanmasını ve değerlendirmesini içermektedir (Murata, 2011; Baki, Baki ve Arslan,2011).

Alan Öğretim Bilgisi: Alanı öğretme bilgisi, öğretmenin sahip olduğu alan bilgisinin öğrencinin anlayabileceği hale getirilmesi veya alan bilgisinin öğrencinin anlayacağı şekilde dönüşümü olarak görülmektedir (Newsome, 1999, Wood ve Geddis, 1997).

İKİNCİ BÖLÜM
KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, Ders İmecesi, alan öğretim bilgisi, öğretmen mesleki gelişimi ile ilgili kavramlar tanıtılmıştır. Daha sonra Ders İmecesi ile ilgili Türkiyede ve dünyada yapılan çalışmalar ve öğretmen mesleki gelişimi ile ilgili yapılavlan çalışmalar ayrıntılı bir şekilde verilmiştir.

2.1. Ders İmecesi

Japonya'da büyük ölçüde kabul gören görüşlere göre, Ders İmecesi öğretmenler için bir profesyonel gelişim programıdır ve aynı zamanda Japon ilköğretim okullarında ileri düzeyde sınıf içi etkinliklerin ve uygulamaların başarısını sağlamıştır (Fernandez ve diğerleri, 2001; Lewis, 2000; Lewis ve Tsuchida, 1998; Shimahara, 1999; Stigler ve Hiebert, 1999; Takahashi, 2000; Yoshida, 1999). Ders İmecesinin başarısında öğretmen uygulamalarındaki değişiklikler ve öğretmenler arasındaki kolektif çalışmaların gelişimi şeklinde iki temel unsur bulunmaktadır (Firestone, 1996). Bu yaklaşım, öğretmenlerin bir araya gelerek öğrencilerin etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlayacak dersleri grupça planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerini içermektedir (Murata, 2011; Baki ve diğerleri, 2011; Özgen, 2015).

Ders İmecesi, öğretmenlerin mesleki gelişim etkinliğinin merkezine yerleştirdiği bir yaklaşımdır (Murata, 2011). Bu model, öğrencilerin nasıl düşündüğü ve öğrendiği hakkında sınıf ortamında yapılan bir araştırmaya dayanır ve ortak hedeflere odaklanan gruplar halinde çalışan öğretmenler tarafından gerçekleştirilir (Gorman ve diğerleri, 2010a). Ayrıca, Ders İmecesi, öğretmenlerin bilimsel bir etkinlik olarak teoriler geliştirmesine olanak sağlar (Isoda, 2010).

Ders İmecesi sırasında, dersi anlatan öğretmen dersi sunarken öğrencilerle iletişim halinde olur, ancak öğrenciler arasındaki iletişimi takip etmek zor olabilir. Bununla birlikte, gözlemciler, dersin sunumu sırasında öğrenciler arasındaki iletişimi izleme fırsatına sahip olabilir. Öğretmenler dersin ardından bir araya gelir ve gözlemlerini ve tepkilerini paylaşırlar.

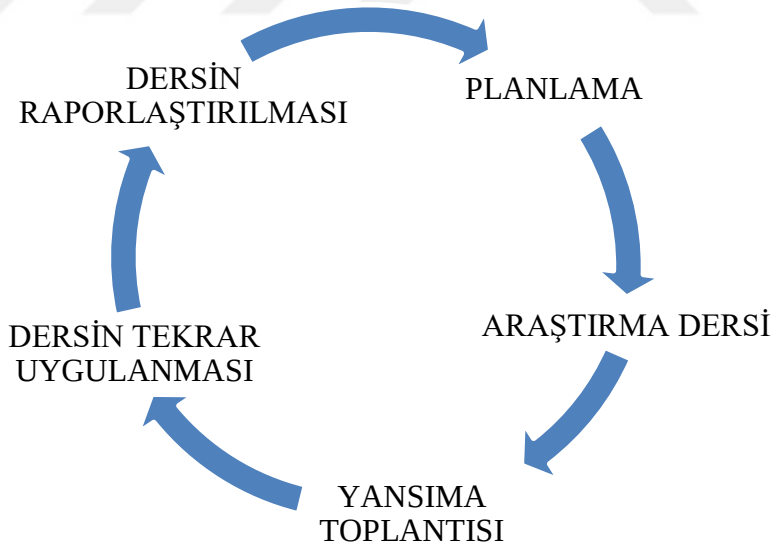
Ders İmecesinin kolektif yapısının başka bir faydası da, öğretmene kendi öğretme becerilerini değerlendirme konusunda yardımcı olmasıdır (Stepanek, 2001). Etkili öğretme stratejilerini tartışmak ve bu stratejileri gözlemlemek, öğretmenlerin kendi öğretim uygulamaları hakkında yeni fırsatlar görme ve keşfetme konusunda yardımcı olacaktır. Ders İmecesi, dersi sunan öğretmenin değil, grubun bir ürünü haline getirmektedir.

Ders İmecesinde en göze çarpan aşama, planlanan dersin gerçek sınıf ortamında işlendiği ve gözlemlendiği araştırma dersidir (Lewis ve Tsuchida, 1998). Bu dersler, katılımcı

öğretmenlerden biri tarafından öğrencilere sunulan, günlük sınıf ortamından farklı olan ve kendine özgü özellikleri olan gerçek sınıf atmosferinde yapılan derslerdir. Ders İmecesinin aşamalarına uygun hazırlanan derste, dersin amaçları belirlendikten sonra öğretmenler ders planını hazırlarlar. Başlangıçta amaçlar genel bir şekilde belirlenir ve Ders İmecesi süreci ilerledikçe geliştirilir. Bu süreç sonunda daha net araştırma soruları ortaya çıkar. Öğretmenler, dersin amacını göz önünde bulundurarak öğrenmeyi ortaya çıkarmak için bir öğretim yaklaşımı seçer veya tasarlarlar. Burada amaç, iyi bir plana ulaşmaktan öte, öğrencilerin nasıl öğrendiğini değerlendirmek veya öğretimle ilgili bir soruyu keşfetmektir (Murata, 2011). Ders İmecesi modeli, araştırma dersini sürecin merkezine yerleştirir (Murata, 2011).Ders İmecesi, öğretmenlerin bir araya gelerek öğrencilerin öğrenme ve gelişimini sağlayacak hedefleri belirlediği bir süreçle başlar (Lewis, Perry ve Murata, 2006). Stigler ve Hiebert (1999) Ders İmecesinin aşamalarını şu şekilde tanımlamıştır: problem tanımlama, ders planlama, araştırma dersi, dersin yansımaları ve değerlendirilmesi, dersin revize edilmesi, revize edilen dersin tekrar işlenmesi, tekrar edilen dersin yansımaları, değerlendirilmesi ve sonuçların paylaşılması (Şekil 1).

Şekil 1

Ders İmecesi döngüsü (Fernandez ve Yoshida, 2004; Lewis, 2002)



Araştırmalar, Japon öğretmenlerin Ders İmecesi ile hazırlanan uygulama derslerinin mesleki gelişimlerine en önemli katkıyı sağladığını belirtmektedir (Murata, 2011; Murata ve Takahashi, 2002). Araştırma dersleri sayesinde öğretmenler, öğretim modellerini ve bu modellerin öğrencilerin öğrenme sürecini nasıl etkilediğini görme fırsatı bulurlar (Murata, 2011). Araştırma dersleri, sınıf uygulamalarını geliştirmeye, yeni içerik ve yaklaşımları

yaymaya, sınıf uygulamaları ile daha geniş kapsamlı kazanımlar elde etmeye, farklı fikirleri keşfetmeye ve bu şekilde değişimi desteklemeye, ulusal politikaları şekillendirmeye ve sınıfta verilen öğretimin rolünü belirlemeye yardım eder (Lewis ve Tsuchida, 1998).

Ders İmecesi, diğer normal derslerden farklıdır. Öğretmenlerden biri hazırlanan dersi öğretmeyi üstlenirken, diğer öğretmenler öğrenme ve öğretme sürecini gözlemleyip kaydederek destek olurlar. Bu gözlemler ve kayıtlardan elde edilen bilgiler, dersin sonunda öğretmenler tarafından paylaşılır ve tartışılır, ardından ders ve öğrenme-öğretme üzerine tartışmalar yapılır (Lewis, 2006). Ders İmecesi, Japonya'nın en önemli mesleki profesyonel gelişim yöntemidir ve öğretmenlerin birlikte çalıştığı, başrollerinde kendilerinin olduğu bir eğitim gelişim döngüsünü temsil eder (bknz. Şekil 1). Lewis ve Hurd (2011), öğretimin kalitesini artırmak isteyen öğretmenlerin bir araya gelerek derslerini planlamaları ve bu planların öğrenciler üzerindeki etkilerini araştırmalarının, başlangıçta kolay gibi görünen ancak aslında hedef belirleme, veri toplama, analiz etme ve sonuçları raporlama gibi karmaşık süreçleri içerdiğini vurgulamaktadır. Bu nedenle Ders İmecesi modeli'nin ilk bakışta basit gibi görünse de, derinlemesine bir uygulama olduğuna dikkat çekmektedirler (Lewis ve Hurd, 2011).

Dudley (2014), Ders İmecesi uygulamasını şu aşamalara ayırır:

- Ders İmecesi uygulamasını gerçekleştirecek öğretmenlerin bir araya gelmesi ve hedeflerin belirlenmesi.
- İlk araştırma dersinin planlanması.
- İlk araştırma dersinin uygulanması ve gözlenmesi.
- Öğrencilerle görüşülmesi.
- İlk araştırma dersinin tartışılması ve ikinci araştırma dersinin kabaca planlanması.
- İkinci araştırma dersinin ayrıntılı bir şekilde planlanması.
- İkinci araştırma dersinin uygulanması ve gözlenmesi.
- Öğrencilerle görüşülmesi.
- İkinci araştırma dersinin tartışılması ve üçüncü araştırma dersinin kabaca planlanması.
- Üçüncü araştırma dersinin ayrıntılı bir şekilde planlanması.
- Üçüncü araştırma dersinin uygulanması ve gözlenmesi.
- Öğrencilerle görüşülmesi.
- Üçüncü araştırma dersinin tartışılması ve genel bulgular üzerinde fikir birliğine varılması.
- Bulguların yazıya dökülmesi veya sunulması ve herkese açık bir araştırma dersi

uygulanması.

Cerbin (2011), Ders İmecesi uygulamak için yüksek lisans veya doktora gibi ileri düzeyde eğitimin gerekmediğini, daha önce deneyimli Ders İmecesi uygulamalarına katılmış öğretmenlerle birlikte uygulamanın yapılabilir olduğunu belirtmektedir. Ancak, bu modelin rastgele veya hafife alınabilecek bir yapıya sahip olmadığının, aksine sistematik bir araştırma gerektiren, iyi yapılandırılmış aşamaları içeren bir süreç olduğunun altını çizmektedir. Ders İmecesini öğrencilerin öğrenme ve uzun süreli gelişimlerini desteklemek amacıyla belirlenen hedeflerin oluşturulduğu bir süreç olarak tanımlamak doğru olacaktır. Öğretmenlerin birlikte hazırladığı ders planları, bu hedefler doğrultusunda hayata geçirme amacıyla düzenlenir. Öğretmenlerin ortaklaşa aldıkları kararla gerçekleştirilen ders uygulamaları sayesinde elde edilen öğrenme verileriyle ilişkiler kurulmasına fırsat bulunmuş olur. Ders gözlemleri sırasında elde edilen öğrenci öğrenme bilgileri tartışılır ve bu bilgiler, ders özelinde ve öğretmenler tarafından kullanılmak üzere değerlendirilir. Ders İmecesinde yukarıda belirtildiği gibi dersler birlikte planlanır, bir sınıfta öğretim gerçekleştirilir, gözlemler yapılır, tartışılır, bunun yanında gerekirse planlar revize edilir ve gerektiğinde farklı sınıflarda tekrar dersler işlenebilir (Lewis ve Tsuchida, 1998; Yoshida, 1999, Perry, 2002).

Ders İmecesini özetlemek gerekirse, bu süreç, öğretim sonunda ulaşılmak istenen hedefleri belirlemekle başlar. Ardından öğretmenler, hedefe ulaşmak için gereken stratejileri belirleyerek ders üzerinde çalışmaya başlarlar. Grup olarak ders planı ortaklaşa tartışılarak derinleştirilir. Bu grup içinden bir öğretmen bu ders planını kendi sınıfında uygularken diğer öğretmenler gözlem yapar ve notlar alır. Sonrasında grup üyeleri gözlem sonuçlarını paylaşır ve tartışır. Elde edilen gözlem sonuçlarına göre ders planı gözden geçirilir ve gerekli değişiklikler yapılır. Daha sonra başka bir grup üyesi yeni ders planını uygular ve diğer öğretmenler tekrar gözlemler yaparlar. Öğretmenler dersten sonra gözlemlerini, yorumlarını ve önerilerini paylaşır. Ders İmecesi genellikle birkaç gün arayla gerçekleşen iki dersi içeren ve 3-4 hafta süren grup toplantılarını kapsar (Fernandez, 2002; Honigsfeld ve Cohan, 2008). Ders İmecesi aynı zamanda birkaç ay veya daha uzun sürebilen planlanmış aşamalardan oluşabilir. Bu uygulamalar, öğretmenlerin düzenli olarak işbirliği yapmasını ve dayanışmayı destekler (Stoel ve Thant, 2002). Öğretmenler genellikle devlet tarafından desteklenen mesleki gelişim programları kapsamında Ders İmecesine katılır. Ayrıca, öğretmen adayları da üniversitedeki rehber öğretim elemanı ve uygulama yaptıkları okuldaki rehber öğretmenleriyle birlikte Ders İmecesi uygulamasına hazırlanırlar (Fernandez, 2002).

2.2. Alan Öğretim Bilgisi

Öğretmen eğitimiyle ilgili literatür incelendiğinde, öğretmenlerin bilgi boyutunda sahip olmaları gereken yeterliklerin farklı şekillerde tanımlandığı ve farklı bileşenlerin ortaya konulduğu görülmektedir (Fennema ve Franke, 1992; Grossman, 1990; Hill, Ball ve Schilling, 2008; Shulman, 1986). Bu konuda Shulman'ın (1987) öncü çalışması önemli bir köşe taşı olarak kabul edilmektedir. Shulman, öğretmenin sahip olması gereken bilgi temelini yedi alana ayırarak sınıflandırmıştır: Alan bilgisi, pedogojik alan bilgisi, müfredat bilgisi içerikle ilgiliyken; genel pedagoji, öğrenciler ve özellikleri, eğitimsel içerikler ve eğitimsel amaçlarla ilgili olan dört alanı ise ayrı bir grup olarak tanımlamıştır. Bu gruplara daha ayrıntılı bir şekilde bakılacak olursa, şu şekilde sınıflandırılabilir:

- Alan bilgisi,
- Sınıf yönetimi ve organizasyonu bilgilerini içine alan genel pedagoji bilgisi,
- Materyal ve programları içine alan müfredat bilgisi,
- Öğrencilerin ve onların özelliklerinin bilgisi,
- Eğitim ortamı ve şartları bilgisi,
- Eğitim ile ilgili amaçlar, hedefler ve değerler ve bunların felsefi ve tarihsel temelleri bilgisi,
- Pedagojik alan bilgisidir.

Burada yer alan ilk kategori, Shulman (1987) tarafından açıklanan "alan bilgisi"dir. Alan bilgisi, öğretmenin kendi alanında (örneğin matematik) kavramlar ve olgular hakkındaki bilgisini, alanın yapısını anlama becerisini içerir. Shulman (1987) alan yapısı bilgisini açıklarken iki temel yapıdan bahseder. Birincisi, alandaki kavramlar ve olguların doğruluk, geçerlilik veya geçersizlik gibi özelliklerini belirleme yollarını içeren bir dizi yaklaşımı kapsar. İkincisi ise alandaki bilginin nasıl üretildiği ve yapılandırıldığına dair farklı yöntemleri ifade eder.

Shulman'ın ikinci kategorisi genel pedagoji bilgisidir. Pedagoji bilgisi, öğretmenin nasıl öğreteceğiyle ilgilidir. Bu kategori, öğrenci tanıma, öğrenme kuramları, sınıf yönetimi ilkeleri ve stratejileri, materyal geliştirme ve kullanma, ölçme ve değerlendirme gibi bilgi ve becerileri içerir. Shulman'ın üçüncü kategorisi ise müfredat bilgisidir. Bu kategori, bir öğrenme alanındaki öğretim programıyla ilgili kaynakların (ders kitapları, materyaller, yazılımlar, teknolojik araçlar, vb.) ne zaman ve nasıl kullanılacağı bilgisini içerir. Dördüncü bilgi kategorisi öğrencilerin ve özelliklerinin bilgisidir. Bu kategori, öğrencilerin fiziksel, zihinsel, sosyal, duygusal, dilsel ve psikolojik gelişim dönemlerini, zihinsel ve sosyal yapılarının işleyişini, ilgi ve ihtiyaçlarını, nasıl daha iyi öğrendiklerini anlamayı içerir. Beşinci kategori

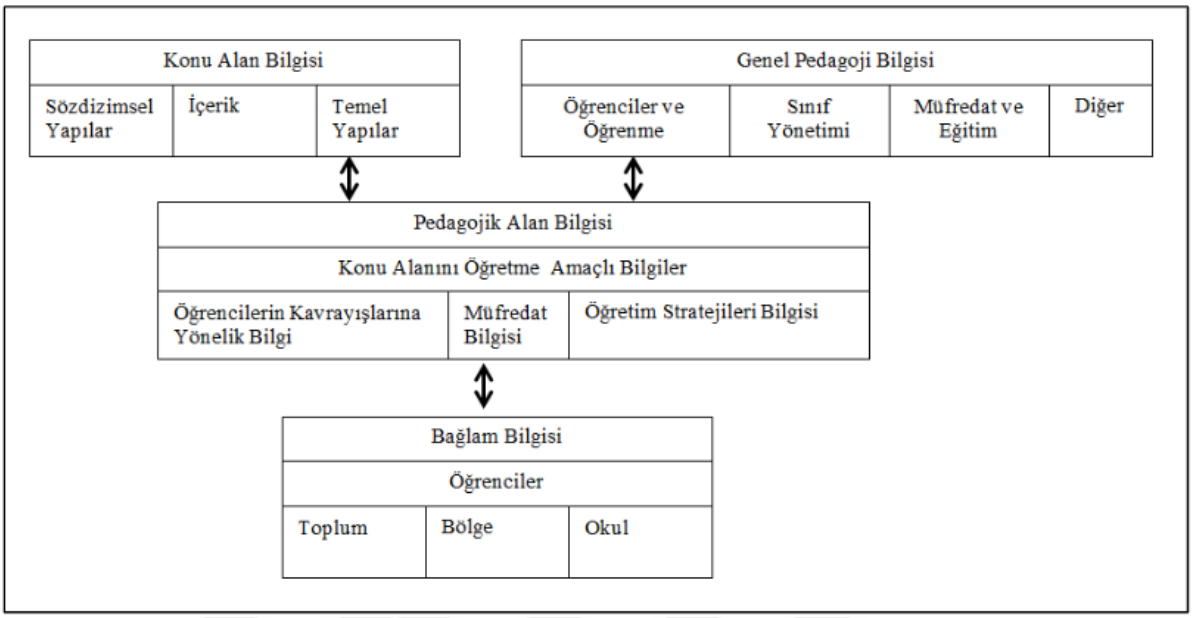
olan eğitim ortamı ve koşulları bilgisi, okulun yapısı, işleyişi, sınıfın özellikleri, kültürü, araçlar ve gereçler, eğitim teknolojisi gibi konuları içerir. Altıncı bilgi kategorisi eğitimle ilgili amaçlar, hedefler ve değerler ile bu kavramların felsefi ve tarihsel temelleri hakkındadır ve genel eğitim hedeflerini kapsar. Yedinci ve son kategori olan pedagojik alan bilgisi, alan bilgisi ile pedagoji bilgisinin kesiştiği ve birbirini tamamlayan veya bir köprü görevi gören bir kategoridir. Örneğin, matematik alanında düşünüldüğünde, pedagojik alan bilgisi, matematiği öğretmek için gerekli matematik bilgisinin ötesinde özel bir bilgiyi içerir. Shulman (1987), pedagojik alan bilgisini, konunun uzmanını bir eğitimci veya pedagogdan ayıran bilgi olarak açıklar. Pedagojik alan bilgisi, bir konuyu başkalarına anlaşılır hale getiren gösterme ve formüle etme yöntemlerini içerir. Bu kategorinin altında daha ayrıntılı olarak şu maddeler yer alır:

- Konu ve kavramların en işlevsel gösterimlerini bilme,
- Konuların öğrenilmesini nelerin kolaylaştırdığı ya da zorlaştırdığını bilme,
- Öğrencilerin kavram yanılgılarını bilme, kavramların anlaşılması ve kavramsal yanılgıların giderilmesine yönelik analojiler, temsiller, örnekler, açıklamaları bilme,
- Farklı yaştaki ve farklı seviyedeki öğrencilerin kavramlarla ilgili düşünce ve algılarını ve ön bilgilerini bilme şeklindedir (Shulman, 1986).

Bazı araştırmacılar, Shulman'ın kategorilerini genişletmiş ve farklı öğretmen bilgisi kategorileri ortaya koymuştur. Bunlardan biri, Grossman'ın (1990) sınıflandırmasıdır. Grossman (1990), öğretmenin sahip olması gereken bilgiyi dört ana kategoriye ayırmıştır: alan bilgisi, genel pedagoji bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve bağlam (context) bilgisi. Grossman'ın dikkat çekici olan noktası, bağlam bilgisini ayrı bir kategori olarak ele alması ve çevrenin, zamanın ve koşulların bilgisinin önemini vurgulamasıdır. Ayrıca Grossman (1990), konu alan bilgisi, genel pedagoji bilgisi, pedekojik alan bilgisi, konu alanı öğretme amaçlı bilgiler, bağlam bilgisi olmak üzere beş alt başlık altında toplamıştır (Şekil 2).

Şekil 2

Grossman'ın öğretmen bilgi modeli(1990, s.5)



Shulman'ın sınıflandırmasında ayrı bir kategori olarak yer alan müfredat bilgisinin bu sınıflandırmada pedagojik alan bilgisinin bir bileşeni olarak değerlendirildiği görülmektedir. Fennema ve Franke (1992) ise matematik öğretmenlerinin sahip olması gereken bilgi bileşenlerini şu şekilde sınıflandırmıştır:

- Matematik bilgisi,
- Matematiksel temsillerin bilgisi,
- Öğrenci tanıma bilgisi,
- Öğretme ve karar verme bilgisidir.

Birinci bileşen, matematiğin kavramsal anlamını kavrama becerisidir. Fennema ve Franke (1992), bir öğretmenin matematiksel konuları kavramsal olarak anlaması durumunda sınıf öğretiminde olumlu bir etkisi olacağını ve bu nedenle matematik bilgisinin öğretmenler için önemli olduğunu savunmuştur. Ayrıca, matematik soyut kavramlar üzerine kurulu olduğundan matematiksel temsillerin bilgisinin de önemli olduğunu vurgulamışlardır. Öğretmenlerin soyut yapıları anlaşılabilir bir yapıya dönüştürme becerisine sahip olmamaları durumunda öğrencilerine tam bir anlayış sağlayamayacaklarını belirtmişlerdir. Öğrenme sınıfta gerçekleşen olaylara dayandığından, öğrenciyi tanıma bilgisi öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi bileşenleri arasında en önemlilerinden biridir. Öğretmenlerin öğrencinin öğretim alanlarında ne yapabileceğini ve öğrenme ortamını anlamaları önemlidir. Öğretmen bilgisinin son bileşeni, öğretme ve karar verme bilgisidir. Öğretmenin öğretme ve karar verme bilgisi, pedagojik alan bilgisiyle eşdeğerdir. Öğretmen, öğretme ve karar verme bilgisini sağlam

temellere oturttuğunda öğrencilere nitelikli bir eğitim öğretim ortamı sunmaktadır (Fennema ve Franke, 1992).

Fennema ve Franke (1992), öğretme bilgisini etkileyen değerlerden birinin öğretmenin sahip olduğu inançlar olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin inançları, bilgileri, hükümleri ve düşünceleri, planlarını nasıl yapacakları ve sınıftaki davranışları öğretme bilgisini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu tutum aynı zamanda öğretme ve karar verme bilgisiyle de bağlantılıdır. Bir öğretmenin sınıf ortamında alan bilgisi, pedagojik bilgi ve öğrenci bilgilerini uyumlu bir şekilde kullanması gerektiğini vurgulayarak bu bilgiye özel ortam bilgisi adını vermiştir.

Alanı öğretme bilgisiyle ilgili diğer bir çalışma, Hill ve diğerlerinin (2007) sınıflamasıdır. Hill ve diğerleri (2007), matematik öğretimi için gerekli bilgiyi sınıflandırırken alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisini ayrı alanlar olarak ele almışlardır. Bu modelde, Hill ve diğerleri (2008) matematik öğretimi için gerekli bilgileri tanımlarken, alan bilgisi altında matematiksel düşüncelerin doğru bir şekilde temsil edilmesi veya alternatif temsillerin oluşturulması ve incelenmesi gibi konuları ele almışlardır. Ayrıca, yaygın olarak karşılaşılan kurallara ve işlemlere matematiksel açıklamalar getirilmesi, öğrencilerin alışılmadık çözümlerini ve yaklaşımlarını değerlendirme ve anlama gibi konulara özel uzmanlık alanı bilgisini de içermektedir. Hill ve diğerlerine (2008) göre pedagojik alan bilgisi ise alan ve öğrenci bilgisi, alan ve öğretim bilgisi ve müfredat bilgisi başlıkları altında toplanmıştır. Alanı öğretme bilgisi, öğretmenin sahip olduğu alan bilgisinin öğrencinin anlayabileceği şekle dönüştürülmesi veya öğrencinin anlayacağı bir şekilde sunulması olarak görülmektedir (Newsome, 1999, Wood ve Geddis, 1997).

Ann ve diğerleri (2004), etkili bir öğretim için derin alan bilgisinin tek başına yeterli olmadığını ve bunun yanı sıra öğretmenin geniş kapsamlı öğretim ve müfredat bilgisine sahip olması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, öğretmenin alanı öğretme bilgisinin inançlardan etkilendiğini belirtmektedir. Ann ve diğerleri (2004), alanı öğretme bilgisinin üç bileşenini etkili öğretim için son derece önemli olarak görmekte, ancak bu bileşenlerin içinde öğretim bilgisinin çekirdek bileşen olduğunu ifade etmektedir. Öğretim bilgisi kapsamında öğrencinin düşünme becerilerini geliştirmenin önemini vurgulamaktadır.

Müfredat bilgisi, özel bir öğretim programının içeriği, hedefleri, beklentileri, yaklaşımları ve anahtar fikirleri hakkında bilgi sahibi olmayı içerir. Müfredat bilgisi, programda belirlenen hedefleri, kavramları ve becerileri tam olarak anlamayı gerektirir. Ayrıca uygun program materyallerini seçme ve kullanma becerisini de gerektirir. Pedagoji bilgisi ise öğretme

yöntemleri, etkili stratejiler, planlama, yönetim teknikleri ve motivasyonel tekniklerden oluşur. Pedagoji bilgisi;

- Konuyu öğrenilebilir hale getirebilmek için gerekli özel metotları bilmeyi,
- Öğrencilerin anlamalarını geliştirmek için onlara nasıl rehberlik edileceğinin bilinmesini,
- Bilginin yapılandırılması için tartışmaların nasıl kolaylaştırılacağının bilinmesini gerektirir (Baki 2011).

Pedagojik alan bilgisi, alan ve pedagoji bilgisinin birleşiminden oluşur. Pedagojik alan bilgisi, özel bir alana ait temsillerin, örneklerin ve uygulamaların bilinmesini, aynı zamanda öğrenci profillerinin çeşitliliği hakkında farkındalığın olmasını gerektirir. Özel bir içeriği öğretmek için uygun yöntemleri seçerek özgün bir ders tasarlayabilme yeteneğini içerir. Ayrıca, pedagojik alan bilgisi, zengin bir öğretim alt yapısıyla etkili bir ders hazırlama becerisini de gerektirir. Alan öğretme bilgisi ise ders senaryosunun uygulanması sürecini kapsar. Alan bilgisi, müfredat bilgisi, pedagoji bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve kişisel inançlar bir araya gelerek öğrencilerin düşünme, anlama ve öğrenme süreçlerini nasıl yöneteceğimizi ve bilgiyi etkili bir şekilde nasıl ileteceğimizi bilmeyi gerektirir (Baki, 2011).

Özetle her araştırmacı alanı öğretme bilgisinin farklı bileşenlerini vurgulasa da çoğunlukla üzerinde anlaşılan bileşenler bulunmaktadır. Genel anlamda, öğretmenin sahip olması gereken alanı öğretme bilgisine de “öğretme bilgisi” denir. Yukarıda bahsedilenler göz önüne alındığında, öğretmenler ve onların alanı öğretme bilgisiyle ilgili çalışmalar, geçmişten günümüze pek çok araştırmacının önemle üzerinde durduğu konular arasında yer almaktadır. Literatür incelendiğinde, öğretmenin mesleki gelişimini artırarak öğretme bilgisini geliştiren ve öğretmenin öğretme bilgisi bileşenlerini içeren bir yöntemle karşılaşılmaktadır. Bu yöntem, ilk olarak Japonlar tarafından kullanılmış ve daha sonra İngilizce ‘ye "Lesson Study" olarak geçmiş, Türkçede ise "Ders İmecesi" olarak adlandırılmıştır. Ders İmecesi, ülkemizde öğretmen yardımlaşması sürecini ifade ettiği için bu adı almıştır (Serbest, 2014).

Bu çalışmanın birinci amacı, 9. sınıf matematik derslerinde Ders İmecesi yöntemiyle gerçekleştirilen uygulamaların zümre öğretmen kurulu çalışmalarındaki değişimleri ölçmektir. Bu amaç doğrultusunda, 2014-2015 MEB Eğitim Kurulları ve Zümresi yönergesinde belirtilen zümre çalışmalarının yapılmasıyla ilgili maddelerden yola çıkarak bir çerçeve oluşturulmaya çalışılmıştır. Çalışmanın ikinci amacı ise, 9. sınıf matematik derslerinde Ders İmecesi yöntemini kullanan öğretmenlerin mesleki gelişimlerindeki değişimleri ölçmektir. Bu amaç için, öğretmen mesleğinin yeterliliklerini içeren Alan Öğretim Bilgisi kullanılarak yapılandırılan bir çerçeve kullanılacaktır. Bu çerçeveler aşağıda açıklanacaktır.

2.3. Öğretmen Mesleki Gelişimi

Mesleki Gelişim, öğretmenin hizmet içinde öğrenme ürün sayılarını artırmak, öğretim kalitesini yükseltmek ve öğretim süreçlerini geliştirmek için yaptığı öğrenme, deneme, gelişme ve ilerleme faaliyetlerini kapsayan geniş bir kavramdır (İlğan, 2021). OECD raporuna göre, öğretmenler için mesleki gelişim, beceri, bilgi ve uzmanlıklarını geliştirmeyi hedefleyen faaliyetler olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir tanıma göre ise, öğretmenlerin mesleki çalışmalarını geliştirmek amacıyla tasarlanan ve meslek hayatı boyunca katıldıkları tüm faaliyetleri kapsar (Day ve Sachs, 2004; akt. Hardy, 2012). Öğretmenin mesleki öğrenmesi karmaşık bir süreçtir ve bireysel ve kolektif düzeyde bilişsel ve duygusal katılım gerektirir. Her öğretmenin durduğu yere ilişkin kapasitesini ve isteğini incelemek, ilerleme ve değişim için uygun alternatifleri dikkatlice değerlendirmek anlamına gelir (Avalos, 2011). İlğan (2021) tarafından yapılan bir çalışmada, OECD ülkelerinde öğretmenlerin mesleği tercih etmesinde önemli bir faktör olan "sosyal yararlılık" kavramının, gençleri ve toplumu bilinçlendirme amacını yüksek değerlendiren öğretmenlerin meslek gelişim faaliyetlerine daha fazla katıldığı belirtilmiştir. Bu durum, meslek gelişimi için motivasyonun maddi olmadığını göstermektedir. Ayrıca, çalışmada öğretmenlerin sürekli öğrenme ihtiyacı olduğu ve bu nedenle mesleki öğrenmenin yerini mesleki gelişimin aldığı vurgulanmıştır. Eğitimcilerin değişim için yeterli bilgiye sahip olmaları gerektiği ve farklı sonuçlar elde etmek için değişim göstermeleri, öğrenmeye istekli olmaları ve kendi gelişimlerini sağlamaları gerektiği önemle belirtilmektedir (Easton, 2008).

2009 yılında gerçekleştirilen PISA (Programme for International Student Assessment) sınavında matematik ve fen alanlarında Çin'in Şangay Bölgesi'nin birinci olduğu, ayrıca 2018'deki PISA sınavında da Çin'i temsil eden grupların üç alanda da birinci olduğu görülmüştür. Çin'in başarısında aşağıda belirtilen faktörlerdeki değişimin etkili olduğu belirtilmiştir:

- Öğrenci ve öğretmenin beklentilerini artıran stratejik planlama ve okul liderliği,
- Öğrenci öğrenmesini destekleyen ve geliştiren okul kültürü,
- Mesleki işbirliğini vurgulayan etkili öğretim,
- Öğrenci öğrenmesi ve etkili öğrenme davranışlarının ölçümü ve geliştirilmesi
- Öğrenci öğrenmesini teşvik eden güçlü topluluk ilişkisi.

ABD içinde yapılan bir araştırmada, katılımcı öğretmenlerin büyük çoğunluğunun mesleki gelişimin iyileştirilmesinin öğretmenin etkililiğini artıracağı görüşünü paylaştığı ortaya çıkmıştır (Coggshall ve Ott, 2010). Dünyanın herhangi bir yerinde yüksek performans gösteren

okulların liderleri, okul geliştirmenin odak noktasının öğretmenlerin öğrencilere sundukları öğretim yöntemini farklılaştırarak geliştirmek olduğunu bilirler (Jensen, 2012).

OECD (2019) ülkelerinde öğretmenlerin %55'i, kendilerine yüksek nitelikli mesleki gelişim faaliyetleri sunulmasının oldukça önemli olduğunu ifade etmekte ve bu şekilde mesleki gelişimin önemi konusunda farkındalığa sahip oldukları görülmektedir. Craft (2002), mesleki gelişim faaliyetlerinin yürütülmesini aşağıdaki gerekçelerle açıklamaktadır:

- Bir grup veya tüm personelin iş performansı becerilerini iyileştirmek,
- Bireysel olarak bir öğretmenin iş performansı becerilerini iyileştirmek,
- Kariyer gelişimi veya terfi sağlamak amacıyla bireysel olarak öğretmenin deneyimini büyütmek,
- Bireysel olarak öğretmenin mesleki bilgi ve kavrayışını geliştirmek,
- Personeli daha fazla tatmin etmek ve iş doyumu sağlamak,
- İşe ilişkin daha geniş bir yaklaşım geliştirmek,
- Öğretmenlerin değişime hazır ve proaktif olmalarını sağlamak.

(Jensen ve Farmer, 2013).

Ayrıca, öğretimde başarılı olan ülkelerin öğretmen mesleki gelişimine katkıda bulunan bazı unsurlar aşağıda belirtilmiştir (Jensen, 2012):

- Hizmet öncesi öğretmen eğitimi yüksek nitelikli olarak sağlanmaktadır. Singapur'da, eğitim fakültesi öğrencilerine yüksek düzeyde burs verilerek teşvik edilmektedir. Kore'de ise hükümet, öğretmen eğitimi konusunda sıkı düzenlemelere sahiptir ve düşük kalitede olan öğretmen eğitim kurslarını kapatma yetkisine sahiptir.

- Öğrenme ve öğretimi sürekli olarak geliştirmeyi hedefleyen mentorluk hizmeti sunulmaktadır. Şangay'da tüm öğretmenlerin bir mentoru bulunmaktadır ve yeni mezun öğretmenlerin ise derslerini gözlemleyen ve geri bildirim sağlayan birden fazla mentorleri vardır.

- Öğretmenler, Şangay'da araştırmacılar olarak kabul edilir. Yenilikçi öğretim uygulamalarını geliştirme ve değerlendirme çalışmaları yapan gruplarda çalışarak sürekli olarak kendilerini geliştirirler. Ayrıca, kariyer basamaklarında ilerleme için hakem denetiminden geçmiş araştırma makaleleri yayınlamaları gerekmektedir.

- Mentorluk ve meslektaş koçluğunun temel bileşeni de olan ders gözlemleri yaparlar. Öğretmenler düzenli olarak birbirlerinin derslerini gözler ve her bir öğrencinin öğrenmesini iyileştirmek amacıyla, dersin hemen ardından geri bildirim verirler.

- Etkili öğretmenler terfi ettirilerek öğretme ve öğretim konusunda daha fazla

sorumluluk almaktadır. Eğitim sistemindeki gelişmeler için, uzman öğretmenlere öğretimin iyileştirilmesiyle ilgili sorumluluklar verilmektedir.

Mesleki gelişim faaliyetlerinin sürekli olduğu, öğretmenlere yasal çalışma saatleri içinde faaliyetler için zaman tahsis edildiği, öğretmenlerin ihtiyaçlarının dikkate alındığı ve faaliyetlerin planlanmasında katılımlarının sağlandığı görülmektedir. Ayrıca, aday öğretmenlere mentor atanması yapıldığı ve mentorlara ilgili eğitim verildiği belirlenmiştir. Şangay eğitim sistemi, diğer dünya ülkelerinin eğitim sistemleriyle karşılaştırıldığında, öğretmenlere yatırım yaparak akademik başarıda önemli bir etkisi olduğu düşünülen dört unsur üzerinde yoğunlaştığını göstermektedir. Bu unsurlar, mesleki işbirliği, mesleki öğrenme, mesleğe entegrasyon ve mentorluk ile Japonya'da da yaygın olarak kullanılan araştırma ve çalışma gruplarını içermektedir. Bu unsurların Çin ve Japon eğitim sistemlerinin uluslararası sınavlardaki başarısında ve bilim ve teknoloji alanındaki ilerlemelerinde önemli katkısı olduğu ifade edilebilir.

Güneş'in (2016) çalışmasına göre, öğretmenlik uzmanlık gerektiren bir meslek olarak uzun zamandır kabul edilmektedir ve öğretmenlik meslek geliştirme çalışmaları artmaktadır. Son zamanlarda ise öğretmenliğin diğer mesleklerden farklı olarak daha fazla kabiliyet ve bilgi gerektiren bir meslek olduğu algısı yaygınlaşmaktadır. Söz konusu çalışmada, mesleki gelişim yaklaşımları olarak iki yaklaşım belirlenmiştir: gelişimsel yaklaşım ve uzmanlık yaklaşımı. Gelişimsel yaklaşımda, mesleki gelişim süreci meslekteki hizmet yıllarıyla eşleştirilmektedir. Uzmanlık yaklaşımında ise sürekli öğrenme ve uzmanlaşmaya odaklanılmaktadır. Uzmanlık yaklaşımında, öğretmenlerin sürekli olarak öğrenmeleri, öğrenmeyi öğrenmeleri, araştırma ve uygulamalarla bilgi, teknik ve becerilerini geliştirmeleri beklenmektedir. Bu yaklaşımda, öğrendikleri bilgi ve becerileri uygulamaya aktarmaları, geliştirmeleri, yeni bilgiler üretmeleri ve bunları öğrencilere, meslektaşlarına ve çevrelerine aktarmaları hedeflenmektedir. Bu şekilde öğrenci başarısının artması ve eğitim sisteminin kalitesinin yükselmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, çalışmada ülkemizde öğretmenlerin mesleki gelişimi için çeşitli çalışmalar yapıldığı, öğretmenlik bilgi ve becerilerinin belirlendiği, hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim programlarının yenilendiği, çeşitli seminerler, projeler ve uygulamalı çalışmalara yer verildiği belirtilmektedir. Ancak, bu çalışmaların sistemli olmadığından öğretmenlerin yetişmesi ve mesleki gelişimi açısından yeterli olmadığı ifade edilmektedir.

Aydın (2018) tarafından yapılan araştırma, öğretmenlerin kariyerleri boyunca çeşitli mesleki gelişim evrelerinden geçtiklerini ve her bir evrede farklı ilgi, kaygı, duygu, yeterlik ve gelişim çabası içinde olduklarını ortaya koymuştur. Öğretmenler, mesleki olarak geliştikçe,

uzmanlaştıkça veya yeni bakış açıları kazandıkça farklı kariyer evreleri arasında geçiş yaptıkları belirtilmiştir. Genel olarak öğretmen kariyer gelişim evrelerini sınıflandıran çalışmalarda, üç ila sekiz aşamaya kadar uzanan bir sınıflandırma kullanılmaktadır. Söz konusu çalışmada, öğretmen kariyer gelişim evreleri sekiz aşamalı olarak ele alınmıştır: hizmet öncesi, işe alışma, yeterlik, coşku ve gelişim, mesleki hüsran, mesleki durağanlık, mesleki sönme-muhafazakârlık ve meslekten ayrılma olarak sayılabilir. Her öğretmenin bu aşamaları aynı sırayla yaşamadığı belirtilmekle birlikte, yapılan araştırmalar pek çok öğretmenin benzer kariyer evrelerinde benzer deneyimler yaşadığını göstermektedir. Bu nedenle, hizmet içi eğitim çalışmalarının öğretmenlerin mesleki gelişim evrelerini dikkate alarak düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Kedzior ve diğerleri (2004) tarafından yapılan çalışma, Amerika Birleşik Devletleri'nde bazı eğitim politikalarının öğrencilerin öğrenmesini geliştirmek için eğitimcilerden beklentileri artırdığını belirtmektedir. Araştırmada, öğretmen uzmanlığının öğrencilerin okuma ve matematik başarısındaki değişkenliğin yaklaşık yüzde 40'ını açıkladığı ve bu oranın öğrenci geçmişi gibi diğer faktörlerden daha fazla olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca, araştırma, öğretmenlerin sürekli olarak deneyimledikleri uygulamalarda olumlu değişikliklerin meydana geldiğini göstermektedir. Yüksek kaliteli mesleki gelişimin, etkili öğretim ve öğrenme üzerine yapılan araştırmalarla geliştirilebileceği ifade edilmiştir. Ancak, yüksek kaliteli öğretmen mesleki gelişiminin nitelikleri tek bir yaklaşım olarak tanımlanamaz. Guskey (2003, s.47), okul yöneticileri, öğretmenler ve öğrenciler gibi faktörleri dikkate alarak tasarlanan öğretmen mesleki gelişim faaliyetlerinin daha etkili olacağını belirtmiştir. Guskey (1995) ise en büyük etkiye sahip olması için profesyonel gelişimin tasarlanması, belirli ortamlarda belirli öğretmen ihtiyaçlarını karşılamak üzere uygulanması ve değerlendirilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Ancak yüksek kaliteli öğretmen mesleki gelişiminin çeşitli nitelikleri, geniş kapsamlı bir araştırma ile elde edilebilir (Guskey, 2003).

Aşağıdaki faktörler, öğretmenlerin mesleki gelişimini etkileyen unsurlardan bazılarıdır.

İçerik odaklı: öğretmenlerin mesleki gelişimini etkileyen önemli unsurlardan biridir. Araştırmalar, öğretmenlerin beceri ve anlayışlarının, mesleki gelişim deneyimlerinin konu içeriğine ne kadar odaklandığıyla doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir (Birman ve diğerleri, 2000). İçerik odaklılık, aynı zamanda öğretmenlerin öğrencilere yeni anlayışlar geliştirmelerine yardımcı olabilecek stratejileri kullanarak öğrencileri içerikle etkin bir şekilde ilişkilendirmelerini sağlar (Cohen ve diğerleri, 2002). Genişletilmiş mesleki gelişim deneyimleri, tek seferlik oturumlardan daha etkili olabilir. Bu tür deneyimler, öğretmenlere

konuya daha kapsamlı bir şekilde odaklanma, aktif öğrenme için daha fazla fırsat ve günlük işleriyle uyumlu bağlantıları geliştirme imkânı sunar (Birman ve diğerleri, 2000).

İşbirlikçi: Öğretmenlerin mesleki gelişimini desteklemek için önemli bir faktördür. Öğretmenler, genellikle profesyonel meslektaşlarıyla işbirliği yaptıklarında öğrenme sürecini en iyi şekilde deneyimlerler. Bu nedenle, öğretmenlere okullarının içinde ve dışında araştırma yapma ve program geliştirme fırsatları sunulmalıdır (King ve Newmann, 2000, s. 576). Profesyonel gelişim faaliyetleri, aynı bölüm, konu veya sınıftan öğretmenlerin katılımını içerdiğinde daha etkili olma eğilimindedir. Bu tür faaliyetler, aktif öğrenme için fırsatlar sunar ve öğretmenlerin diğer deneyimleriyle uyumlu olma olasılığı daha yüksektir (Birman ve diğerleri, 2000).

Mesleki gelişim, öğretmenlerin günlük çalışmalarının önemli bir parçası olmalıdır. Bunun için okul tabanlı bir yaklaşım benimsenmelidir. Ayrıca, mesleki gelişim dönemsel değil, sürekli bir süreç olarak ele alınmalıdır. Araştırmalar, takip ve destek ile birlikte sürekli öğrenmenin daha etkili olduğunu göstermektedir. Tutarlılık ve bütünlük de mesleki gelişimin önemli unsurlarıdır. Bu, öğretmenlerin hedefleriyle uyumlu bir şekilde standartlar, değerlendirmeler ve diğer reform girişimleriyle entegre olması anlamına gelir. Mesleki gelişim aynı zamanda sorgulamaya dayalı olmalıdır. Öğretmenleri derinlemesine düşünmeye ve sorgulamaya teşvik eden bir ortam yaratılmalıdır. Aktif öğrenme, anlamlı tartışmalara katılımı teşvik ederken, planlama ve uygulama süreçlerinin bir parçası olarak profesyonel gelişim faaliyetlerini içermelidir.

Mesleki gelişim, öğretmenlerin ihtiyaçlarına odaklanarak ve onların rehberliğinde gerçekleştirilmelidir. Öğretmenlerin bireysel ve kurumsal gelişimlerini desteklemek için ilgi alanları temel alınarak düzenlenmelidir. Bu sayede, öğretmenler mesleki gelişim içeriğini ve sürecini sahiplenerek daha anlamlı bir şekilde katılacaklardır. Mesleki gelişim, öğrenci performansının etkilerini analiz ederek öğretmenlere bilgi sunmalıdır. Mesleki gelişim, öğretmenlere rehberlik etmek amacıyla öz değerlendirme süreçlerini içermelidir (Guskey, 2003). Araştırmada, yüksek kaliteli öğretmen mesleki gelişim modelleri aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

Mentorluk, acemi ve deneyimli öğretmenlerin birbirleriyle etkileşimde bulunarak öğrenme fırsatları sunduğu bir modeldir. Bu yaklaşım, yeni öğretmenlerin günlük zorlukları yaratıcı ve etkili bir şekilde aşmayı öğrenmelerine yardımcı olur. Mentorluk, sınıf gözlemleri, koçluk, geri bildirim ve işbirlikçi öğretim gibi etkinlikler çerçevesinde gerçekleştirilir.

Mentorluk, öğretmenler üzerinde pozitif tutumlar, artan yetkinlik ve kontrol duygusu, daha geniş bir öğretim yelpazesini kullanma deneyimi gibi olumlu etkileri beraberinde getirir.

İçeriğe Dayalı İşbirlikçi Sorgulama, öğretmenlerin birlikte çalışarak öğrencilerinin düşünme süreçlerini daha derinlemesine anlamalarını sağlayan bir yaklaşımdır. Öğretmenler, öğrencilerin anlayışlarını keşfetmek amacıyla bir araya gelir, sorular sorar, veri toplar ve analiz eder, sonuçları meslektaşlarıyla paylaşır ve eğitici çözümler geliştirmek için işbirliği yapar. Bu süreçte, öğretmenler öğrencilerin içeriğe ve pedagojiye ilişkin anlayışlarını destekler. İçeriğe Dayalı İşbirlikçi Sorgulama, öğretmenlere kendi deneyimlerini derinleştirmek için fırsatlar sunar ve öğretimi geliştirmek için öğrenci düşünme modellerini kullanma imkânı sağlar.

Ders İmecesi, öğretmenlerin derslerini geliştirmek için birlikte çalıştıkları çok adımlı bir süreçtir. Bu yaklaşımda, bir çalışma grubu oluşturulur ve bir üye dersi anlatırken diğer üyeler dersi detaylı bir şekilde gözlemleyerek geri bildirim sağlar. Dersten sonra, çalışma grubu üyeleri bir araya gelerek gözlemlerini tartışır ve dersin nasıl geliştirilebileceği konusunda fikir alışverişinde bulunurlar. Bu süreçte, ders farklı bir öğrenci grubuna tekrar uygulanır ve işbirlikçi veri analizi yapılır. Sonuçlar değerlendirilir ve ders tekrarlanarak iyileştirmeler yapılır (Fernandez Chokshi, 2002; Watanabe, 2002). Ders İmecesi, işbirlikçi çalışmanın başka bir örneğidir ve öğretmenlere derslerini etkili bir şekilde geliştirmeleri için önemli bir fırsat sunar.

2.4. İlgili Çalışmalar

Bu kısımda, önce eğitim öğretim sürecinde Ders İmecesini konu edinen çalışmalardan oluşan literatür incelenecektir.

2.4.1. Ders İmecesi ile İlgili Türkiye'de Yapılan Çalışmalar: Türkiye'de yapılan çalışmalarla ilgili olarak Ders İmecesi başlığı altında incelenen çalışmaları ele alacak olursak Kılıç ve diğerleri (2011) "Ders İmecesi" kavramını ele aldıkları çalışmalarında öğretmenlerin işbirlikçi öğrenme sürecine geçişlerini ve öğrencilerin 2007 yılında gerçekleştirilen TIMSS matematik performanslarını incelemişlerdir. Yapılan araştırmada, öğrencilerin matematik performanslarını ve öğretmenlerin işbirlikçi ve iletişim becerilerini karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak, Ders İmecesinin öğrencilerin matematik performansı üzerinde etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Budak ve diğerleri (2011) Ders İmecesi yöntemini "Ders Araştırma Çalışması" olarak adlandırmışlardır. İlköğretim matematik öğretmen adaylarıyla birlikte gerçekleştirilen çalışmada, "Ders araştırma çalışması süreci nasıl gerçekleşti ve bu süreç öğretmen adaylarına neler kazandırdı?" sorularına cevap aramışlardır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının Ders Araştırma çalışması sürecinde işbirlikçi öğrenme becerilerinin ve öğretmenlik bilgilerinin

geliştiği tespit edilmiştir. Ayrıca, Ders Araştırma metodunun öğretmen adaylarına alan bilgisi, öğretim yöntemleri, öğretici materyal üretme ve bu materyalleri diğer öğretmen adaylarıyla paylaşma imkânı sağladığı gözlemlenmiştir.

Budak (2012) matematik öğretmen adaylarıyla Ders İmecesi uygulamasını gerçekleştirmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenler toplamda 7 ders planı hazırlamış, ders gözlemlerini bizzat gerçekleştirip çevrimiçi ortamda paylaşmışlardır. Araştırma sonucunda, Ders İmecesinin öğretmenlerin öğretme bilgilerinin gelişimine katkı sağladığı, özgüvenlerini artırdığı ve iletişim becerilerine katkıda bulunduğu tespit edilmiştir.

Baki ve diğerleri (2012) ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin kesir kavramını öğrenirken yaşadıkları yetersizlikleri belirlemiş ve bu yetersizliklerin giderilmesinde Ders İmecesi metodunu kullanmışlardır. Ders planı, Ders İmecesinin adımları doğrultusunda düzenlenmiş ve bu plana uygun bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonrasında dersi gözlemleyen öğretmenlerin görüşleri alınmış ve eksiklikler giderilerek dinamik bir süreç yürütülmüştür. Sonuç olarak, Ders İmecesi ile hazırlanan bir planın kesirlerin öğretiminde faydalı olabileceği gözlemlenmiştir.

Baki (2012) Ders İmecesi uygulamasının öğretmen adaylarının alan öğretim bilgisine katkısını incelemiştir. Araştırmada, Ders İmecesinin öğretmen adaylarının öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma, öğrencinin ön bilgisini dikkate alma, ders planlama, etkinliklerin sayısını belirleme ve sıralama ve öğretimsel açıklamaları zamanında yapma gibi konularda olumlu katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Çalışmada, Ders İmecesi uygulamalarının öğretmen adaylarının teorik bilgilerini uygulamaya dönüştürme ve mesleki gelişimleri açısından faydalı olduğu sonucuna varılmıştır.

Erbilgin (2013) sınıf öğretmeni adaylarıyla gerçekleştirilen bir ders araştırması (Ders İmecesi) üzerine öğretmen adaylarının görüşlerini değerlendirmiştir. Araştırmada, video kayıtları ve gözlem formları kullanılarak veri toplanmış ve adayların görüşleri doğrultusunda ders planı iyileştirilmiş ve farklı bir öğretmen adayı tarafından ders tekrar işlenmiştir. Bu dersin ardından elde edilen sonuçlar tartışılmış, eleştirilmiş ve ders planı yeniden iyileştirilmiştir. İyileştirilmiş plan daha sonra uygulama sınıflarında üçüncü bir öğretmen adayı tarafından tekrarlanmıştır. Bu uygulamalar sonucunda öğretmen adaylarının uygulamaya yönelik görüşleri toplanmış ve incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda, öğretmen adaylarının ders araştırması modelini, öğretmenlik mesleğindeki gelişimleri açısından olumlu buldukları belirlenmiştir.

Özen (2015) çalışmasına katılan öğretmenlere öncelikle beş hafta süresince zihnin geometrik alışkanlıklarının teorik çerçevesi ve Ders İmecesi modeli hakkında seminerler vermiştir. Ardından Ders İmecesi çalışması uygulanmıştır. Ders İmecesi çalışmasından sonra, öğretmenlerin kendi okullarında gerçekleştirdikleri bireysel dersler iki hafta boyunca gözlemlenmiş ve sonucunda zihnin geometrik alışkanlıklarını geliştirdikleri belirlenmiştir.

Yıldız ve Baltacı (2017) üstün yetenekli öğrencilerin matematik derslerine giren öğretmenlerin geometrik yapılandırma temelli problemleri geliştirmek amacıyla yürütülen Ders İmecesi çalışmalarının, TIMSS'in bilişsel düzeyleri bağlamında öğrenci gelişimine etkisini incelemiştir. Çalışmada iki farklı Ders İmecesi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, Ders İmecesi çalışmaları öncesinde Bilim Sanat Merkezi'nde görevli matematik öğretmenlerinin daha çok bilimsel ve uygulamaya yönelik problemler oluşturdukları belirlenmiştir. Ayrıca, çalışmaya katılan tüm öğretmenlerin anlamlandırma seviyesinde problemler oluşturmayı başladığı ve mesleki gelişimleri için Ders İmecesi benzeri yaklaşımların uygulanmasının faydalı olabileceğini ifade ettikleri görülmüştür.

Güner ve Akyüz (2017) Ders İmecesi uygulamalarında öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini fark etme yeteneklerini gözlemlemeyi ve Ders İmecesinin kullanımına yönelik görüşlerini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonuçları, uygulama sürecinde katılımcıların öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini fark etme düzeylerinin düşük olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, Ders İmecesine yönelik görüşlerinin olumlu olduğu ortaya çıkmıştır.

Bayram ve Bıkmaz (2019) Ders İmecesini bir mesleki gelişim yöntemi olarak ayrıntılı bir şekilde incelemiştir. Araştırmada, Ders İmecesi yönteminin öğretmenlerin mesleki gelişimine, işbirliği becerilerine, öğrencilere ve öğrenme süreçlerine odaklanmalarına, alan bilgisi ve öğretmenlik bilgisi ile yansıtıcı düşünme becerileri açısından faydalı olduğu belirlenmiştir.

Gözel ve diğerleri (2020) Ders İmecesi çalışmalarının sınıf öğretmenlerinin problem çözme ve kurma davranışları üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, Ders İmecesi çalışmalarının sınıf öğretmenlerinin problem çözme adımlarının birçok davranışını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Hiçyılmaz ve Aykan (2020) çalışmasında, görsel sanat öğretmenlerinin mesleki gelişimlerini incelemek amacıyla Ders İmecesi şemasını kullanmıştır. Araştırma sonuçları, çalışmaya katılan öğretmenlerin mesleki gelişimlerinde olumlu yönde değişimler olduğunu göstermiştir. Öğretmenlerin Ders İmecesi modelinde ders hazırlama,

metot ve tekniklerin keşfi, ölçme ve değerlendirme yapma ve işbirliği becerilerinde gelişim gösterdikleri gözlenmiştir.

Kara ve Şen (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Ders İmecesi çalışmalarının fen bilimleri öğretmen adaylarının görüşleri ve ders sunum pratikleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonuçları, uygulamaya katılan katılımcıların Ders İmecesi ile ilgili olumlu düşüncelere sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Ders İmecesi çalışmalarının öğretmen adaylarının fen öğretim pratiklerini geliştirmelerine yardımcı olduğu gözlenmiştir. Çalışmanın en önemli bulgusu ise genellikle matematik derslerinde yapılan Ders İmecesi uygulamalarının fen öğretmeni adaylarıyla da gerçekleştirilebildiği ve diğer öğretmen yetiştirme alanlarına da uygulanabileceği olmuştur.

2.4.2. Ders İmecesi ile İlgili Dünyada Yapılan Çalışmalar: Clea Fernandez, James Stigler, Makoto Yoshida ve Catherine Lewis, Amerika'da Ders İmecesi çalışmalarını yürüten araştırmacılardır. Bu araştırmacılar, Ders İmecesi modelini Amerika'da her öğretmen düzeyinde uygulayarak öğretmenlerin mesleki gelişimlerine etkisini incelemeye çalışmışlardır. Ayrıca, 1989 yılında Akoto Yoshida, Ders İmecesinnin matematik öğretiminde öğrenme ve öğretme ilişkisini incelemek amacıyla çalışmalar yapmıştır.

James ve diğerleri (1999) tarafından yapılan araştırmada, Japonya, Almanya ve Amerika'daki sekizinci sınıf matematik derslerinin detaylı bir şekilde incelendiği belirtilmektedir. Araştırmanın sonucunda, Japonya'da öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarının karşılandığı, kavramsal bilgiye önem verildiği ve öğretmenlerin bu uygulamayı tüm öğrencilere eşit olarak sağladığı ortaya çıkmıştır. Bu başarının arkasındaki sebep, Japon öğretmenlerinin Ders İmecesi yöntemiyle uzun süreli çalışmalar yapmaları ve birçok dersin araştırma ve geliştirmesini birlikte gerçekleştirmeleridir. Bu sonuçlar, Amerikan öğretmenleri, öğretim araştırmacıları ve eğitim politikacılarının Ders İmecesi çalışmalarına ilgisini çekmiştir. Fernandez ve diğerleri (2001), Kuzey Amerika'nın bazı şehirlerinde bölgesel Lesson projeleri başlatmış ve bu projelerde Stigler ve Hiebert'in "Öğretim Boşluğu" kitabı sıkça kullanılmıştır. Bu süreçte Kuzey Amerika'da Ders İmecesi büyük bir ilgi görmüştür (Chokshi ve Fernandez, 2005). Ayrıca, Hong Kong, Singapur, Endonezya ve İran gibi ülkelerde de Ders İmecesi uygulamalarının başladığı belirtilmektedir (Fernandez, 2002; Lewis, 2002). Bunun yanı sıra, birçok çalışma Ders İmecesi modelinin hizmetiçi öğretmen eğitimindeki etkililiğini ve uygulanabilirliğini değerlendirmeyi amaçlamıştır.

Marble (2006) öğretmen adaylarının Amerika'da kendi uygulamalarını Ders İmecesi ile birlikte gözlemlemelerinin, mesleki gelişimleri açısından önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Marble, Ders İmecesi uygulayıcılarını, cesaretlendiren ve dersi gözlemleyen öğretmenlerin tartışma yoluyla öğrenmelerini sağlayan, öğretim için bilgi oluşturan ve öğretmenlerin sınıflarındaki öğrenci başarılarına odaklanan bir model olarak değerlendirmektedir.

Sarkar ve Arani (2006) İran'daki öğretmenlerin meslek gelişimlerinin çok zayıf olması nedeniyle Ders İmecesi uygulamalarını ülkelerinde gerçekleştirmeye çalışmışlardır. Araştırmada, araştırmacılar Japon Ders İmecesi uygulaması yapan uzmanlarla daima iletişim içinde olmuşlar ve böylece doğru ve etkili uygulamayı yapmaya çalışmışlardır. Araştırmanın sonucunda, Ders İmecesinin öğretmenlerin mesleki gelişimine katkıda bulunduğu, dersi yönetme becerilerini geliştirdiği, öğretmenlerin öğretmenlik meslekleri adına kendilerine olan güvenlerini artırdığı, müfredatı ve materyalleri geliştirdiği ve okul gelişimine destek olduğu tespit edilmiştir. Bunların yanında, araştırmada öne çıkan sonuçlar arasında Ders İmecesinin kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlerden, küçük okulların büyük okullardan, özel okulların devlet okullarından ve genç öğretmenlerin tecrübeli öğretmenlerden daha fazla ilgi gördüğü bulunmuştur.

Lee (2008) Hong Kong'da yürüttüğü çalışmada, öğretmenlerin aksiyon araştırmasıyla yordama etkilerini ve katılımcılar üzerindeki işbirlikçi uygulamalara bakış açılarındaki değişimi keşfetmeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen eğitimi kurslarının beklenen öğrenme sonuçlarının deneysel tanımlara dayanması gerektiği ve aksiyon araştırması öğreticilerinin işbirlikçi uygulamalarla hazırlanan öğrenme süreçlerinin daha verimli olacağı neticesine varılmıştır.

White ve Lim (2008) tarafından yapılan araştırma, Avustralya ve Malezya arasındaki Ders İmecesi uygulamalarındaki farklılıkları incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmacılar, Ders İmecesi modelinin Japonya dışındaki ülkelerde nasıl uygulandığını tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırmadaki amaç, en iyi ülkeyi seçmek değil, bu farklılıklar doğrultusunda öğretmenlerin mesleki gelişimini en iyi nasıl sağlanabileceği, müfredatın en iyi şekilde nasıl geliştirilebileceği ve öğrencilerin en iyi şekilde nasıl öğrenebileceği gibi soruların cevaplarını bulmak olmuştur.

Malezya'da Juang ve diğerleri (2008) tarafından yapılan araştırmada, okul tabanlı müfredat gelişimi ile öğretmenlerin alan öğretme bilgileri ve işbirliklerinin arttığı gözlenmiştir. Araştırma sonucunda, Ders İmecesinin plan oluşturma ve revizyon sürecindeki performansı artırarak, öğretmenlerin alan öğretme bilgisini de geliştirdiği sonucuna varılmıştır.

Sibbald (2009) tarafından yapılan araştırmada, Kanada'da gerçekleştirilen Ders İmecesi çalışmalarının ders içi zamanın verimli bir şekilde kullanılmasını sağladığı, sorumluluk duygusunu artırdığı ve öğrenci ve öğretmenler arasında takım çalışması, işbirliği ve güvenin

geliştiği gözlemlenmiştir. Ayrıca Ders İmecesinin öğretmenlerin öz yeterlilik hissini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Pierce ve Stacey (2009) Ders İmecesi modelini kullanarak öğrencilerin bilgisayar destekli matematik yazılımlarını kullanma becerilerindeki gelişimi araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin bilgisayar aracılığıyla matematiği keşfettikleri ve matematik öğrenme düzeylerinde artış olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin sürekli olarak birlikte çalıştıkları için modelin onların sosyal etkileşimlerini artırdığı ve sosyal zekâlarının geliştiği fark edilmiştir.

Singapur'da Lawrence ve Chang (2010) Ders İmecesinin işbirlikçi yapısı üzerine çalışmış ve bu modelin öğretmenlere iyi sorular sorma yeteneği, kritik düşünme becerilerini paylaşma ve geliştirme gibi birçok fırsat sunduğunu belirtmişlerdir. Singapur'da Hoong ve diğerleri (2010), ikinci dereceden denklemlerin çarpanlara ayrılmasını somutlaştırma üzerine çalışmışlardır. Bu konunun pek çok öğretmen için zor bir konu olması ve öğrencilerin çarpanlara ayırma konusunda başarısız olmaları nedeniyle çarpanlara ayrılmanın seçilmesi amaçlanmıştır. Araştırma, Ders İmecesi yöntemi kullanılarak bir ders planı geliştirilmiş ve yukarıda belirtilen problemler çözülmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, Ders İmecesinin matematik öğretimi üzerinde etkili bir ders planının geliştirilmesine yardımcı olduğu ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda Ders İmecesi sayesinde öğretmenlerin matematik öğretimindeki endişeleri azalmıştır. Uygulama sonucunda öğrencilerin çarpanlara ayırma konusundaki başarıları ve konuya karşı olan tutumları olumlu yönde gelişmiştir.

Pierce (2011) Avustralya Öğretim Enstitüsü ve Okul Liderliği Kurumu'nun öğretim için öğretmenlerde bulunması gereken standartları mesleki bilgi, mesleki uygulama ve mesleki etkileşim olmak üzere tanımladığını belirtmiştir. Yaptığı çalışmaların sonucunda, bu standartları öğretmenlere kazandıran bir model olarak Ders İmecesini önermiştir. Avustralya'da gerçekleştirdikleri başka bir uygulamada ise Ders İmecesinin mesleki gelişim stratejisi olarak kullanımı, teknolojinin derslere entegrasyonu ve etkililiği üzerine araştırmalar yapılmıştır. Ayrıca, Ders İmecesi modelinin Avustralya eğitim kültürüne adaptasyonu da tartışılmıştır. Bu uygulama neticesinde, öğretmenlerin çalışmalara daha fazla katılmak istedikleri ortaya çıkmıştır. Bu çalışma, Ders İmecesinin farklı kültürlerdeki ülkelerde uygulanabileceğini göstermektedir. Ayrıca, Ders İmecesi sayesinde öğretmenlerin teknolojik mesleki gelişimlerinin de arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Meyer ve Wilkerson (2011) yaptıkları araştırmada Ders İmecesine katılan öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik bilgilerini geliştirme fırsatları sağlayıp

sağlamadığını incelemiştir. Araştırmanın katılımcıları, beş ders çalışması grubu oluşturan yedi şehir okulundan 24 ortaokul matematik öğretmeninden oluşmuştur. Verilerin analizi hem vaka içi hem de vakalar arası karşılaştırmayı içermektedir. Analizler sonucunda, Ders İmecesi döngüsündeki belirli faktörlerin, öğretmenlere matematik öğretme bilgilerini arttırma konusunda daha büyük fırsatlar sağladığını göstermiştir. Bu faktörlere "fırsat pencereleri" adı verilmektedir. Bulgular, beş ders çalışması grubundan üçündeki katılımcıların, öğretmenlerin "fırsatlara" nasıl tepki verdiklerinin bir sonucu olarak matematik öğretme bilgilerinde bir artış gösterdiklerini belirtmiştir.

Cheung (2011) Çin ve Amerikan öğrencilerini karşılaştıran bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada, Çin'deki öğrencilerin yaratıcılık düzeylerinin Niu ve Sternberg (2003) tarafından belirtildiği gibi oldukça düşük olduğu ortaya konmuştur. Araştırmacılar, bu durumun doğu ve batı medeniyetlerinin ders anlatımı yaklaşımlarındaki farklılıklardan kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Markus ve Kitayama (1991) ise öğrencilerin hareketlerinin öğretmene bağımlı veya bağımsız olmasının bu farklılıkta etkili olduğunu ifade etmiştir. Zhang ve Sternberg (2002) ise yaratıcılığın, öğretmenlerin yaratıcılığıyla da ilişkili olduğunu ve öğretmenin yaratıcılığının artmasıyla öğrencinin yaratıcılığının da artabileceğini belirtmiştir. Bu nedenle, çalışmada ilkokul öğretmenleriyle öğrencilerin Çince yazma becerileri üzerinde çalışılmıştır. Öğretmenlerin yaratıcılıklarını artırmaya yardımcı olan işbirlikçi bir Ders İmecesi modeli benimsenmiş ve sınıf içinde pedagojik bir araç olan varyasyon teorisi kullanılarak öğrenme nesnelerine odaklanmayı destekleyen işbirlikçi planlar ve ders gözlem sonuçları oluşturulmuştur. Bu çalışmaların öğretmenlerin farkındalığını ve yaratıcılığını artırdığı gözlemlenmiştir. Han ve Paine (2010), Ders İmecesi gruplarını okul tabanlı öğrenme grupları haline getirmiştir. Matematik dersi çalışmaları sonucunda, öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin arttığı ve yaptıkları çalışmaların okul müfredatını geliştirmek adına güzel örnekler ortaya çıkardığı fark edilmiştir.

Cheng (2011) tarafından gerçekleştirilen Ders İmecesi uygulamasının hedefi, Hong Kong'daki öğretmen adaylarının öğretim becerilerini geliştirmek ve hizmet içi öğretmen eğitiminde Ders İmecesinin rolünün ne olduğunu tespit etmektir. Araştırmada 341 öğretmen adayının katıldığı bir anket uygulanmış ve öğrenme süreci ile sonuç arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, işbirlikçi Ders İmecesi uygulamaları ve aksiyon araştırması öğretmen adaylarının öğretme yeterliliklerini ve öğretim becerilerini eleştirdiklerini ortaya koymuştur. Çalışmada, öğretmen adaylarındaki mesleki gelişimlerindeki

başarıdaki en önemli faktörün öğretmen adaylarının yeterliliklerini geliştirmede de yardımcı olan Ders İmecesi modeli olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Robinson ve Leikin (2011) İsrail'deki öğretmenlerin Ders İmecesi uygulaması sırasında mesleki gelişimlerindeki değişimi gözlemlemiş ve analiz etmişlerdir. Araştırmada, bir öğretmenin iki farklı sınıfta gerçekleştirdiği dersler gözlenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmenlerin Ders İmecesine katılmadan önce derste öğretmenin merkezde olduğu ve işlemsel bilginin geliştirildiği görülmüştür. Ders İmecesi uygulamasından sonra, öğretmenler ders sırasında öğrencilerin derse katılımını sağlamışlardır. Aynı zamanda, öğretmenler kavramsal öğrenmeyi kullanmaya daha çok yer vermişlerdir. Bunun yanı sıra, bu modelle birlikte öğretmenlerin öğrencilerini tanıma ve alanı öğretme bilgilerinde gelişim olduğu fark edilmiştir.

Meng ve Sam (2011) tarafından Malezya'da yapılan çalışma, Ders İmecesinin ortaokul matematik öğretmen adaylarının Geometer's Sketchpad kullanma becerilerini artırmada etkili olduğunu göstermeyi amaçlamaktadır. Araştırma altı gruptan ve her grup dört öğretmen adayından oluşmaktadır. Verilerin analizi sonucunda, Ders İmecesi gruplarında özellikle ikinci ve üçüncü derslerden sonra Geometer's Sketchpad kullanarak çizim yapma becerilerinde gelişim olduğu tespit edilmiştir.

Chong ve Kong (2012) Singapur'daki 170 okulda 2005-2010 yılları arasında Ders İmecesi ile ilgili bilgilendirme çalışmalarının yapıldığını belirtmişlerdir. Bilgilendirme sürecine katılan okulların hepsi, Ders İmecesi yöntemini kendi okullarında uygulamışlardır. Ders İmecesi çalışmaları, Singapur'da hızla yaygınlaşmıştır. Araştırmacılar, bu uygulamalar sürecinde Ders İmecesinin ülkelerine entegrasyonunda yaşanan zorlukları, uygulama sürecinde karşılaşılan engelleri ve Ders İmecesi modelinin okul iklimine uyumunu incelemiştir. Bu sayede, modeli ülkelerine en uygun hale getirmek için çalışmışlardır.

Pang ve Ling (2012) Ders İmecesi uygulamalarını öğretmenlerin mesleki bilgilerini geliştiren bir mesleki gelişim modeli olarak tanımlamış ve yaptıkları araştırmada Ders İmecesini bir tür "Öğrenme Varyasyonu Teorisi" olarak kabul etmiştir. Ders İmecesi modelinin kavramlarının Marton ve Booth'un (1997) "Öğrenme Varyasyonu Teorisi" ile ortak yönleri olduğunu dile getirmiştir. Araştırmada, öğretmenlerin pedagojik tasarım, ders analizi ve değerlendirme gibi alanlarda Ders İmecesini destekleyen öğrenme teorilerine odaklanılmıştır. Hong Kong'da iki grupta yapılan çalışmalar, sınıftaki öğretimsel açıklamaların ve yöntemlerin nasıl hazırlandığı, öğrencilerin öğrenmelerinin nasıl olduğu, öğrenci öğrenme süreçlerinin gelişimi ve grup içindeki öğretmenlerin mesleki gelişimlerindeki artışıyla öğrenme varyasyonu

teorisinin etkisinin arasındaki ilişki tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, çalışma gruplarının Ders İmecesi ile olan ilişkilerinin iki sonucu tespit edilmiştir. Birincisi, öğrenci öğrenmesini ve öğretmenlerin alan bilgisini olumlu yönde etkilediğidir. İkincisi ise kullanılan öğrenme varyasyonu teorisinin, öğretmenlerin mesleki gelişimleri ve öğrenci öğrenmelerinde önemli bir etken olduğudur. Tüm bu çalışmalar incelendiğinde Hong Kong'da yapılan Ders İmecesi çalışmalarının ortak hedefinin öğrenci bilgisini ve gelişimini artırmak olduğu görülmektedir.

Fujii (2014) yaptığı araştırmada uygulama derslerindeki olumsuzlara dayanarak, öğretmen eğitiminde Ders İmecesinin başarılı bir şekilde uygulanması için belirli bileşenlerin özellikle önemli olduğunu ortaya çıkmıştır. İlk olarak, Ders İmecesinin araştırma dersine araştırmacı olarak yaklaşmaya dikkat edilmesidir. Bu, öğretmen adaylarının kendi öğrenmelerini hedefleyen bir araştırma sorusunun sorulmasını da içerir. İkincisi, yapılandırılmış gözlemler öğrencinin öğrenmesine dikkatle planlanmalı ve yürütülmelidir. Üçüncüsü, ders çalışması için hangi ders yapısının daha uygun olduğunu düşünmek zorunludur; matematikte genellikle yapılandırılmış problem çözmeye önem verilmektedir.

Bjuland ve Mosvold (2015) yaptığı çalışmada öğretmen adayları için Ders İmecesi uygulamanın zor olduğu fark etmişlerdir. Bunun sebebinin öğretmen adaylarının bu konuda deneyime sahip olmamaları olduğu belirtilmiştir. Söz konusu araştırmada öğretmen adayları dersin yürütülmesinde zorluk çektikleri için Ders İmecesinde kazandıkları gelişimleri ve değişimleri uygulayamadıkları tespit edilen diğer bir husustur. Diğer bir deyişle öğretmen adayları genellikle sınıfta hayatta kalmaya daha çok odaklanırlar ve öğrencilerin öğrenmesine ve bunu görünür kılmaya odaklanamamaları bu nedenle doğaldır. Bu yüzden bahsi olan araştırmada öğretmen adaylarının öğrencilerin öğrenmesine odaklanmalarına motive edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Hatta öğretmen eğitiminde Ders İmecesinin başarılı bir şekilde uygulanması için bir ön koşul olması gerektiği dile getirilmiştir. Belki de Ders İmecesi uygulamasında öğretmen adayları ile tecrübeli öğretmenler beraber çalışırlarsa öğretmen adaylarında gelişim ve değişim olması için gerekli motivasyon sağlanmış olabilir.

Vrikki ve diğerleri (2015) yaptıkları çalışmada videoya kaydedilen Ders İmecesi çalışmalarından elde edilen verileri yapılan tartışmalardan sonra tekrar gözden geçirilip ve açıklayıcı bir vaka çalışması olarak sunulmaya çalışılmıştır. Bulgular sonucunda öğrenci çıktılarına odaklanarak, öğretmenler etkili bir şekilde işbirliği yaptığında pedagojik niyetlerinin geliştirilmesi kolaylaşacaktır. Ders İmecesi sayesinde öğrenci ihtiyaçlarını doğrudan karşılamaya yönelik yöntemler keşfetmek mümkün hale gelecektir. Ayrıca Ders İmecesi

öğretmenler arası diyalogların gelişmesine fayda sağlamaktadır. Sonuç olarak öğretmenlerin pedagojik değişimi ve etkileşimlerinin gelişmesi için tüm öğretmenlerin bir tür diyalogsal alana ihtiyacı olduğu anlaşılmıştır. Ders İmecesi döngüsü de bu diyalogsal alanı sağlayan en önemli unsurlardan biri olabilir. Ders İmecesi yalnızca şimdiki öğretme ve öğrenme ihtiyaçlarını değil gelecekteki ihtiyaçları da belirlemekte faydalı olabilir.

Coenders ve Verhoef (2018) yaptıkları çalışmada, Ders İmecesi takımlarında işbirliği yapan yeni başlayan ve deneyimli öğretmenlerin mesleki gelişimini incelemeye çalışmıştır. Her takım tecübesiz ve deneyimli bir öğretmenden oluşuyordu. Her iki takım da Ders İmecesi döngüsünden iki defa yapmışlardı. Tecrübesiz ve deneyimli öğretmenlerin ne öğrendiği, öğretmen öğrenmesindeki farklılıklar ve Ders İmecesi öğelerinin bu öğrenmeye hangi katkılarda bulunduğunu, görüşmeler, yansıtıcı günlükler ve kayıtlar kullanılarak nitel birçoklu vaka çalışmasında incelenmiştir. Öğretmen öğrenimini yorumlamak için profesyonel gelişim için genişletilmiş birbirine bağlı model kullanılmıştır. Sonuç olarak Ders İmecesinin hem yeni başlayan hem de deneyimli öğretmenlerin PAB gelişimine katkıda bulunduğu belirlenmiştir. Bu mesleki gelişim programındaki iki aşamanın birleşiminin bu PAB gelişimi için etkili olduğu kanıtlanmıştır. Söz konusu araştırmada tasarlanan dersin canlandırıldığı sınıf canlandırma aşamasının ardından öğrenciler gözlemlenir, ardından göze çarpan sonuçlar tartışılmış ve ders planı revize edilmiştir.

Farida ve diğerleri (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Endonezya'da dördüncü sınıf öğrencilerine Ders İmecesi ile hazırlanan sorgulama tabanlı etkinlikler aracılığıyla kesirlerin öğrenilmesinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri analiz edilmiştir. Ders İmecesi uygulamasının sonuçları şu şekilde ifade edilmiştir: Öğretmenlerin öğrenmeyi yönetme becerisi, öğrencilerin öğrenmeye katılım motivasyonu ve tepkileri üzerinde büyük etkiye sahiptir. Farklı öğrenme ortamları, öğrencilerin ilgisini çekebilir ve öğrenme sürecine katılmaya odaklanmalarını sağlayabilir. Ayrıca, doğru yaklaşım ve yöntemlerin kullanılması öğrenme kalitesini artırabilir. Ders İmecesi uygulamaları, öğretmenlerin ve öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynar. Çalışmada, Ders İmecesi yöntemiyle ders planlarının işbirliği içinde hazırlanmasıyla öğretmenlerin öğrenme aktivitelerini yönetme yeteneklerinin geliştiği gözlemlenmiştir. Araştırmanın sonucunda, Ders İmecesi uygulamalarının öğrenme kalitesini artırmanın etkili bir yolu olduğu belirlenmiştir.

Elkomy ve Elkhaial (2022) tarafından yürütülen çalışmada, Mısır'daki anaokulu öğretmenleri arasında Ders İmecesi yaklaşımının akran danışmanlığı ve zümre topluluklarında bilgi ve algı gelişimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Ayrıca, öğretmenlerin Ders İmecesi

uygulamalarına katılımının öğrencilerin fen kavramları ve İngilizce kelime bilgisindeki öğrenmelerinin gelişimi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda, Ders İmecesi yaklaşımının akran danışmanlığı deneyimlerini uygulamak için zengin bir ortam sağladığı ve öğretmenlere ortak çalışma fırsatı sunduğu görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme sürecinde olumlu kazanımlar elde edildiği belirlenmiştir.

Richit ve diğerleri (2022) tarafından yürütülen çalışmada, Brezilya'da Ders İmecesinin bir aşaması olan yansıtma aşamasında öğretmenlerle "Matematik öğretiminin anlamı nedir?" sorusu üzerine tartışmalar yapılmıştır. Araştırma sonucunda, matematik öğretimi eyleminin farklı boyutlarına ilişkin öğretmenlerin anlayışında gelişmeler ve değişimler yaşandığı belirtilmiştir. Brezilya bağlamında, Ders İmecesinin matematik öğretimini anlamada nasıl kullanılabileceğine dair bir yol haritası çıkarılmıştır. Ayrıca, çalışmada Ders İmecesi çalışmalarıyla geliştirilen yansımaların, katılımcıların mesleki gelişimine, sınıflardaki eylemlerine ve öğrencilerin eğitimini kolaylaştırmada olumlu gelişim sağladığı vurgulanmıştır.

Giuseppina ve Fiore (2022) tarafından yürütülen çalışmada, COVID-19 salgını sebebiyle öğretmenlerin ve öğrencilerin sanal sınıflara geçmeleriyle birlikte Ders İmecesinin yeni bir bağlama nasıl uyarlanabileceği araştırılmıştır. Ders İmecesi yöntemleri, birlikte planlama, öğretim, gözlem, geribildirim alma ve revizyon aşamalarını içeren döngüsel bir modele dönüştürülerek uzaktan eğitim için uyarlanmıştır. Çalışma, Ders İmecesi ve uzaktan eğitim arasındaki bağlantıları gözlemleme fırsatı sunmuştur. Araştırmanın sonucunda, teknolojik araçların kullanımının Ders İmecesi için bir avantaj olduğu ortaya çıkmıştır. Ders İmecesi derslerinin kaydedilerek uzaktan eğitimde daha kolay bir şekilde değerlendirilebildiği gözlenmiştir. Ayrıca, Ders İmecesinin uzaktan eğitimi desteklediği ve güçlendirdiği belirtilmiştir.

Fitrati ve diğerleri (2022) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, matematik öğretmenlerinin okul-üniversite ortaklığıyla Ders İmecesi uygulaması çerçevesinde ders gözlemi yaptıkları belirtilmektedir. Araştırmanın sonuçlarına göre, gözlem aşamasının Ders İmecesi uygulamasının kritik bir bileşeni olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca, etkili bir Ders İmecesi uygulaması için öğretmenlerin, öğrencilerin öğrenmesine ilişkin veri, bilgi veya kanıt toplamak amacıyla dersleri gözlemleme becerisine sahip olmalarının gerekliliği tespit edilmiştir. Bu verilerin, öğretmenlerin gelecekteki eğitimlerini şekillendirmede yardımcı olacak yüksek kaliteli yansımalar geliştirmek için faydalı olacağı da çalışmanın diğer bir sonucudur. Araştırma, öğretmenlerin genellikle gözlem uygulamalarının öğrencilerin öğrenmesine, davranışlarına ve eğilimlerine odaklandığını ortaya koymuştur. Bununla birlikte, öğretmen

performansına odaklanan ve genellikle yeterli kanıt ve ayrıntılı açıklama olmaksızın genel ifadeler kullanan az sayıda öğretmen adayının olduğu görülmüştür. Çalışma, öğretmenlerin, öğrencilerinin öğrenimi hakkında kapsamlı bir bilgi edinmeleri ve yüksek kaliteli Ders İmecesi çalışmaları sürdürmeleri için ders gözlemine büyük önem verilmesi gerektiğini göstermektedir.

Yukarıda, Ders İmecesi ile ilgili ulusal ve uluslararası literatürdeki çalışmalardan bahsedilmeye çalışılmıştır. İncelenen literatür çoğunlukla sınıf ve okul seviyelerindeki değişim döngüsünde Ders İmecesinin özel durumlarına odaklanmaktadır. Örneğin, Lewis ve diğerleri (2006) gibi bazı araştırmacılar, Ders İmecesi üzerine tam bir bakış sunmak amacıyla modeli betimleyici çalışmalarla incelemiş, farklı durumları ortaya koyarak adaptasyon gerektiren durumları tanımlamaya çalışmış ve Ders İmecesinin farklı uygulamalarındaki ihtiyaçları belirlemiştir. Ders İmecesi çalışmalarının doğasında öğretmenin mesleki gelişimi yattığı görülmekle birlikte, bu çalışmaların aynı zamanda öğrencinin okul içi gelişimi ve matematik eğitimindeki etkilerine de odaklandığı belirlenmiştir.

2.4.3. Öğretmen Mesleki Gelişimi ile İlgili Çalışmalar: Bayram (2010) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye, ABD, Japonya, İngiltere ve Avustralya'daki fen ve fizik öğretmenlerinin mesleki gelişim programları karşılaştırılmış ve Türkiye için öneriler sunulmuştur. Bayram (2010) ayrıca bir model önererek, fen ve fizik öğretmenlerinin mentorluk, ders çalışması ve diğer mesleki gelişim etkinlikleri yoluyla mesleki gelişimlerinin desteklenmesini önermektedir.

Bozak ve diğerleri (2012) tarafından yapılan araştırmanın sonuçlarına göre, meslektaş gözlemi kavramının ön görüşme, gözlem ve gözlem sonrası görüşme adımlarından oluştuğu ve gönüllülük esasına dayanan bir yapı olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada, mesleki gözlem sayesinde öğretmenlerin birlikte çalışma alışkanlıklarının, özgüvenlerinin ve öz farkındalıklarının geliştiği ifade edilmiştir. Ayrıca, meslektaş gözlemi yönteminin Türkiye'de öğretmen yetiştirmeye yönelik yeni bir yaklaşım olabileceği belirtilmiştir, ancak dezavantajları arasında eleştirilmeye alışık olmama ve alınganlık gibi faktörlerin yer aldığı da vurgulanmıştır.

İlğan (2013) tarafından yürütülen araştırma, öğretmenlerin diğer okul faktörlerine göre öğrenci öğrenmesinde daha büyük bir öneme sahip olduğunu ve mesleki gelişimin öğrenci öğrenmesi için önemli bir alan olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmada, etkili mesleki gelişim faaliyetlerinin öğretmenleri destekleyici, iş içine yerleştirilmiş, öğretim odaklı, işbirlikçi ve sürekli öğrenme fırsatları sunan şekilde olması gerektiği belirlenmiştir. Ayrıca, çalışmada mesleki gelişim faaliyetlerinin, öğretmenin belirlenmiş ihtiyaçları temel alınarak kapsamlı, sürdürülebilir ve sistemli bir öğrenme deneyimi sağlaması gerektiği vurgulanmıştır. Bu

faaliyetlerin öğretimsel etkililikle sonuçlanması, öğrenci başarısı ve performansının artması hedefiyle tasarlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

İlğan (2021) tarafından yapılan araştırmada, öğretmenlerin katıldığı mesleki gelişim etkinlik çeşitlerini ve bu etkinliklerin öğretmen gelişimi ve öğrenci öğrenmesiyle nasıl ilişkili olduğu incelenmiştir. İncelenen araştırmaların sonuçlarına göre, öğretmenler için etkili olan mesleki gelişim etkinliklerinin iş içinde gerçekleştirilen mentorluk, akran koçluğu ve araştırmaya dayalı ders yaklaşımları olduğu belirtilmiştir.

Esra (2017) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, İstanbul'da bir ilkokulda mesleki gelişim atölyesi planlaması yapılmış, planlama dâhilinde uygulama gerçekleştirilmiş ve uygulamanın geçerliliği incelenmiştir. Çalışmada atölye çalışmalarının uygulamaya yönelik olduğu ve öğretmenlere yeni teknikler ve beceriler öğretmede fayda sağladığı belirlenmiştir. Araştırmada drama, fen bilgisi etkinlikleri ve deneyler, sportif ve fiziksel etkinlikler, müzik algısı ve hikâye anlatıcılığı atölyelerinin katılımcılar tarafından en faydalı atölyeler olarak değerlendirildiği gözlenmiştir. Uygulamaya katılan öğretmenler, bu tür çalışmaların farklı katılımcı gruplarıyla ve farklı atölye tasarımlarıyla devam etmesinin faydalı olacağını düşünmektedirler.

Kuter (2017) çalışmasında işbirliğine dayalı mentorluk modelinin öğretmen adayları ile okul mentorlarının mesleki gelişimlerini nasıl etkilediğini incelemiştir. Çalışmada, katılımcıların kişisel ve mesleki becerilerinin gelişiminde mentorluğun etkili bir metod olduğu görülmüştür. Deniz ve Sancar (2021) yaptıkları araştırmada, Türkiye'de öğretmen mesleki gelişimi ile ilgili yapılan makalelerin amaçlarını, kapsamlarını, odak noktalarını ve süreçlerini incelemiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, mesleki gelişim araştırma ve uygulama süreçlerinde dikkate alınması gereken en önemli noktanın sürecin kapsamlı ve bütüncül olması olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, kapsayıcı ve bağlam özelliklerini dikkate alan mesleki gelişim süreçlerinin yapılandırılmasının gerekliliği vurgulanmaktadır. Araştırmada öğretmenler, okul yöneticileri, öğretmen eğitimcileri, öğrenciler gibi birden fazla paydaşın dikkate alınması gerektiği önemle vurgulanmıştır. Sonuç olarak, ülkemizde yürütülecek mesleki gelişimle ilgili araştırmaların çalışma grupları açısından zenginleştirilmesinin, araştırma ve uygulama süreçlerinden elde edilecek yararı artıracağı tespit edilmiştir.

Özdemir (2016) tarafından yapılan çalışma, sürekli mesleki gelişim (SMG) kavramının, kapsamının ve öğretmenler için SMG'nin neden önemli olduğu konusunda odaklanmıştır. Araştırma sonucunda, sürekli mesleki gelişim programlarının öğretmenlerin ilgi, ihtiyaç ve beklentilerine uygun olması, uygulamaya yönelik olması ve öğretmenlerin katılımını teşvik

etmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca, bu programların uzun dönemli ve sürekli bir şekilde devam etmesi, öğretim sürecinde ortaya çıkan sorunlara odaklanması, öğretmenlere işbirliğine dayalı beceriler ve anlayışlar kazandırması, okul içinde gerçekleştirilmesi gibi öneriler sunulmuştur.

Sancar ve diğerleri (2021) tarafından yapılan çalışma, öğretmenlerin mesleki gelişiminin öğrenci sonuçlarını iyileştirmek için son derece önemli olduğunu ve öğretmen mesleki gelişiminin çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu ve bir öğretmenin mesleki yaşamı boyunca değiştiğini göstermektedir. Ayrıca, araştırma, öğretmen mesleki gelişimini tanımlamanın karmaşık olduğunu ve mevcut çalışmaların bu tanımı anlamlı bir şekilde ifade etmede başarılı olmadığını belirtmektedir. Çalışmada, etkili öğretmen mesleki gelişim için bir çerçeve sunmak amacıyla, öğretmen eğitiminde dört önemli dergide konuyla ilgili mevcut makaleler incelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda, etkili öğretmen mesleki gelişim değerlendirmesine, araştırma ölçeğine, süreye, kapsamlılığa, yayılma, bağlama, destek ve denetime, işbirliğine özen gösterilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu kavramsal çerçeve, öğretmen mesleki gelişiminin nasıl daha etkili bir şekilde uygulanabileceği konusunda tavsiyeler sunarken, mevcut öğretmen mesleki gelişim tanımlarına yeni bir yaklaşım getirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Hannele (2015) Finlandiya'da yaptığı çalışmada, öğretmenlerin mesleki gelişiminin bir süreklilik gösterdiğini, hizmet öncesi dönemde başladığını, göreve başlama aşaması ve öğretmenlik kariyerleri boyunca sürecek bir gelişimi kapsadığını belirtmiştir. Hizmet öncesi öğretmen eğitimi onları bu sorumlu role hazırlar. Finlandiya'da daha önce hizmet içi eğitim, eğitim günlerinde ve kısa kurslar aracılığıyla gerçekleşirdi. Yeni eğilim, öğretmenleri tüm okul topluluğunda geliştiriciler olarak görüyor. Öğretmenler araştırma-tasarlama yeteneğine sahip olmalarını sağlayan hizmet öncesi öğretmen eğitimi temelli yönlendirme yerine okul temelli projeler ve okul gelişimi ile ilgili olarak kendi gelişimlerini sağlamaya çalışırlar. Bu çalışma da, yeni uygulanan dört öğretmen mesleki gelişim uygulamasını tespit etmişlerdir. Bunlar şu şekildedir:

- Okul zümre topluluğunun sınırları aşması için nasıl destekleneceğine dair örneklerdir. Zümre öğretmenlerin profesyonel işbirliğine doğru teşvik edilmesi yaklaşımı,
- Yenilikçi bir okul topluluğu tasarlamak birçok iş ortağıyla birlikte tasarıma dayalı yaklaşım,
- Hizmet öncesi ve hizmet içi arasında bağlantı kurulması bilim, teknoloji ve matematik (STEM) öğretiminde araştırmaya dayalı öğretmen eğitimi yaklaşımı.

- Yeni öğretmenler için göreve başlamayı teşvik etme yaklaşımı.

Bowman ve diğerleri (2020) tarafından yapılan araştırmada, öğretmenlerin teknolojiyi etkili bir şekilde kullanmalarına yardımcı olmanın bir yolunun öğretmen mesleki gelişimi olduğu belirtilmektedir. Araştırmada, öğretmen mesleki gelişim düzeyi, öğretmenlerin yetenekleri ve değerleri ile öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu kalitesi arasındaki ilişkileri Bloom'un taksonomisine göre araştırılmıştır. Çalışma, 724 ortaokul ve lise öğretmeniyle yapılan anketler ve yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, öğretmenlerin mesleki gelişim düzeylerinin teknoloji entegrasyonu üzerindeki etkisinde değerlerin aracılık rolü olduğunu göstermektedir. Araştırma, öğretmenlerin sadece teknoloji becerilerini geliştirmekle kalmayıp aynı zamanda öğretmenlik değerlerini de geliştirmeyi hedeflerken, en etkili faktörün öğretmenlerin mesleki gelişim düzeyleri olduğunu vurgulamaktadır

Bümen (2012) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Türkiye'nin genç bir öğretmen kadrosuna sahip olduğu, ancak öğretmenlerin mesleki gelişim ihtiyaçlarının tam olarak belirlenemediği ve katıldıkları mesleki gelişim faaliyetlerinden çoğunun etkisiz bulunduğu belirtilmiştir. Ayrıca, geleneksel kurs ve seminerlerin kuramsal ağırlıklı, bağlamdan kopuk, izleme ve geri bildirim sunmayan, didaktik bir yaklaşım benimsendiği ve bu nedenle etkisiz olduğu ifade edilmiştir. Bu durumda, öğretmenlerin mesleki gelişiminde ciddi ve köklü bir dönüşüm ihtiyacının olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, son 10 yılda yayınlanan makaleler, doktora tezleri ve geniş çaplı raporlar incelenerek öğretmenlerin etkili mesleki gelişimi ele alınmış, ülkemizdeki sorunlar değerlendirilmiş ve çeşitli öneriler sunulmuştur.

Elçiçek (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Türkiye'deki öğretmenlere yönelik mevcut mesleki gelişim etkinliklerinin, PISA'da başarılı olan bazı ülkelerin mesleki gelişim uygulamalarıyla karşılaştırılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmaların gösterdiği gibi, Türkiye'de öğretmenlere yönelik mesleki gelişim etkinliklerinin yeterli ve verimli olmadığı anlaşılmaktadır. Çalışmada özellikle Türkiye'de hizmet öncesi öğretmen eğitimine ayrılan mali kaynakların ve insan kaynağının fazla olmasına rağmen, mesleki gelişime ayrılan kaynakların yetersiz olduğu ve mevcut kaynakların da verimsiz bir şekilde kullanıldığı vurgulanmıştır. Araştırma sonucunda, öncelikle mesleki gelişim konusunun ciddi bir şekilde ele alınması gerektiği ve birçok ülkede olduğu gibi okul temelli yaklaşımlara yönelinmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, mesleki gelişim etkinliklerinin çeşitlendirilmesi, öğretmenlerin taleplerinin dikkate alınması ve her mesleki gelişim etkinliğinin verilere dayalı olarak değerlendirilerek geliştirilmesi önerilmiştir.

Eroğlu ve Özbek (2020) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın amacı etkili öğretmenlerin mesleki gelişim özelliklerini incelemektir. Araştırma kapsamında, öğretmenlerin mesleki gelişim etkinliklerine ilişkin deneyimleri 7 tema altında toplanmıştır: Güncelleme etkinlikleri, işbirliği ve paylaşım etkinlikleri, yansıtıcı etkinlikler, deneyimleme, eğitsel koçluk, kişisel gelişim ve öğrenme, gözlem. Öğretmenlerin mesleki gelişim etkinliklerinin mesleki gelişime etkisine ilişkin görüşleri ise başarı ve gelişimi sağlama, mesleki bilgileri güncelleme, öğrenciyi anlama, meslek sevgisi, yenilik, ödül, motivasyon, sorun çözme, farklılık yaratma, üretkenlik ve yeni alışkanlık kazanma temalarından oluşmaktadır. MEB'in mesleki gelişim uygulamalarına ilişkin öğretmen görüşleri ise olumlu özellikler ile olumsuzluklar ve aksaklıklar olmak üzere iki temel alt temaya ayrılmaktadır. Öğretmenlerin mesleki gelişim engellerine ilişkin görüşleri ise motivasyon sorunları, okul kültürü, gelişimin desteklenmemesi, sürekli değişen yapı, alt yapı sorunları, tükenmişlik, öğretmen seçimi, zaman sorunu, bireyselcilik, alışkanlıklar, meslek algısı, önyargılar ve yeni fikirlere açık olmama temalarından oluşmaktadır. Bulgular, etkili öğretmenlerin zengin mesleki gelişim deneyimlerine sahip olduklarını ve mesleki gelişimin öneminin ve katkısının farkında olduklarını, ancak mesleki gelişimlerinin yeterince desteklenmediğini ortaya koymuştur.

Aslanargun ve Atmaca (2017) tarafından yapılan araştırma, Düzce ilinde Milli Eğitim Bakanlığı'nda çalışan öğretmenlerin mesleki gelişime yönelik algılarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenlerin büyük bir bölümü kendilerini mesleki anlamda yeterli görmediğini ifade etmektedir, ancak az bir bölümü kendilerini yeterli hissetmektedir. Ayrıca, katılımcı öğretmenlerin çoğunluğunun kendilerini geliştirmek için mesleki seminerler, konferanslar, çalıştaylar gibi etkinliklere katılmaya çalıştıkları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, öğretmenlerin sürekli güncelleme ihtiyacı hissettikleri ve öğrenmeye açık bir tutum sergiledikleri gözlemlenmektedir.

Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenlerin etkili meslektaşlarından ve uzman öğretmenlerden destek bekledikleri, fiziki şartların iyileştirilmesi gerektiği ve farklı yöntem ve tekniklerin öğrenilmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin çoğunluğunun, olumlu bir okul iklimi ve kültürü oluşturma konusunda diğer öğretmenlerle işbirliği yapmaya istekli olduğunu ve bu faaliyetlerin düzenlenebilmesi için gerekli adımların atılabileceğini ifade ettikleri görülmüştür. Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun, verimli sosyal etkinlik faaliyetleri için yönetimden daha fazla programa yer verilmesini bekledikleri de gözlenmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin mesleki gelişimlerini artırmak için yurt içi ve yurt dışı geziler ve gözlemlere katılmaları, öğretmenler tarafından gerçekleştirilen akademik çalışmalara destek sağlanması

gerektiği vurgulanmıştır. Öğretmenlerin mesleki gelişimlerini artırmak için okul yöneticilerinin aktif rehberlik etmesi, gerekli desteklerin ve kolaylıkların sağlanması, zümreler arasında işbirliği oluşturulması gibi öneriler de sunulmuştur.

Sancar ve diğerleri (2021) tarafından yapılan çalışmada, öğretmenlerin mesleki gelişiminin öğrenci sonuçlarını iyileştirmek için önemli bir faktör olduğu ve bu gelişimin karmaşık bir yapıya sahip olduğu ve bir öğretmenin mesleki yaşamı boyunca değiştiği belirtilmiştir. Ancak mevcut çalışmaların, mesleki gelişimi anlamlı bir şekilde tanımlamada başarısız olduğu ifade edilmektedir. Çalışma, mesleki gelişim için bir çerçeve sunmayı amaçlayarak, öğretmen eğitimi alanında dört önemli dergide yayınlanan mevcut makaleleri incelemiştir. Araştırmada, etkili bir öğretmen mesleki gelişimine sahip olan öğretmenlerin değerlendirme, araştırma, süre, kapsamlılık, yayma, bağlam, destek, kontrol ve işbirliğine önem verdiği ortaya çıkmıştır. Çalışmanın amacı, öğretmen mesleki gelişimiyle ilgili kavramsal bir çerçeve sunmak, öğretmen mesleki gelişimini daha etkili bir şekilde uygulamak için önerilerde bulunmak ve mevcut öğretmen mesleki gelişimi tanımlarına yeni bir yaklaşım getirmeye çalışmaktır. Ayrıca araştırmada, öğrenci eğitim çıktılarının kalitesinin öğretmenlerin mesleki gelişimiyle ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bunun yanı sıra, araştırmada, etkili mesleki gelişim için programlama veya içerik eksikliğinin öğretmenlerin mesleki gelişimine engel olan birincil sorun olmadığı ortaya çıkmıştır.

Harwell (2003) tarafından yapılan çalışmada, son yirmi yılın eğitim reformu girişimlerinin genel olarak öğrenci performansını çok az geliştirdiği ve bunun temel nedeninin sınıf atmosferine yeterince dikkat edilmemesi olduğu belirtilmiştir. Çalışma, dikkati tekrar sınıfa, özellikle öğretmenlerin sınıf içi davranış değişimlerine neden olan öğretmen mesleki gelişimine ve bu değişimlerin öğrenci performanslarına etkisine çekmeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın birincil gözlemlerinden biri, süreç odaklı sistematik mesleki gelişim programlarının genellikle bireysel atölye çalışmaları ve seminerler gibi tek seferlik etkinliklerden daha üstün olduğudur. Ayrıca araştırmada, çevrimiçi profesyonel gelişimin ve yüz yüze profesyonel gelişim eğitiminin birleştiğinde etkili mesleki gelişimin sağlanabileceği belirtilmiştir. Çevrimiçi profesyonel gelişimin, katılan öğretmenlere öğrendiklerini kolayca uygulama fırsatı sağladığı ve etkileşim için ideal bir ortam sunduğu vurgulanmıştır. Ayrıca çevrim içi öğretmen mesleki gelişiminin, bilgisayar bağlantısı olan herhangi bir yerden erişilebilir olduğu için geleneksel yöntemlere göre daha kolaylık sağladığı ifade edilmiştir.

Postholm (2018) tarafından Norveç'te yapılan çalışma, "öğretmenlerin mesleki gelişimine odaklanarak 2016 ve 2017 yıllarına kadar 43 makaleyi incelemiştir. İncelemenin

rehberliğindeki iki aşamalı araştırma sorusu şunlardır: "Öğretmenlerin okuldaki mesleki gelişimini karakterize eden nedir? ve “Bu gelişme okul gelişimini nasıl etkiler?" Araştırma, öğretmenlerin öğrenme süreçlerinin okulun gelişimine katkıda bulunacak şekilde geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Araştırmada ayrıca, mesleki gelişim için sadece okuldaki öğrenme süreçlerinin incelenmesinin yeterli olmadığı, bu izlenimlerle ilgili yansımalar yapılmalı ve bu yansımaların sonuçları öğrenme süreçlerine uygulanmalıdır diye dile getirilmiştir. Sonuç olarak, bu süreçler üzerine yapılan araştırmaların, okul idarecileri ve öğretmenler gibi tüm okuldaki uygulayıcılar tarafından yönetilen ve sahiplenilen kapsamlı bir dönüşüm sürecinin desteklenmesi ve sürdürülmesi gerektiği vurgulanmıştır. Çalışmada elde edilen diğer bulgular, araştırmacılar gibi okul dışındaki uzman kişilerin, öğretmenler ve okul idareciler ile işbirliği yaparak okul gelişimine nasıl katkıda bulunabileceğini göstermek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, katılımcıları, veri toplama araçları, veri analizi, araştırmanın geçerlik ve güvenirliği ve pilot çalışma ayrıntılı bir biçimde verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Ders İmecesi uygulayan matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimlerini öğretmen görüşlerine göre incelenmesini amaçlayan bu çalışma, nitel araştırma yöntemi ve durum çalışması deseninde tasarlanmıştır. Nitel araştırmalar, olayları ya da durumları bulundukları çevrede inceleyerek anlamlandırmayı amaçlayan araştırma türleridir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Fraenkel ve diğerleri (2011) nitel araştırma yöntemini, olayların, olguların veya durumların niteliğini incelemek amacıyla yapılan araştırmalar olarak tanımlarlar. Nitel araştırmalarda, belirlenen konuyla ilgili gözlemler, olayın meydana geldiği çevrede gerçekleştirilir; bu gözlemler sırasında her bir durum detaylı bir şekilde incelenir, detaylarıyla irdelenir ve toplanan veriler analiz edilerek yorumlanır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2008). Aydın (2018), bireylerin hislerini, algılarını ve davranışlarını anlayabilmek için nitel araştırma yöntemlerinin kullanılmasının gerektiğini belirtmektedir.

Nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması, bir olayın tüm ayrıntılarını derinlemesine inceleme amacı taşır ve verilere dayalı olarak bu olayları anlamlandırma sürecini içerir (Subaşı ve Okumuş, 2017). Durum çalışması, olayların doğal ortamında ayrıntılı bilgi toplamak için kullanılır ve incelenen olayın bireyler üzerindeki etkilerini anlamak için çeşitli sonuçlar çıkarmayı amaçlar (Saban ve Ersoy, 2019). Bu yöntem, genellikle karmaşık olayların veya durumların ayrıntılı bir şekilde incelenmesi, analiz edilmesi ve anlaşılmasında kullanılır (Ozan Leymun ve diğerleri, 2017). Yin'e (2003) göre, durum çalışması, bireysel, toplumsal ve politik pek çok durumun araştırılmasında kullanılabilir ve diğer yöntemlere göre daha kapsamlı veriler elde etmeye yardımcı olabilir. Gall ve diğerleri (2003), durum çalışmasının sunduğu avantajları şu şekilde sıralamaktadırlar:

- Detaylı Bilgi: Durum çalışması, gerçek hayat olayları hakkında ayrıntılı bilgiler elde etmeyi sağlar.
- Karşılaştırma Olanağı: Okuyucular, kendi içinde bulundukları durumu araştırmada incelenen durumla karşılaştırabilme fırsatına sahip olurlar.
- Farklı Durumları İnceleme: Bu yöntem, farklı olayları veya durumları inceleme ve karşılaştırma şansı sunar.
- Araştırmacının Esnekliği: Araştırmacı, araştırmanın seyrine göre esneklik

gösterebilir ve gerektiğinde değişiklikler yapabilir.

Nitel araştırmalarda, olaylar, olgular veya durumlar genellikle gerçekleştiği doğal ortamda gözlemlenir. Bu süreçte, olayı etkileyen veya etkilenen bireylerin görüşlerine başvurularak kapsamlı ve derinlemesine veriler toplanır. Bu yaklaşım, olayın bağlamını daha iyi anlamak ve durumu açıklamak için kullanılır (Saban ve Ersoy, 2019). Öte yandan, durum çalışması, güncel olayların veya olguların gerçek hayattaki ilişkiler ağı içinde, bulunduğu çevre ve koşullar bağlamında deneysel bir şekilde incelendiği bir araştırma yöntemidir (Yin, 2003). Nitel araştırmalar, olayların tüm yönlerini göz önünde bulundurarak detaylı bir şekilde incelenebilecek önemli bir araştırma yöntemi olarak kabul edilir. Bu yöntem, özellikle eğitim alanında tercih edilir, çünkü eğitimle ilgili olaylar genellikle sosyal, kültürel ve çevresel faktörlerle karmaşıktır. Bu nedenle eğitimle ilgili sorunları anlamak ve çözümlemek için yerinde gözlemler yapmak ve bu olayları tüm yönleriyle ele alarak incelemek önemlidir (Işıkoğlu, 2005). Bu bağlamda, bu araştırmanın odaklandığı konu, öğretmenlerin mesleki gelişimleri ile ilgili durumdurki, bu durum öğretmen görüşlerine dayanmaktadır.

3.2. Katılımcılar

Nitel araştırma yöntemlerinde çalışma grupları, araştırmaya ilişkin tüm durumları yansıtacak nitelikte bireyler ve olaylar dâhil edilerek oluşturulmalıdır (Karataş, 2015). Ders İmecesi grubu oluşturulurken dikkat etmesi gerekenler aşağıda özetlenmiştir (Bayram ve Bıkmaz, 2019).

- Grupta yer alacak olan öğretmenler birbirleriyle iyi anlaşabilen kişiler olmalıdır (Lewis ve Hurd, 2011).
- Grup üyelerinden en az birinin deneyimli öğretmenler arasından seçilmesi ve üyelerin farklı öğretmenlik deneyimlerine sahip olması gerekmektedir (Dudley, 2014).
- Lewis ve Hurd'e göre (2011) Ders İmecesi grubunda birlikte çalışacak öğretmenlerin sayısı dört ile altı, Cerbine'e göre (2011) ise üç ile altı arasında olmalıdır. Dudley (2014) ise bu sayının üçü geçmemesi gerektiğini belirtmektedir.
- Grup üyeleri kendileri için yeni bir mesleki gelişim uygulaması olan Ders İmecesini denemeye gönüllü olmalıdır (Dudley, 2014).
- Grup üyeleri Ders İmecesi uygulamasının ne olduğu, nasıl yapıldığı ve kendi mesleki gelişimlerine ne gibi katkılar sağlayacağı ile ilgili ortak bir görüşe sahip olmalıdır (Lewis ve Hurd, 2011).
- Grup üyeleri planladıkları derslere onun ya da benim dersim gözüyle değil bizim dersimiz gözüyle bakmalıdır (Lewis ve Hurd, 2011).

Bu özellikler dikkate alınarak araştırmanın katılımcıları, Bursa ili Mudanya ilçesinde bulunan bir Anadolu Lisesi'nde 2014-2015 eğitim öğretim döneminde görev yapan,

birbirleriyle uyumlu, deneyimli, gelişime açık ve gönüllü olarak katılmayı kabul eden iki matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Öğretmenlerin kod isimleri Ö1 ve Ö2 şeklinde gösterilecektir. Katılımcılar hakkında daha fazla bilgi Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1

Katılımcıların özellikleri

Katılımcılar	Cinsiyet	Hizmet Yılı	Mezuniyet Durumu	Mezun Olduğu Alan	Görev Aldığı Okul Türleri
Ö1	Erkek	17	Yüksek Lisans	Matematik	Lise Meslek Lisesi Anadolu Lisesi
Ö2	Kadın	20	Lisans	Matematik Öğretmenliği	İlköğretim Lise Meslek Lisesi Anadolu Lisesi

Uygulamaya katılan öğretmenlerin uzun yıllardır bu mesleği icra ettikleri, birinin yüksek lisans derecesine sahip olduğu, iki farklı fakülte mezunu oldukları ve değişik okul türlerinde çalıştıkları gözlemlenmiştir.

3.3. Verilerin Toplanması

Bu araştırmada, öğretmen seminerleri ve Ders İmecesi uygulamalarına ait videoların (ve bunların dökümlerinin), araştırmacı notları, ders gözlem formu, öğretmenlerin aldığı notlarla birlikte araştırmacı günlüğü kullanılarak veriler toplanmıştır. Veri toplama yöntemleri olarak görüşmeler ve gözlemlerden yararlanılmıştır.

3.3.1. Video Kayıtları

Araştırmada, öğretmenlerle birlikte gerçekleştirilen Ders İmecesi planlama toplantıları, araştırma dersleri, ders sonu yansıma paylaşımları, revize dersleri ve pilot uygulamalar video kamera ile kaydedilmiştir. Ayrıca, uygulamaya katılan öğretmen ve öğrencilerle yapılan görüşmeler de kaydedilmiştir. Araştırmanın başında kaydedilen tüm kayıtlar, yazıya dökülmüştür. Daha sonra belirlenen tematik çerçeve dikkate alınarak yazılı materyaller incelenmiş ve önemli bölümler belirlenmiştir. Ayrıca, tematik plana göre çekimler tekrar gözden geçirilmiş ve verilerin en son hali elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen video kayıtları, temel veri kaynağını oluşturmaktadır.

3.3.2. Sınıf İçi Gözlemler

Sınıf içi uygulamalar, 2014-2015 eğitim öğretim yılı boyunca araştırmacı ve araştırmaya katılan öğretmenlerin ders verdikleri sınıflarda gerçekleştirilmiştir. Uygulama yapılan sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin akademik başarı düzeyleri benzerdir. Ders

İmecesi modelinin doğası gereği, öğretmenler planladıkları araştırma dersini gerçek sınıf ortamında tüm ekip tarafından gözlemlenerek daha sonra analiz ederler. Öğretmenlerin gerçekleştirdiği Ders İmecesi uygulamaları alan öğretim bilgisi, öğretim materyallerinin işlevselliği, öğrenme ortamı, öğrenci ve diğer öğretim faktörleri açısından araştırma dersine etkilerini değerlendirmek amacıyla gözlem notları alınmıştır. Bu notların paylaşıldığı toplantı video kayıdına alınarak uygulamaya entegre edilmiştir.

3.3.3. Öğretmenlerin Yansıtıcı Raporları

Ders İmecesi modelinde, öğretmenler dersi tamamladıktan sonra yapılanları, gelecekteki uygulayıcılar için önerileri ve yapılması veya yapılmaması gereken durumları içeren bir rapor oluştururlar. Bu rapora yansıtıcı rapor veya final raporu da denilmektedir. Bu raporlar, öğretmenlerin görüşleri ve revizyon kararları araştırmacı tarafından daha gözlemlenebilir hale getirilir. Fotoğraf 1'de öğretmenlerin toplantıda paylaştıkları yansıtıcı raporları gösteren enstantene verilmiştir.

Fotoğraf 1

Öğretmenlerin toplantıda paylaştıkları yansıtıcı raporları gösteren enstantene



3.3.4. Görüşme Kayıtları

Araştırmada, seminer sürecinde, Ders İmecesi uygulama sürecinde her bir araştırma dersi sonrasında ve Ders İmecesi uygulamaları bitiminde öğretmenlerle yapılan görüşmelerde, öğretmenlerin yaptıkları uygulamaların yanı sıra Ders İmecesinin eğitim sistemimizde nasıl uygulanabileceği üzerine görüşleri alınmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Veri analizi, nitel araştırmacıların en çok zorlandığı aşamalardan biridir. Strauss (1987) nitel araştırmadaki veri analiz yöntemlerinin standart hale getirilemeyeceğini ve

standartlaşmanın nitel araştırmayı sınırlayabileceğini vurgulamaktadır. Coffey ve Atkinson (1996) ise veri analiz sürecinin kapsamlı ve sistematik olması gerektiğini, ancak her araştırma için geçerli olabilecek standart bir süreç haline getirmenin mümkün olmadığını belirtmektedir.

Araştırmada, öğretmenlerin Ders İmecesi sürecinde gerçekleştirdikleri toplantılar ve uygulama dersleri ile Ders İmecesi sürecinin ardından gerçekleştirdikleri öğretmen ve öğrenci görüşleri video kamera ile kaydedilmiştir. Kayıtların analizinde betimsel analiz modeli adı verilen bir nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Betimsel analiz yaklaşımı, elde edilen verilerin önceden belirlenen temalara göre özetlenip yorumlandığı bir yöntemdir. Veriler, araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara göre düzenlenebileceği gibi, görüşme ve gözlem süreçlerinde kullanılan sorular veya boyutlar dikkate alınarak da sunulabilir. Bu analiz yönteminde, görüşülen veya gözlenen bireylerin görüşlerine doğrudan alıntılarla sık sık yer verilir, böylece veriler çarpıcı bir şekilde yansıtılır. Amacı, bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir şekilde okuyucuya sunmaktır. Bu doğrultuda, elde edilen veriler önce sistematik ve açık bir şekilde betimlenir. Daha sonra bu betimlemeler açıklanır, yorumlanır, neden-sonuç ilişkileri incelenir ve bazı sonuçlara varılır. Ayrıca ortaya çıkan temaların ilişkilendirilmesi, anlamlandırılması ve ileriye yönelik tahminlerde bulunulması da araştırmacının yapacağı yorumların boyutları arasında yer alır.

Bu araştırmada, verilerin analizinde aşağıda belirtilen dört aşama kullanılmıştır:

- Betimsel analiz için bir çerçeve oluşturulma: Veri analizi için bir çerçeve oluşturulması, araştırma soruları, kavramsal çerçeve veya görüşme/gözlem boyutları gibi kaynaklardan hareketle gerçekleştirilir. Bu çerçeve, verilerin hangi temalar altında düzenleneceğini ve sunulacağını belirlemek amacıyla kullanılır. Eğer önceden belirlenmiş bir çerçeve mevcut değilse, betimsel analiz uygulamak zor olabilir. Bu durumda, belirlenecek temalar veri kaybına ve yanlış veri düzenlemesine yol açabilir. Dolayısıyla betimsel analiz için sağlam bir temel oluşturacak bir çerçevenin bulunması önemlidir.
- Tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi: Bu aşamada, önceden oluşturulan çerçeveye göre elde edilen veriler incelenir ve düzenlenir. Verilerin seçilmesi, tanımlanması ve anlamlı bir şekilde bir araya getirilmesi amaçlanır. Oluşturulan çerçeve doğrultusunda bazı veriler dışlanabilir veya önemsiz olabilir. Ayrıca, ilerleyen aşamalarda kullanılacak olan doğrudan alıntılarda kullanılmak üzere belirli veriler seçilir. Bu aşama, verilerin düzenlenmesi ve sonuçların yazılması için temel oluşturur.
- Bulguların tanımlanması: Son aşamada, düzenlenen veriler tanımlanır ve gerektiğinde doğrudan alıntılarla desteklenir. Bu aşamada, verilerin anlaşılır ve okunabilir bir

dille tanımlanmasına özen gösterilirken, gereksiz tekrarlardan kaçınılır. Verilerin açık ve kısa bir şekilde ifade edilmesi, analiz sürecinin anlaşılmasını kolaylaştırır ve okuyucunun odaklanmasına yardımcı olur. Bu aşama, elde edilen bulguların sunumunda netlik ve anlaşılabilirlik sağlamak için önemlidir.

- Bulguların yorumlanması: Bu aşamada, tanımlanan bulguların açıklanması, ilişkilendirilmesi ve anlamlandırılması gerçekleştirilir. Bulgular arasındaki neden-sonuç ilişkilerinin açıklanması ve gerektiğinde farklı olgular arasında karşılaştırma yapılması, araştırmacının yorumunun daha nitelikli hale gelmesine katkı sağlar. Bu şekilde, elde edilen bulguların derinlemesine anlaşılması ve araştırmanın daha kapsamlı bir perspektifle değerlendirilmesi sağlanır. Araştırmacının analiz sürecindeki becerisi ve deneyimi, bulguların daha etkili bir şekilde açıklanmasına ve yorumlanmasına yardımcı olur (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Araştırma sorularından, araştırmanın kavramsal çerçevesinden, görüşmelerden, gözlemlerde yer alan boyutlardan yola çıkarak veri analizi için oluşturulan çerçeve Tablo 2'de verilmiştir.

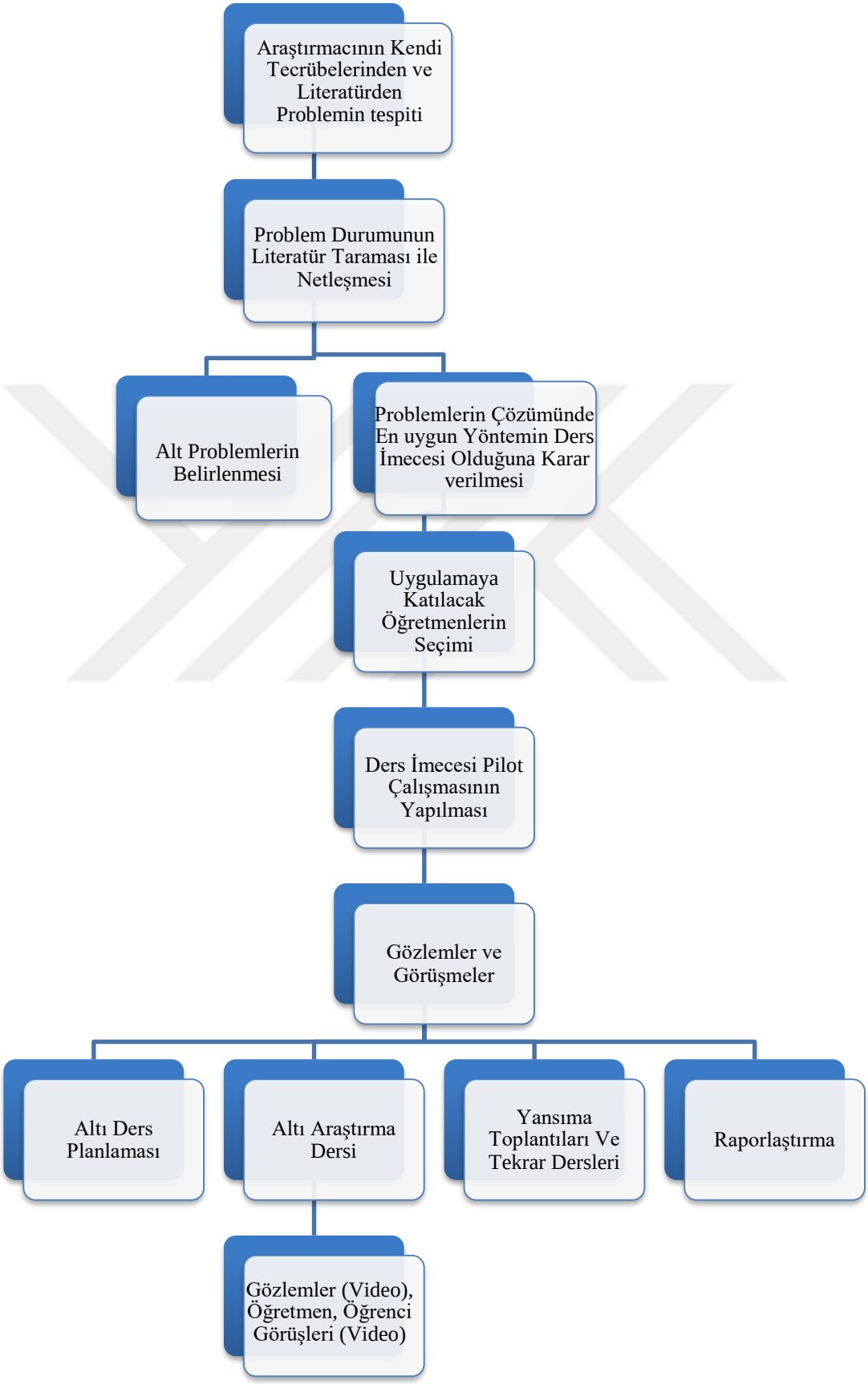
Tablo 2

Alt problemlerin verilerin analiz çerçeve planı

Ders İmecesinin Mesleki Gelişime Etkileri	Alan Öğretme Bilgisi Ders İmecesi Modeli
Ders İmecesinin Zümre Çalışmalarına Etkisi	Birlikte Ortak karar alma Deneyim ve Fikir Paylaşımı

Şekil 3

Araştırmanın aşamaları



3.5. Geçerlik ve Güvenirlik

3.5.1. Tutarlık

Tutarlık, araştırma sürecinin tekrarlanması durumunda aynı türde sonuçların elde edilmesini ifade eder (Saban ve Ersoy, 2019). Ancak nitel araştırmalarda bu tür tutarlılığı sağlamak daha zordur, çünkü her araştırmacının kendi bakış açısı ve yaklaşımı farklıdır, bu nedenle benzer veriler farklı şekillerde yorumlanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Tutarlılığı sağlamak amacıyla araştırmanın her aşaması ayrıntılı bir şekilde açıklanmalı ve tekrarlanabilir olmalıdır (Arastaman ve diğerleri, 2018). Bu çalışmada, araştırmanın her aşaması titizlikle belgelenmiş ve kayıt altına alınmıştır. Ayrıca, tutarlılık sağlamak için her aşamadaki çalışmalar danışman gözetiminde incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda danışman, araştırmanın tutarlı olduğunu onaylamıştır.

3.5.2. İnandırıcılık

Araştırmanın kabul edilebilirliği için çalışmanın tüm aşamalarının ve elde edilen sonuçların tutarlı ve doğrulanabilir olması önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Nitel araştırmalarda inandırıcılık; araştırmacının verileri toplama sürecinde çalışma grubunun doğal ortamında uzun süre vakit geçirerek grup üyelerinin yapıları, olaylara yaklaşımları, fikirleri ve kültürel bağlamı hakkında ayrıntılı bilgi edinmesi ile sağlanır (Başkale, 2016). Bu bağlamda, veri toplama süreci sırasında katılımcıların doğal ortamlarında uzun süre geçirilmiş ve katılımcıların rahat hissetmeleri teşvik edilmiştir. Gözlemler ve kayıtlar daha sonra yazılı metinlere dönüştürülmüş ve katılımcılarla paylaşılarak geri bildirim alınmıştır. Bu şekilde, katılımcı teyidi sağlanmış ve veriler katılımcılar tarafından doğrulanmıştır.

3.5.3. Aktarılabilirlik

Aktarılabilirlik, bir araştırmanın sonuçlarının başka çalışmalar tarafından kullanılabilir ve daha genel bağlamlara taşınabilir olmasını ifade eder; bu, çalışmanın öğrenme grubu, veri toplama süreci, veri analizi ve diğer ayrıntılarının diğer araştırmacılar tarafından karşılaştırılabilir ve kullanılabilir olmasını gerektirir (Miles ve Huberman, 1994). Bu nedenle, araştırma konusunun belirlenmesiyle birlikte, ilgili ulusal ve uluslararası literatür kapsamlı bir şekilde gözden geçirilmiş ve gerekli literatür taramaları yapılmıştır. Bu taramalar sonucunda araştırmanın problem durumu belirlenmiş, danışman öğretim üyesinin geri bildirimleri dikkate alınarak gerektiğinde düzenlemeler yapılmıştır. Daha sonra araştırmanın önemi, varsayımları ve sınırlılıkları açıkça tanımlanmıştır. Araştırma tasarımı oluşturulurken, geçerlik ve güvenirlik sağlamak adına gerekli önlemler alınmış ve yöntem bölümü bu ilkeleri yansıtacak şekilde düzenlenmiştir.

3.5.4. Teyit Edilebilirlik

Araştırmacının objektif bir yaklaşımla, kişisel önyargılardan, özel görüşlerden ve duygusal etkilerden arınarak çalışmayı sürdürmesi, teyit edilebilirliği sağlamak için gereken önlemlerdendir (Miles ve Huberman, 1994). LeCompte ve Goetz'e (1982) göre, teyit edilebilirliği artırmak amacıyla, araştırmacının her aşamayı ayrıntılı bir şekilde açıklaması, verilerin kodlanması, temaların belirlenmesi ve diğer işlemlerin nasıl gerçekleştirildiğini açıklamak, benzer çalışmalar için rehberlik sağlar. Araştırmanın teyit edilebilirliğini güçlendirmek için kullanılan bir başka yöntem ise dışsal uzman değerlendirmesidir; uzman görüşlerine başvurmak, araştırmanın veri odaklı ve güvenilir olduğunu doğrulamaya yardımcı olur (Arastaman ve diğerleri, 2018). Bu bağlamda, bu araştırmada görüşme formunun geliştirilmesi, ham verilerin analizi, kodlama süreci ve temaların tanımlanması aşamalarında uzman görüşlerine başvurulmuş ve bu çalışmalar sürecin güvenilirliğini artırmıştır. Ayrıca, veri toplama, analiz ve temaların oluşturulması gibi her adım ayrıntılı bir şekilde açıklanmış ve literatüre sunulmuştur.

3.5.5. Araştırmada Etik

Bilim insanları, araştırma sürecinde şeffaf olmalı, benzer çalışmaların alanyazına katkılarını dürüstçe ifade etmeli ve katılımcıların kişisel haklarına saygı göstermelidir (TÜBA, 2002). Araştırmanın teorik temeli, veri toplama ve analiz aşamaları dahil olmak üzere her aşamada etik değerlere dikkat edilmelidir. Doğruluk ve dürüstlük ilkelerine bağlı kalınarak özgün araştırmalar yürütülmelidir (Uğurlu, 2020). Bu bağlamda, bu araştırma öncesinde katılımcıları araştırma hakkında detaylı bilgilendirme yapılmış ve katılımın gönüllülük temelinde olduğu, kişisel bilgilerin gizli tutulacağı, katılımcı görüşlerinin kod isimleri kullanılarak kullanılacağı açıklanmıştır. Toplantılar ve uygulamalar sırasında katılımcıların izniyle görüntü kaydı alınmış, bu bilgilerin sadece araştırma amaçları için kullanılacağı vurgulanmıştır.

3.5.6. Araştırmacının rolü

Nitel araştırmada araştırmacı, olayın gerçekleştiği çevre içinde bulunur, olayı gerçekleştiren veya etkilenen kişilerle doğrudan etkileşimde bulunur ve gözlem yapar (Karataş, 2015). Durum çalışmalarında araştırmacı, sorularını dikkatlice seçmeli, objektif olmalı ve çalışma sırasında karşılaşılan farklı olayları araştırma sürecine katkı sağlayacak şekilde değerlendirmelidir (Subaşı ve Okumuş, 2017). Bu çalışmada, araştırmacı, öğretmenlerin işbirliği toplantılarına ve uygulama derslerine katılarak doğrudan deneyime sahip olmuş ve

öğretmenler arasındaki diyalogları dikkatle dinlemiş ve bu gözlemlerini not alarak araştırmaya entegre etmiştir.

3.6. Pilot Uygulama

Ders İmecesi uygulamaları sırasında karşılaşabilek problemleri belirlemek, uygulamaya katılacak öğretmenler arasındaki işbirliğine dayalı çalışmayı artırmak, Ders İmecesi mantığını içselleştirmek ve araştırmanın problemini ve alt problemlerini belirlemek amacıyla bir pilot uygulama yapılmasına karar verilmiştir. Bu kapsamda, bire bir fonksiyon ve parçalı fonksiyon konuları için birer saat, ayrıca elips, parabol, hiperbol konuları için birer saat olmak üzere toplamda 5 saatlik bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama, ders planlama toplantısı, araştırma dersi ve yansıma toplantısı olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Ders İmecesi döngüsü, planlama, araştırma dersi ve yansıma toplantısı adımlarını içermektedir. Ders planlama ve araştırma dersleri ile yansıma toplantıları kaydedilmiştir.

Ayrıca, uygulamayı yapan öğretmenlerin aynı okulda olmaları nedeniyle teneffüs aralarında boş zamanlarında çalışma ile ilgili bilgi paylaşımı yapılmıştır. Bu süreçte Ders İmecesinin öğretmenler tarafından nasıl algılandığına, yanlış algılamaların olup olmadığına, özellikle öğretmenlerin sahip oldukları deneyimler ile yeni matematik öğretim yaklaşımları ve Ders İmecesi uygulaması arasındaki potansiyel zorluklara dikkat edilmiş ve bu zorluklara çözüm bulunması için geçiş yolları araştırılmıştır. Özellikle bir öğretmenin dersine başka bir öğretmenin girmesi, eğitim sistemimizde alışılmadık bir durum olduğundan, uygulamaya katılan öğretmenler için başlangıçta zorluklar yaratmıştır, ancak zamanla bu zorluklar karşılıklı saygı çerçevesinde çözülmüştür. Ayrıca, bir öğretmenin başka bir öğretmenin dersini gözlemlemesi de yaygın bir durum değildir. Özellikle başlangıçta gözlem paylaşımlarında bazı sıkıntılı durumlar ortaya çıkmıştır. Gözlem yapan öğretmenin dersi sunan öğretmenlere eleştiri yapması bazı problemlere yol açmıştır, ancak zamanla bu problemler konuşarak halledilmiştir. Öğretmenler arasında endişe duyulan nokta, uygulamanın matematik öğretimi için öğretmenlere büyük fayda sağlayabileceği, ancak merkezi sınavlarda başarıya dayalı bir sistemde nasıl yaygınlaştırılabileceği konusudur.

Chokshi ve Fernandez (2004) son zamanlarda Ders İmecesi gruplarında hızlı bir artış olduğunu belirtmektedir. Ancak, Ders İmecesi grup çalışmaları henüz yeni literatürde yaygın olmaya başladığından, uygulamaları hakkında derin bir bilgi edinilememiştir. Araştırmacılar genellikle çalışmalarında Ders İmecesinin temel mantığını göz ardı etmekte ve yöntemin yapısal ve yüzeysel özelliklerine odaklanarak önceki uygulamaları taklit etmekten ileri gidememektedirler. Chokshi ve Fernandez (2004) araştırmalarında Ders İmecesinin bazı temel

ilkelerini belirlemiş ve araştırmacıların uygulamalarda zorlandığı noktaları tespit etmişlerdir. Bu zorlukları üç kategoriye ayırmışlardır:

- Ders İmecesinnin başlangıcındaki zorluklar
- Ders İmecesini anlamadaki zorluklar
- Ders İmecesinin sürdürülmesi ve derinleştirilmesindeki zorluklar.

Ders İmecesinin uygulayıcıları, öğrenme sürecinin farklı gelişimsel aşamalarında üç zorlukla karşı karşıya kalırlar. İlk kategoride, Ders İmecesinin uygulama başlangıcındaki zorluklar tartışılmaktadır. Ders İmecesi ile ilk kez tanışan uygulayıcılar, kendi algılarına dayanarak kültürel kaynaklı yanlış çıkarımlar yapabilmektedir. Bu çalışmadaki pilot uygulamada da fark edildiği gibi Japon kültüründe ortak hareket etme ve kolektif çalışma kültürü vardır. İlk başta birlikte ders planı hazırlama, birlikte derslere girme ve gözlem yapma, yansımaları paylaşma gibi etkinlikler cazip gelebilir. Ancak, özellikle ilk derslerde uygulamaya katılan öğretmenler oldukça tedirginlik yaşayabilir. Chokshi ve Fernandez (2004) çalışmalarında, Ders İmecesi uygulamalarının gerekçesini ve amacını sunarak, yöntemin uygulama sürecindeki tartışmalardan hareketle bireysel ilgiye de katkı sağladığını belirtmektedirler. Ders İmecesi uygulamalarının başlangıcındaki zorluklar ve ortak endişeler üzerine uygulayıcıların yansımaları da paylaşılmıştır. Araştırmacı, Ders İmecesi pilot uygulamasından elde edilen deneyimlere dayanarak aşağıdaki maddelerle ilgili yorumlar yapmış ve asıl uygulama için organizasyonu kolaylaştıracak bir yol haritası oluşturma çabası gösterilmiştir.

Ders İmecesi, yabancı bir ülkeden gelen bir fikir olması nedeniyle her ülkede doğrudan uygulanabileceği konusunda bazı tartışmalar arasında yer almaktadır. Bu tartışmalar, uygulamaya katılan öğretmenler arasında da gerçekleşmiştir. Ancak, uygulanamazlık düşüncesi yerine uygun hale getirme fikri daha ağırlık kazanmıştır. Sonuç olarak, öğretmenlerin mesleki gelişimini artırmak ve işbirliği içinde çalışma mantığından sapmadan bu yöntemi uygulamaya karar verilmiştir.

Türkiye'deki öğretmenlerin sahip oldukları kuşkular genelde şu şekildedir:

1. Ders İmecesi uygulamaları için öğretmenler bulamazlar. Uygulamaya katılan öğretmenlerin gönüllü olmaları nedeniyle bu durum onlar için bir sıkıntı oluşturmamıştır. Ö2 bu konuda şu düşünceleri dile getirmiştir: "*Evet, eğer bu uygulama Milli Eğitim Bakanlığı öğretmenlerine yönetmeliklerle zorunlu kılınıp yıl boyunca 5 adet Ders İmecesi uygulaması yapılması gerektiği belirtilseydi, bazı öğretmenler tepki gösterebilirdi*." Bununla birlikte, uygulamaya katılan öğretmenler zaman konusunda herhangi bir sıkıntı çıkarmamışlardır.

2. Ders İmecesini öğrencilerin performansını geliştirdiğini ispatlamadan önce Ders İmecesi yararlıdır diye savunamayız. Pilot uygulamasında böyle bir kaygı ortaya çıkmamış fakat bazen şöyle kaygılar dile getirilmiştir.

Ö1: Ders formatımız, normal öğrencilerin alıştığı formattan çok farklılaştığı zaman, öğrencilerin sınavlarında sıkıntı olduğunda bu çalışmaları sebep gösterebilirler diye endişe ediyorum. Acaba yaptığımız çalışmalar normal formattan çok sırıtmasa mı?

3. Öğretmenler, Ders İmecesini uygulayamazlar çünkü bu konuda yeterli bilgiye sahip değillerdir. Ancak araştırmacı, uygulamaya katılan öğretmenlere üç saatlik bir bilgilendirme semineri düzenlemiştir. Ayrıca, öğretmenlere bilgi edinebilecekleri kaynaklar gösterilmiş ve teorik bilgilerin, öğretmenlerin uygulama yaparak daha iyi anlamaya başladıkları gözlemlenmiştir.

4. Öğretmenler sınıflarına meslektaşlarını kabul ettiklerinde gergin, utangaç ve sıkılgan olmaktadırlar. Bu husus pilot uygulama da en sıkıntı çekilen husus olmuştur. Uygulamaya katılan iki öğretmen başta tedirginlik yaşamış olsa da kısa sürede adapte olmuşlardır. Öğretmenlerin bu hususta görüşleri aşağıda verilmiştir.

Ö1: Hocam dersi çekmene izin veriyoruz ama normalde biri derse girmek isterse kesinlikle izin vermem? Fakat Ders İmecesi güzel bir uygulamaya benziyor.

Ö2: Benim dersime girmeseniz olmaz mı? Ben sadece planlama ve gözlemeye katılsam iyi olacak.

Ö2: Ben başlarda yapmayayım, sonra bakarız.

5. Öğretmenler Ders İmecesini hep birlikte uygulayamaz çünkü her öğretmenin öğretim biçimi birbirinden farklıdır. Pilot uygulamada bu tip bir sıkıntı yaşanmamıştır. Öğretmenlerin hepsi on beş yılın üstü, hem mesleki, hem kişilik olarak belli bir olgunluğa sahip olmaları büyük avantajdır. Hatta her öğretmen bildiği her şeyi paylaşıp öğretimin kalitesini artırmaya çalışmış, hazırlanan dersi bir grup olarak sahiplenmişlerdir.

Ders İmecesini Anlamadaki Zorluklar: Önemli kavram yanılgıları ve onları önlemek hakkında ileri sürülenlerden yansımalar (Chokshi ve Fernandez, 2004).

1. Uygulamaya katılan öğretmenler Ders İmecesinin orijinal güzel olduğunu ifade ettiler. Fakat çok uzak bir ideal olmadığını belirtmişlerdir. Genel olarak birebir ülkemizde uygulanmasının mümkün olmadığını dile getirmişlerdir. Ancak belki bazı değişikliklerle Ders İmecesi uygulanabileceğini ifade etmişlerdir.

2. Yalnızca birkaç Ders İmecesi çalışmasından elde edilen sonuçlar yeterli olmayacaktır. Bu nedenle, mümkün olduğunca çok sayıda Ders İmecesi uygulamasının verileri

toplanmalıdır. Ders İmecesi, kısa vadeli bir uygulama değildir ve öğretmenler için her adımda katkı sağlayacak, büyük bir zevk ve mesleki gelişim sağlayacak bir süreçtir. Bu konuda pilot uygulamaya katılan öğretmenlerin ortak görüşüdür.

3. Ders İmecesi, tek bir dersi mükemmelleştirmek üzerine odaklanmalıdır. Uygulamaya başlayan öğretmenler, dersi en iyi şekilde hazırlamaya çalışmışlardır. Bu durumu en iyi gösteren ifade aşağıda yer almaktadır:

Ö1: Öğretim uzun soluklu bir maraton koşusuna benziyor, Ders İmecesi bu maratonun her bir noktasında nefesi nasıl ayarlayacağımızı, maratonu nasıl tamamlayacağımızı ayarlamamızı sağlayan bir strateji bir tecrübedir. Her Ders İmecesi döngüsünde kazandığımız her tecrübe, her bilgi diğer döngülerde kullanmamıza müsait bilgiler ve tecrübelerdir. Bu itibarla bu bilgi ve tecrübeler çok değerlidir, bu bilgi ve tecrübeler harmanlana harmanlana Ders İmecesi döngüsü devam ede ede mükemmelliğe doğru yaklaşılacaktır. Mükemmellik bir süreçtir ve devamlılık gerekir.

4. Ders İmecesi uygulamaları, denenen ve test edilen derslerden diğer öğretmenlerin kullanımı için bir kütüphane oluşturmayı amaçlar. Pilot uygulama sürecinde, öğretmenler bu uygulamanın kendi mesleki gelişimlerine katkı sağlayacağına inandıkları için devam etmişlerdir.

Chokshi ve Fernandez (2004) Ders İmecesinnin sürdürülmesi ve derinleştirilmesinin zorlukları üzerine aşağıdaki vurguları yapmaktadır:

- Araştırmaların odağı Ders İmecesi süreçlerinin tekrarlanan bölümleridir.
- Ders İmecesi uygulamaları Japon öğretim uygulamalarına adapte olmaktır.
- Ders İmecesi uygulamalar üzerine yapılan söyleşilerin zenginleşmesini sağlamaktadır.

Öğretmenler, öğretimlerini sorunsallaştırmaya başladıklarında ve çözüm için hedeflenen uygulamaları gözlemlediklerinde, Ders İmecesi gerçek problemlerle uğraşmalarına ve problemin çözümünü keşfetmelerine izin verir. Chokshi ve Fernandez (2004) ile Lewis (2002)'un çalışmaları, Ders İmecesi kavramındaki yanılgılara dikkat çekmekte ve bu yanılgılar literatürdeki diğer çalışmalarla uyumlu görülmektedir. Aşağıda bu kavram yanılgıları sıralanmaktadır:

- Ders İmecesi ders planlamasıdır,
- Ders İmecesi dersi sıfırdan yazmak demektir,
- Ders İmecesi değişmez bir senaryo yazmak demektir,
- Ders İmecesi başkalarına yaymak için yapılan en mükemmel dersi yazmaktır,

- Ders İmecesi bir ders gösterimi veya ders uzmanı gösterimidir,
- Ders İmecesi temel, basit bir araştırmadır.

Araştırmacı okuldaki matematik öğretmenlerine Ders İmecesi tanıttığında birkaç öğretmen şunları söylemişlerdir:

Ö1: Yalnızca planlamayı zümre öğretmenleriyle yaparım, ders çekimlerini ve diğerlerini boş ver.

Ö2:Adının Ders İmecesi olup olmamasından öte ben bunu bir iş yapış şekli olarak görüyorum, değerlendiriyorum bir metot bu. Bir iş yapış şekli ve çalıştığını düşünüyorum. Zaten insanların iş yapış şekli böyle. Aslında biz bireysel bir iş yapıyoruz ve tek başımızayız. Bizim yaptığımız bir takım çalışması falan değil aslında, sınıfta tek başınasın, tek başına Şov yapıyorsun gibi. Dolayısıyla tek başına bu işi yapan insanların arada bir araya gelip bunun hakkında konuşması zaten çok normal bir şey. Zaten olması gereken bir şey. Bütün hayatın her alanında insanlar böyle yaşıyor. Tabi sosyologlara, psikologlara sormak lazım, bu insan topluluğu nasıl hareket ediyor, nasıl öğreniyor, onlar daha başka açıklayacaklardır ama en kaba haliyle her alanda ben bunu görüyorum. Herkes tek tek yaptığı iş, arada bir araya geliyor sen ne yapıyorsun, ben ne yapıyorum diyor. Değil mi? Doğaçlama. Babamın bir lafı vardır, bir derdin varsa kahvenin ortasında söyleyeceksin. Elbet biri akıl verir. İşte bunun gibi. Bir kere bu şuna yarıyor. Herkesin bir yoğurt yiyişi şekli var. Bazıları çok uçlarda çok sivri olabiliyor. Bir araya gelerek o sivrilikler törpüleniyor. Bir miktar aritmetik ortalama alınıyor aslında. Orta yol bulunuyor. Bu iyi bir şey. Mesleğin başında kendi halimi düşünüyorum. Bu uygulama gibi bir şeyler yapsaydım üç beş adım daha hızla atabilirdim. Bu çok kıymetli bir şey.

Lewis (2002) Ders İmecesi hakkındaki kavram yanılgılarının, Ders İmecesi'i anlama ve farklı kültürlere uyarlamaya çalışmaların bir sonucu olduğunu belirtmektedir. Araştırmacılar, çalışmaları başarılı olduğunda Ders İmecesi uygulamalarının eğitim reformlarına yerleşeceğini ve öğretimin zayıf yönlerini ortadan kaldıracağını iddia etmektedir. Ders İmecesi yönteminin müfredata uyum sağlaması için öncü uygulamalara devam eden öğretmenler, Ders İmecesi prensibini eğitim öğretimi geliştirmek isteyen öğretmenler için gerçekten faydalı hale getirecektir (Burges, 2006; Akt. Serbest, 2014).

Pilot uygulamada özellikle planlama toplantısında tartışılacak ana başlıklar belirlenmeye çalışılmıştır. Alan öğretme bilgisi kapsamında öğrenciyi tanıma bilgisi, dersin organizasyonu ve konu sunumu, öğretim stratejileri ve müfredat ana başlıkları değerlendirilmeye çalışılmıştır. Pilot uygulamada özellikle normal ders formatından çok uzaklaşılmamıştır. Pilot uygulama sonunda özelliklede kavram, tanımlar öğretileceği zaman

veya öğretilmesi zor konularda Ders İmecesi uygulamanın mantıklı olacağına karar verilmiştir. Pilot uygulamada konikler ve fonksiyonlar konusu seçilmiştir. Pilot uygulamaya katılan öğretmenlerin öğrenciyi tanıma konusunda sıkıntıları bulunmaması büyük şanstır. Fakat öğrencilerin ön bilgilerini tespit etmek adına uygun sorular bulmaya çalışılmıştır. Gerçek hayat problemleri veya öğrenci katılımını sağlayan örnekleri ile konuyu öğretmeye gayret gösterilmiştir. Bu problemler ve örnekler informal dille hazırlanmış, ön bilgilerinde eksik olan öğrenciler de konuya ilgi göstermişlerdir. Çalışmaya katılan öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının eksik olduğu yapılan pilot çalışmada tespit edilmiştir. Buna istinaden asıl çalışmalarda Matematik okuryazarlığında ders planlaması toplantısının diğer bir gündem maddesi olarak ele alınmasına karar verilmiştir.

Ders İmecesi pilot çalışmasında göze çarpan diğer bir husus da görsel ve teknolojik materyallerin kullanımı, pilot çalışmada internet kullanılarak öğretilecek konuyla ilgili görsel materyaller bulunabileceği fark edilmiştir. Ayrıca bu materyallerin ders içinde Ders İmecesinin planlama kısmında değerlendirlerek dersin uygun bölümünde kullanılmasının faydalı olacağı görüşü öğretmenler tarafından benimsenmiştir.

Ders İmecesi pilot uygulamasına katılan öğretmenlerin asıl hedefi uygulama sonucunda Ders İmecesinin metodolojisini, yapısını ve bunun uygulanış biçimini anlamaktır. Pilot uygulamasında mesleki gelişimlerine faydalı olduğunu fakat bu eylem sürecinin devamlılık ettiği zaman bir kıvama ulaşacağını ifade etmişlerdir. Bu hususu öğretmenlerden biri şu şekilde ifade etmiştir:

Ö2:Ben bu işin sonunda çıkan mükemmel dersten çok yöntem derdim. Beklediğim şey bunlar değil. Ben buradaki metodoloji kısmını önemsiyorum. Öğretmenlerin bir araya gelip, sen ne yaptın, ben yaptım, o zaman gel beraber şöyle yapalım, şimdi deneyelim. Sonucunda ne çıktığı ile ilgilenmiyorum aslında, mutlaka iyi bir şey çıkacak zaten.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde Ders İmecesi modeli ile yapılan uygulamalar sürecinde dersin organizasyonuna ve öğretimsel açıklamalara bağlı öğretmenlerin mesleki gelişimlerindeki değişimler verilmiştir.

4.1. Ders İmecesi Modeli ile Yapılan Uygulamalar Sürecinde Dersin Organizasyonuna Bağlı Öğretmenlerin Mesleki Gelişimlerindeki Değişimlere İlişkin Bulgular

Ders İmecesi modeli ile yapılan uygulamalar sürecinde dersin organizasyonu iki kategoride incelenmiştir. Bunlar;

- Konunun gerçek hayatta kullanımı ve genel anlamı üzerinde sorgulama yapma
- Etkinliklerin seçimi ve sıralanması

4.1.1. Konunun Gerçek Hayatta Kullanımı ve Genel Anlamı Üzerinde Sorgulama Yapma: Konunun gerçek hayattaki kullanımı ve genel anlamı ile ilgili olarak uygulama öncesi geçen öğretmen diyalogları, uygulama derslerindeki sınıfiçi diyaloglar, uygulama sonrası öğretmen diyalogları sonrasında öğretmenlerin mesleki gelişimlerindeki değişimler her bir ders için ayrı ayrı verilmiştir**.**

4.1.1.1. Hız Problemleri ile İlgili Uygulamalar: Hız problemlerinin gerçek hayatta kullanımı ile ilgili uygulama öncesi geçen öğretmen diyalogları, uygulama derslerindeki sınıf içi diyaloglar, uygulama sonrası öğretmen diyalogları sürecinde öğretmenlerin mesleki gelişimlerindeki değişimler aşağıda verilmiştir.

4.1.1.1.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Okulun kütüphanesinder öğretmenler ve araştırmacı biraraya gelerek toplantıya başlamışlardır (bkz. Fotoğraf 2).

Fotoğraf 2

İlk toplantıdan bir estantene



Öğretmenlerin hız kavramının gerçek hayatla ilgisini ortaya çıkarmaya çalıştığı ve öğrencilerin bu kavramı içselleştirmesi için öğretmenlerin çaba içinde olduğu fark edilmiştir. Özellikle Ö1'nin diğer öğretmenlere göre bu konuda daha çok çaba gösterdiği görülmektedir. Ö2'nin ise Ö1, kadar olmasa da hız kavramının gerçek hayatla ilişkilendirilmesi ve hız kavramının sorgulatılması için güzel uygulamalar yaptığı anlaşılmaktadır. Ö1'in ise hız kavramının gerçek hayatyla ilişkilendirilmesi ile ve sorgulatıp içselleştirilmesi ile ilgili olarak diğer öğretmenlere göre daha az uygulama yaptığı görülmektedir. Ö1, uygulama öncesinde sadece hız kavramının gerçek anlamını sorgulatma ile ilgili örnekler verdiği tespit edilmiştir. Buna ilişkin diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Ya önce ilk örneğin resmi ben yapıyorum, bunu benim yapmam doğru mu değil mi bilmiyorum? Tartışılır ilk örneği ben yapıyorum. Ama ikincisinde üçüncüsünde resmedin diyorum. Geçen Bir soruda asfalt yol stabilizeyol deyince bunları şöyle çiziyorum. (Resmederken asfalt ve stabilizeyolu belli olacak şekilde çiziyor.) Asfalt yolda 80 km hızla gitmiş daha sonra stabilizeyolda hızı düşmüş bunu çiziyorum resmediyorum. Siz normal hayatta asfalt yolda giderken stabilizeyola girince ister istemez hızınız yavaşlar. Konuya başlarken hız ne anlam taşır.

Ö2: Ben kendi fikrimi söyleyeyim. Hız problemleri benim sevdiğim problemler, anlatırken keyif alıyorum. Bir de yaş problemlerini seviyorum. Bu sorular kolay sorular ve şema çizmeye uygun sorular ve tek tip sorular çok fazla çeşitlenmiyor. Anlatması kolay. Benim ağırlıklı yaptığım şu ben resmi çizdiriyorum. Aslında bu tip soruları sorarken görsel, videodan yararlanılabilir, youtube'dan böyle bir hız problemi arattırılabilirdi. Yani bir araç A şehrinden çıktı B şehrine gitti daha sonra orada durdu. Mesela şöyle bir soru vardı asfalt yol ve toprak yol vardı.

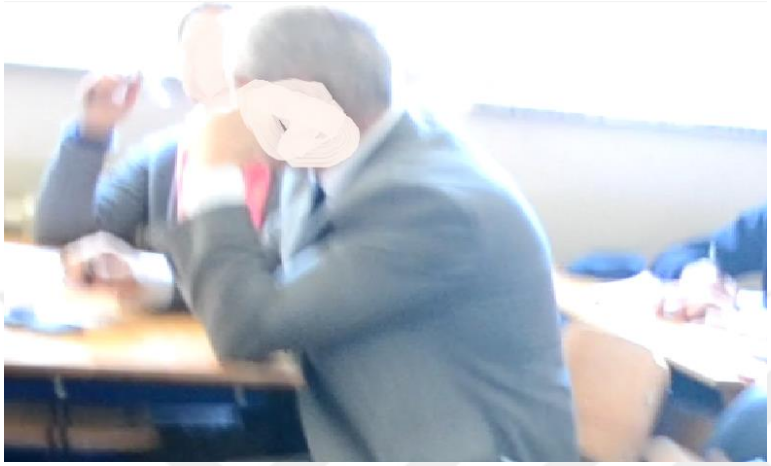
Ö1: Arabanın ibresinin 80 göstermesi ne anlam ifade ediyor? Onu soruyorum birde gittiniz baktınız, 80 gösteriyor 80 neyi ifade eder birim zaman da alınan yolu.1 saatte arabanın 80 km aldığını gösterir. Hızı soyut bir kavram olmaktan çıkarmaya çalışıyorum. Hız problemlerinde hesap kitap yapıyoruz ama hızın ne olduğunu bilmeden bir mana ifade etmiyor. Ders işlenişinde hız nedir sorusuna öğrenci yol bölü zaman diye cevap verdi, böyle bir kavramsallaştırma olmamalı.

Yukarıdaki konuşmalardan araçtaki hız göstergesi neyi ifade ediyor denilerek öğrencilere zaman ve yön kavramını hatırlatmak istenildiği bunu üzerinde vurgu yapılmaya çalışıldığı anlaşılmaktadır. Öneriler doğrultusunda hazırlanan ders planı Ek 3'de verilmiştir. Plan doğrultusunda sınıf içi uygulama aşağıda sunulmuştur.

4.1.1.1.2. Uygulama Sırasındaki Ö1 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Ö1'in yaptığı sınıf içi uygulamasında araştırmacı ve Ö2 gözlemci olarak dersi takip etmişlerdir (Bkz. Fotoğraf 3).

Fotoğraf 3

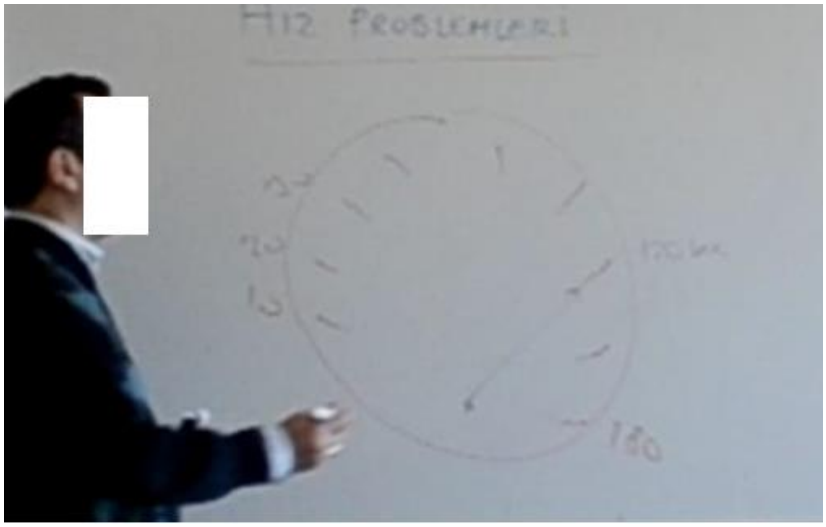
Sınıf içi uygulama dersini takip eden gözlemciler



Ö1 ile öğrenciler arasında gelişen diyaloglar aşağıda verilmiştir. Ö1'in hedefi: Öğrencilerin hız kavramı hakkında ön bilgilerini ve öğrencilerin verdikleri cevaplara göre bu konudaki eksiklikleri tespit etmektir. Ö1, konu ile ilgili öğrencilerin önbilgilerini tespit ettikten sonra hızın gerçek hayatta nerelerde kullanıldığını gösteren örneklerle de hız kavramının içselleştirmesini sağlamaya çalışmaktadır. Ö1, Fotoğraf 4'de verilen hız göstergesini tahtaya çizdikten sonra öğrencilere bazı sorular sormuştur.

Fotoğraf 4

Ö1'in hız göstergesi ile ilgili tahta kullanımı



Ö1: Arabalarda göstergeler var, yakıt göstergesi var, tahtadaki nedir? Hız nedir?

Öğrenciler: Hız göstergesi

Ö1: Hız göstergesi 10 20 30 diye gidiyor, nereye kadar gider?

Öğrenciler: 280'ne kadar yolu var hocam.

Ö1: O dediğiniz nedir? Hız mıdır? Araba da bu göstergenin hız olmadığını bilmeyen var mıydı? Bu hız göstergesi 120' yi gösterdiğinde siz ne anlıyorsunuz?

Öğrencilerden biri: Saniyede 120 km yol alıyoruz.

Öğrencilerden diğeri: Saatte 120 km yol alıyoruz.

Ö1: Evet bu araç saatte 120 km yol alıyor. Pekiyi bunu bilmenin size bir faydası var mı?

Öğrenciler: Evet var, tabii var hocam.

Ö1: Ne faydası var?

Öğrenciler: Gideceğimiz yolu kaç saatte gideceğimizi bilmemize yarıyor.

Ö1: Gideceğimiz yeri kaç saatte gideceğimize yarıyor. Mesela bir örnek verin.

Öğrencilerden biri: Ankara'dan Bursa'ya kaç saatte gideceğimizi gösteriyor?

Ö1: Ankara Bursa kaç km dir sence?

Öğrencilerden biri: 280, 350, 400.

Ö1: Ankara Bursa 350 km ise kaç saatte varalım?

Öğrencilerden biri: 3,5 saatte.

Ö1: Üç mü? beş mi?

Öğrencilerden biri: 3 saatte.

Ö1: Ankara'da Bursa'ya 3 saatte varmam için hız göstergesinin kaçı göstermesi gerekir?

Öğrencilerden biri: 110 kusur.

Ö1: 110 bilmem ne (Ö1: tahtaya yazıyor).

Öğrencilerden biri: Yol bölü saat değil mi hocam? Gürültü 110…

Ö1: Arkadaşlar benim sorduğum soruya cevap verin? Bu ibre neyi göstermeli.

Öğrencilerden biri: 120' yi göstermeli değil mi?

Ö1: Başka.

Öğrencilerden biri: 116.

Ö1: Nereden çıkarıyorsun bunu?

Öğrencilerden biri: 350' yi üç e bölerek. Hocam denklem kuralım, hocam yol bölü zaman.350 bölü x eşittir 3.

Fotoğraf 3'deki şekle göre Ö1'in uygulama öncesi öğretmen diyaloglarından yararlanarak, hız problemlerini gerçek hayatla ilişkilendirmeyle ilgili gelişim gösterdiği gözlenmiştir. Uygulamada diğer öğretmenlerin uygulama öncesi diyaloglarında

paylaştıklarından yararlanarak, belirledikleri plan doğrultusunda hız kavramını tanımlarken tahtaya bir hız göstergesi çizerek, bu nedir diyerek giriş yapmıştır. Öğrencilerle yukarıdaki diyalogları yaparak hız kavramını gerçek hayatla ilişkilendirerek başlamıştır. Buradan Ö1'in diyaloglardan ve uygulama dersinde yaptıklarından konuyu gerçek hayatla ilişkilendirme becerisinde gelişim gösterdiği söylenebilir.

Ö1, Ders İmecesinin planlama kısmında arkadaşı ile yaptığı görüşmeden sonra aldıkları karar doğrultusunda seçtikleri örneklerle hız kavramının anlamını öğrencilerin ne kadar bildiğini sorgulamaktadır. Bu kavramın anlamını pekiştirip öğrencilerin içselleştirmeleri için çaba sarf ettiği görülmektedir. Ö1, hız kavramını her bir öğrencinin yeterince anladığını düşünmüş ve gerçek hayatta nasıl kullanabileceğini göstermek için gerçek hayatda öğrencilerin karşılaşabilecekleri problemleri tercih ettiği gözlemlenmiştir. Ö1, hız kavramı ile ilgili gerçek hayatta kullanılan ilki basit, ikincisi biraz daha zor problemleri seçerek öğrencilerin bu kavramı pekiştirmeye çalışmıştır. Bununla ilgili diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Bu dediklerinizin hepsi doğru. O zaman hızı nasıl tanımlayalım?

Öğrenciler: Yol bölü zaman.

Ö1: Hız= yol/ zaman. Fakat hızı başka nasıl tanımlayabiliriz.

Öğrencilerden biri: Hız birim zamanda alınan yol.

Ö1: Birim zaman ne?(Ö1Tanımları tahtaya yazıyor .).

Öğrencilerden biri: Saat, vektörel birim.

Ö1: Vektör ne?

Öğrencilerden bazıları: Fizik, fizik terimi, belli sayıda ölçülebilen sayılar, yön.

Ö1: Başka bu güzel tanım aslında birim zamanda alınan yol. Birim zaman ne olabilir?

Öğrencilerden biri:1 saat.

Ö1: O zaman bir saatte alınan yol? Başka.

Öğrencilerden biri: Sn. olamaz mı?

Ö1: 1 sn. de alınan yol.

Öğrencilerden biri:1 dakikada.

Ö1: O zaman hız dakikada alınan yol.

Ö1: Bir saatte alınan yolun birimi ne olur o zaman?

Öğrencilerden biri: km/sa, m/sn. km/dk.

Ö1: İlla km/dk. Olmak zorunda değil, m/dk, km/sn. de olabilir. Önemli olan yol biriminin zaman birimine bölünmesi.

Öğrencilerden biri: Hocam 1 sn. veya 1 dakika, 2 sn. veya 2 saatte olabilir mi?

Ö1: Birim zaman ya tanımda birim zaman da birle başlamalı,1 sn,1 sat,1 dakika. O zaman hız birim zamanda alınan yoldur, bu bir sn. de alına yol olabilir,1 dakikada alına yol olabilir veya 1 saatte alına yoldur. Arabamızdaki hız göstergesi öyleyse neyi gösteriyor o zaman?

Öğrencilerden biri: Birim zamanda alınan yolu gösteriyor.

Ö1: Bir saatte alınan yolu gösteriyor ve km cinsinden gösteriyor. Bu göstergeye bakarak hayatımızı düzenliyoruz. Örneğin benim evim buraya 12 km, ben 8:10 da uyandım dersim 8:40 da, arabaya bindim ve 8:20 ve gaza basmaya başladım. 5 dakikada ışıklarda zaman harcadığımı düşünelim, Evet benim arabamın hız göstergesi neyi göstermeli ki ben 8:40 daki derse yetişeyim. Dediğimi anladınız mı?

Öğrenciler: Hayır?

Ö1: 8.10 da kalktım giyindim 8.20 de arabaya bindim, 8.40 da derse yetişeceğim, 12km yol alacağım, beş dakika ışıklarda kaybediyorum, fren basıyorum falan, benim 8:40 da yetişebilmem için sabit hız alarak geldiğimi düşündüğümde benim hız göstergem neyi göstermelidir?

Öğrencilerden biri: 60 hocam, nasıl buldun?

Ö1: Evet 3-5 dakika size düşünme fırsatı vermek istiyorum. Evet Oğuzhan.

Öğrencilerden biri: 80,48,180,170,hocam 48 den sonraki hepsi oluyor.

Ö1: 48 den sonraki hepsi oluyor, bu da güzel bir cevap.

Öğrencilerden biri: O zaman 49. Nasıl oldu hocam ya?

Ö1: 2 dakika ses yapmadan düşünüyoruz. Düşünüyoruz sağ sola bakmıyoruz yazıyoruz. Soruyu anladık değil mi? İsterseniz deftere yazın. 8:10 kalktım 8:20 de gaza bastım 5 dakika trafikte zaman kaybettim, 8:40 dersine yetişmem için arabamın ibresi en az kaçı göstermeli?

Öğrenciler: Denklem kuralım.

Ö1: Kurun işte ben onu diyorum.

Öğrencilerden biri: Ben kurdum.

Ö1: Yani şöyle diye biliriz, kılı kılına dakikasına yetiştiğini düşünürsek hız göstergesi neyi göstermelidir.

Öğrencilerden biri: 80,180.

Ö1:80 diyen var 180 diyen var.

Öğrencilerden biri:180 basarsan 5 dakika öce varırsın.

Ö1: Sude gel bakalım tahtaya.

Öğrencilerden biri: Hocam 180 oluyor.

Ö1: Sude şimdi anlatsın bakalım.

Öğrencilerden biri: Hocam beş dakika kayıp var.

Ö1: Yani araba 15 dakika faal.

Öğrenci: 15 dakika da 12 km gitmesi gerekiyor. Saatte kaç km gitmesi gerekiyor.15 dakika saatin dörtte biri.

Ö1: 1 saat için 60 dakika de.

Öğrencilerden biri: Tahtaya yazıyor ve 12 km'nin dört katını alacağız.

Ö1: Saatin dörtte birinde 12 km alırsam, bir saatte kaç km alırım. Veya 15 dakikada 12 km alıyorsam 60 dakikada kaç km alırım. O zaman cevap 48 km olacak.

Ö1: Bu bulduğumuzun birimi ne olacak?

Öğrenciler: Hep bir ağızdan 48 km/sa.

Ö1: Peki dakika cinsinden ne olurdu? Metre dakika cinsinden ne olurdu? Ben hızı m/dk. cinsinden istesem cevap ne olurdu? Bu ne demek?

Öğrencilerden biri: Aracın 1dakika da aldığı metre cinsinden aldığı yol.

Ö1: Evet aracın 1 dakika da metre cinsinden aldığı yol. Nasıl buluruz bunu.

Öğrencilerden biri: 1saatte 48km yol alıyor yani 60 dakikada 48 km alıyor yani 48000 m yol mu alıyor. O zaman 1 dakikada ne kadar yol alır? 800m.

Ö1: Ne yaparız yani.

Öğrencilerden biri: Böleriz.

Ö1: Neye böleriz.

Öğrencilerden biri: 60 bölerim.

Ö1: Neyi 60 a böleriz?

Öğrenciler: 48000 bölü 60 eşittir 800m.

Ö1:Anladınız mı?

Öğrencilerden biri: Anlamadım.

Ö1: Nereyi anlamadın? Burayı mı anlamadın? Şimdi 1 saatte 48 km alıyorsa Yani 48 000 m alıyorsa, 60 dakikada 48 000 km alıyorsa 1 dakikada 48 000/60= 800 m yol alır.

Ö1: Şimdi şeyi sorsam sn. de alınan metre cinsinden yolu.(Aslında ifade ederken Ö1:l olarak ifade edişimiz de de sıkıntılar var)m/sn. ne demektir? Bir aracın 1 sn. de metre cinsinden aldığı yol.1 dakika süre veriyorum,(uğultular)yorum yapmayalım, deftere yazalım sonra cevapları alacağım.

Ö1: Soru soruyor hemen dürtüsel bir şeyler söylüyoruz, aslında her bir öğrencimiz soruya odaklanıp düşünüp belli bir zaman sonra çözümünü söylese.

Öğrencilerden biri:1 dakikada 800m ise yani 60 sn. de 800m ise 1 sn. de alınan yol nedir? 1sn 'yi bulmak için 800/60,80/6 oradan da 40/3 m/sn.

Ö1: Burada bir sıkıntı yok zannediyorum. Şimdi hız kavramını az çok biliyordunuz, şimdi oturdu zannediyorum. Şimdi herkese föyleri dağıttım, sorunun olduğu kâğıdı dağıttım, birde tahtaya büyük harflerle bir arkadaşımız yazsın kim yazar? Rana gel yaz, diğer arkadaşlarımız, her sıra bir grup olacak şekilde, soruyu grup olarak çözmeye başlasın, yardım ediyorsunuz birbirinize ve daha sonra grup olarak soruyu çözmeye başlıyorsunuz? Soru şu şekilde: Barış bey Eskişehir'den Bursa'ya gitmek için saat 17' de ayrılıyor. İnegöl'de 45 dakika mola veriyor. Bursa'daki evinde Saat 20.15 te başlayacak maçı seyretmek isteyen Barış Bey ortalama saatte en az kaç km/sa. hızla gitmesi lazımdır? Eskişehir-Bursa 180 km'dir?

Öğrenciler: Saatte aldığı yolu nasıl yapacağız?

Ö1: Nasıl?

Öğrencilerden biri: İnegöl ne kadar hocam? Eskişehir İnegöl, Bursa İnegöl arası bilinmesi gerekiyor mu?

Öğrencilerden biri: Bulamayız hocam sonuçsuz.

Ö1: Hadi söyleyeyim İnegöl Eskişehir 120 km, İnegöl Bursa 60 km.

Öğrencilerden biri: Bir daha söyler misiniz?

Ö1: Toplam 180 km, İnegöl Eskişehir 120 km, Bursa İnegöl 60km. Toplam yedi dakikanız var anlamak ve çözmek için ses yapmıyoruz ama.

Ö1: Eskişehir- İnegöl 120 km, İnegöl -Bursa 60 km.

Ö1'in bu şekildeki problemleri tercih etmesinin amacı öğrencilerin hız kavramı gerçek hayatla ilişkilendirmesinin matematik okuryazarlığı açısından önemli olduğunu düşündürmektedir. Yukarıdaki diyaloglardan anlaşılacağı gibi öğrenciler matematiksel yatkınlıkları olmasına rağmen matematik okuryazarlığı anlamında yeterli olmadığı görülmektedir.

4.1.1.1.3. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Hız problemi ile ilgili yapılan uygulama sonrasında bir araya gelen öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Hızın ne olduğunu bilmenin ne gibi faydası var bu güzel bir soruydu? Sınıfta güzel bir hava oluştu. Çocuklar sorularla ilgili hep denklem kurma eğilimi gösteriyor.

Ö2: Ama fizikten gelen alışkanlıklar var, fizikten gelen formül alışkanlığı var. Konu fiziğe yatkın bir konu, yaş problemi çözse hemen denklem kurmak istemeyecek.

Ö1: Birimlerden bahsederken ilgi çekmek adına ışık hızı nedir? Kimi sorular sorulabilirdi. Tahtayla ilgili her şey dağınık yazılıyor, bir şeyi yazalım bitsin tekrar diğer şeyi yazalım, tahtayı düzgün kullanalım.

Ö2: Gayet güzeldi, fakat çocuklar için kamera çekimi farklıydı. Yukarıdaki konuşmalardan hızla ilgili olarak yön ve zaman kavramları hatırlatılmak isteniyor. Araçtaki hız göstergesi neyi ifade ediyor deyince zaman ve yön kavramını hatırlatmak istendiği bunu üzerinde vurgu yapılmaya çalışılıyor bu kavramlarda hatırlatılıyor.

Yukarıdaki diyaloglardan öğretmenlerin derste gördükleri eksiklikleri tespit etmeye çalıştıkları anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin uygulama öncesi diyaloglarda öngörülen anlatım şeklinin ilk derste uygulamaya çalışıldığı gözlemlenmektedir. Bilhassa Ö1'in ders işleyiş şeklinin değişmesi Ders İmecesinin bu öğretmenin mesleki gelişimine katkısının olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.1.1.2. Fonksiyon Kavramı ile İlgili Uygulamalar: Fonksiyon konusunun gerçek hayatta kullanımı ve gerçek anlamının sorgulanması ile ilgili uygulama öncesi öğretmenler arasında geçen diyaloglar, uygulama esnasında sınıfiçi diyaloglar ve uygulama sonra öğretmenler arasında geçen diyaloglar içeren konuşmalar ve bu süreçte öğretmenlerin davranışlarındaki değişim aşağıda verilmiştir.

4.1.1.2.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Öğretmenler ve araştırmacı biraraya gelerek toplantıya başlamışlar ve aralarında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir. Bu diyalogları incelemekteki amaç çalışmaya katılan öğretmenlerin derslerinde fonksiyon kavramını gerçek hayatla ne kadar ilişkilendiklerini araştırmaktır. Öğretmenler fonksiyon konusu için gerçek hayat problemleri bulunamayacağı konusunda ön yargı olduğu anlaşılmaktadır. Özelikle de Ö2'nin konuşmalarından matematiksel kavramların gerçek hayatla ilişkilendirilmesi veya matematiksel kavramların gerçek hayattan örneklerle açıklanmaya çalışılmasının zor olduğu hatta gereksiz olduğunu iddia etmektedir. Ayrıca bu konuşmalardan araştırmaya katılan öğretmenlerin uygulama öncesi derslerinde fonksiyon konusunu gerçek hayatla ilişkilendirme gayreti içinde olmadığı görülmektedir.

Ö1: Ben yine tanımı vermeden 15-20 sn. çocukları yönlendirerek tanıma çocukları yakınlaştırmak isterim. Öğrenciler bu kıyıda fonksiyonlar öbür kıyıda klasik bildiğimiz yolda öğrenci ile konu arasında belli sayıda taş var, araya birkaç taş daha atıp çocukların kendi kendine öz güvenle karşı tarafa geçmesine benzetiyorum, tabii burada taşların nereye atılacağı kaç tane atılacağı, ne kadar mesafede atılacağı belirlenmeli. Yani gerçek hayat problemleri seçim, ders içinde kurgulanması, ders içinde yerinin ayarlanması, zamanlamasının ve

sıralamasının yapılmasıyla özdeştirilebilir. Şöyle olabilir mi? Mesela bu sınıftan bir öğrenci seçtiğimde, örneğin Enes'i seçtiğimde aylardan biriyle eşleşmek zorunda mıdır? Sınıftaki öğrencilerden aralıkta doğmayan biri olmayan biri olabilir mi? Olabilir. Dedirtmenin bir artısı olacak mı?

Ö2: İsimler buradan oraya eşleşir ama buradan oraya eşleşme olmayabilir. Ama bunu uzatmanın bir faydası olmaz.

Ö1: 20-30 sn.

Ö2: Çok uzatma, çünkü tanım bu ya.

Ö1: Zamanlama en fazla beş dakika olsun? Sonra hemen tanıma geçiyor muyuz?

Ö2: Tanım olduğu için direk hemen tanıma geçmeliyiz.

Ö2: A dan B'ye yapılan eşlemeler aşağıdaki şartları sağlıyorsa diye eskiden beri yaptığım bir tanım yapalım.

Ö1: Hocam nasıldı A kümesinin her bir elemanı B kümesinin yalnız ve yalnız bir elemanı eşleşmesine diye değil mi? Olabilir. İşte ben şöyle diyorum A' nın her elemanı eşleşecek ve B deki yalnız bir elemanla eşleşecek, kolay anlaşılsın diye her çocuğun bir annesi var. Birden fazla A kümesinin elemanı B'nin bir elemanı ile eşleşebilir ve B de boşta eleman kalabilir.

Ö1: Bundan sonra fabrika örneğine geçmeyelim mi? Buradan a girsin buradan b çıksın?

Ö2: Ben fabrika demiyorum, kara kutu diyorum ne yaptığı belli değil onun.

Ö1: Çocuklar ile sevilmeyen sebzeleri eşleme örneğini verelim, bir gözlemleyelim olmazsa çıkaralım ben bir görmek istiyorum, çocukların fonksiyon konusunu anlamlandırma etkisini görmek istiyorum.

Ö2: İlla görmek istiyor, tamam onu da koyalım. Oldu oldu, olmadı olmadı.

Ö1: İsimleri yazacağım, karşıya da sevilmeyen sebzeleri yazacağım, çocuklardan eşlemelerini isteyeceğim. Kereviz, pırasa…

Ö2: Pırasaya yatıya giderim diye bir deyim var.

Ö1: Ben bir başka örnek olarak her çocuğun bir annesi vardır, tanım kümesinin her elemanı değer kümesinin bir elemanı ile eşleşecek, bir kadının birden fazla çocuğu olabilir, tanım kümesinden birden fazla eleman değer kümesinden bir eleman ile eşleşebilir. Bir kadının çocuğu olmaya bilir. Değer kümesinden bir eleman açıkta kalabilir. İnformal bilgi ile formal bilgiyi kodluyorum.

Ö1: Hangi örneği önce versek haha iyi olur. Bence doğum günü eşlemesi ve daha sonra anne ile çocuk eşlemesini verelim.

Ö2: Uygulamada göreceğiz.

Fotoğraf 5'de Ö1 ile Ö2'nin toplantı esnasında birbirini ikna etme çabasında olduğunu gösteren bir estentane verilmiştir.

Fotoğraf 5

Ö1 ile Ö2'nin toplantı esnasında birbirini ikna etme çabasında olduğunu gösteren bir estentane



Bu diyaloglardan Ö1'in fonksiyon konusunu gerçek hayatla ilişkili örnekler vererek öğretme gayreti içinde olduğu fakat Ö2'nin buna sıcak bakmadığı görülmektedir. Ö1, Ö2'ye rağmen gerçek hayat verilerinin kullanıldığı, tanım ve kavramaları öğretmeyi kolaylaştıracak örnekler oluşturma gayreti içinde olduğu anlaşılmaktadır. Hangi örneğin önce hangi örneğin daha sonra verilmesi gerekliliği öğretmenler arasında tartışılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin fonksiyon tanımını kendilerinin keşfedebilmesi için sınıftan seçilen öğrenciler ile doğum günü eşlemesi ve anne ile çocuk eşlemesinin daha uygun örnekler olacağına karar verilmiştir. Ayrıca Ö1 fonksiyon olmayan bir örnek olarak da öğrenci ile sevilmeyen sebzeler eşlemesinin verilmesini önermiştir. Uygulama öncesi konuşmalarda anlaşılacağı gibi konuyu öğretirken seçilen örneklerle tanımında önemli bulunan iki kuralın öğrenciler tarafından keşfedilmesi amaçlanmıştır. Bu da Ders İmecesinin alt basamaklarındaki dersin organizasyonu kısmında öğretmenlerde olması gereken bir tutumdur. Ders İmecesinin öğretmelerin beraber çalışabilme imkânı sağlaması bu tip problemlerin çözülmelerine katkı verdiği gözlemlenmiştir. Öneriler doğrultusunda hazırlanan ders planı Ek 4'de verilmiştir. Plan doğrultusunda sınıf içi uygulama aşağıda sunulmuştur.

4.1.1.2.2. Uygulama Sırasındaki Ö1 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Ö1'in seçilen örnekleri vermeden önce konunun özümsenmesi amacıyla öğrencileri hazır hale getirmek için bazı gerçek hayat ile ilgili sorular sorarak derse başladığı gözlemlenmiştir. Ö1'in hedefi fonksiyon konusunun ne düzeyde bilindiğini öğrencilerin söylemleri ile tespit etmektir. Ders esnasında ise öğrencilerin konuyu anlayıp anlamadıklarını, hangi öğrencinin ne kadar

anladığını tespit etmek için, öğrencilerin rahatça konuşmasını sağlayacak, yanlış yapmaktan çekinmelerini ortadan kaldıracak ortamlar oluşturduğu görülmüştür. Soru olarak seçilenler ise öğrencinin doğduğu ay, öğrencinin tuttuğu takım, öğrencinin sevdiği spor, doğduğu şehir gibi ayrıntılar üzerine kurulan problem durumlarının öğrencinin ilgisini çektiği görülmektedir. Daha sonra öğretmenler tarafından seçilen öğrenci-doğum günü ve çocuk-anne örnekleri verilmiştir. Bu örnekler sonrasında öğrencilerin fonksiyonun iki önemli kuralını keşfetmeye başladığı gözlemlenmiştir. Üçüncü örnek olarak öğrenci-sevilmeyen sebzeler eşlemesi verilmiştir. Bu örnek ile ilk iki örnekteki eşlemelerden farklı olması ilk iki örnek arasındaki benzerlikleri görmelerini kolaylaştırmıştır. Ö1'in bu örneklere benzer örnekler ile fonksiyon kavramının temel kuralları arasında ilişkilendirme yapmak için öğrencilere sürekli sorular sorduğu görülmektedir. Ö1 ile öğrenciler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1:Şimdi gençler, şöyle yapalım, bu ayda doğan hangi arkadaşımız var? Bugün doğan var mı? Bu ay doğan? Aylarla isimleri eşleyelim.

Ö1: (Enes): Ocak 13

Ö1: Enes arkadaşınız hangi ayda doğmuş?

Öğrencilerden biri: Hep beraber ocak. Ö1: Enes ile ocağı eşledi.

Ö1: Oğuzhan da ocakmış onu da eşleyelim.

Ö1: Oğuz sen mayıs onu da mayısla eşleyelim.

Ö1: Irmak sen?

Öğrencilerden biri: Temmuz.

Ö1: Irmak'ı temmuz ile eşledi.

Ö1: Müge sen?

Öğrencilerden biri: Ağustos.

Ö1: Arslan burcu. Ağustos ile Müge'yi eşledi.

Ö1: Ayşenur sen söyle.

Öğrencilerden biri: Ekim.

Ö1: İsmail sen söyle

Öğrencilerden biri: Aralık hocam. Diğer öğrenciler hangi yıl diye sordular İsmail 99 dedi.

Ö1: Hilal sen söyle.

Öğrencilerden biri*: Beş ekim. Ö1: eşlemelerin hepsini yaptı.*

Ö1: Burada eşleme yaptık, burada isimler var ve aylar var. Ben buraya bütün sınıftaki herkesin isimlerini yazsam aylarla herkes eşleşir mi?

Öğrenciler hepsi: Evet.

Ö1: Yani şuradan(aylardan) birisiyle muhakkak eşleşmek zorunda. O zaman buradaki her bir eleman yan taraftaki elemanlarla eşleşecek. Değil mi? Peki eşlenmemiş bir ay olabilir mi? Örneğin Ocak da doğan var mı? Şubat var mı? Var. Mart ta doğan var mı? Var. Nisan'da doğan var mı?

Öğrencilerin hepsi: Yok.

Ö1: Diğer ayların hepsini sordu? En az bir tane olmak üzere her ayda doğan öğrenci çıktı.

Ö1: Peki ben sınıfın veya okulun hepsini yazsam eşlemeyen öğrenci olur mu?

Öğrencilerin hepsi: Olmaz.

Ö1: Ha aylarda boşta kalan olabilir mi?

Öğrencilerden bazıları: Olabilir.

Ö1: Mesela mart ayına doğan kaç kişi var burada? 2 kişi. Haziranda doğan? 4 kişi var. Temmuz da? Dört. O zaman birkaç kişi aynı ayla eşleşebiliyor. Örneğin 4 kişi temmuzda doğmuş. O zaman insanlardan üç kişi aynı ayla eşleşebiliyor. Peki, buradan bir arkadaşınız hem ocak a hem Şubat'a gidebilir mi?

Öğrencilerden biri: Hayır öğretmenim.

Ö1: Anneler kümesine Fatma Hanım, Tuğçe hanım, Ayça Hanım, Gizem Hanım yazdı.

Bazı öğrenciler: öğretmenim beş tane olması gerekmiyor mu?

Ö1: Beş tane olmak zorun da mı?

Öğrenciler: Hayır.

Ö1: İlla beş tane olmak zorun da mı?

Öğrencilerden biri: Hayır diyenler oldu. Ama kendi aralarında tartışma oldu. İki tanesinin annesi aynı olabilir.

Ö1: Şu aşağıdaki iki somurtkanın annesi aynı olabilir. Bunlar ikiz olabilir.

Öğrencilerden biri: Birinin annesi ölmüş olabilir.

Ö1: Evet o zaman anneler kümesi beş tane olmak zorunda değil.

Ö1: Başka Feride, Selen, Saniye yazalım. Çocuğu olmasın, ama çocuğu olmayan annenin doğum hanede ne işi var. Tamam, kıvırcık bebek Fatma Hanım'ın çocuğu olsun, düz saçlı Tuğçe Hanım'ın çocuğu olsun. Dik saçlı bebek Saniye Hanım'ın, iki somurtkan çocuk Feride Hanım'ın çocuğu olsun.

Ö1: Bu eşlemeleri tahta çizerek göstereceğiz. Bu doğal bir durum mu? Bu eşlemeler mümkün mü? Bu iki kadının da çocuğu yok. Ayça ile Gizem ce Selen çocuğu olmayabilir mi?

Ö1: O zaman peki Çocuklar kümesinde her çocuk karşı taraf ile eşleşmek zorunda mıdır?

Öğrencilerin hepsi: Hep bir ağızdan evet dediler.

Ö1: Şöyle diyelim Sizin bu eşlemeden gözlemlediğiniz şey nedir? Buradaki eşlemelere bakarak ne söylersiniz?

Ö1: İlk küme ikinci kümeyle eşleşmeli mi?

Ö1: Bu iki örnekteki eşlemelerden gözlemlediğiniz ne oldu.

Öğrencilerden biri: Bir kümedeki her bir eleman diğer bir kümedeki elemanla birleşmiş.

Ö1: İkinci kümede burada eşleşmeyen kadınlar var (Kadınlar kümesi).

Öğrencilerden biri: Hayır ama çocuklar ikinci kümeyle eşleşmiş, o zaman ilk kümedeki elemanlar ikinci kümeyle eşleşmeli.

Ö1: Öyleyse çocuklarla anneler muhakkak eşleşir.

Ö1: İki veya daha fazla çocuk bir anne ile eşleşebilir. Başka diyeceği olan var mı? Neyse bir örnek daha verelim?

Öğrencilerden biri: Eşleşme. Neye benziyor. Bir kümenin her bir elemanı diğeriyle eşleşiyor.

Ö1: Tamam, şöyle yapalım. Sağ tarafa 6 isim alalım, karşıya sebzeler daha doğrusu sevilmeyen sebzeler kümesini yazalım.

Öğrencilerden biri: pırasa, kabak. Ispanak, patlıcan, kereviz, enginar, bamya, Bürüksel lahanası, Lahana, Brokoli.

Burada her öğrenci sevmediği sebzeyi dile getirmiş ve Ö1'de öğrencilerin söylediği tüm sevilmeyen sebzeleri tahtanın sağına, öğrencilerin ismini yazmak içinde bunların sol tarafa yukarıdan aşağı doğru 1, 2, 3 diye sıralamıştır. Buradaki her bir öğrenci için takma isim kullanılmıştır.

Ö1: Bunu çoğaltabiliriz. Benim amacım, sebzelerle problemim yok. Benim amacım bir şey göstermek. Buraya birinizin ismini 1. numaraya yazalım.

Öğrenci: Hande.

Ö1: Handenin ismini yazalım. Hande sevdiğin sebzeleri yazalım.

Öğrencilerden biri: Ben hiç birini sevmiyorum.

Ö1: İlk defa görüyorum hiç sebze yemiyorum, et yemeyen gördüm ama. Evet, Handeyi hepsiyle eşliyoruz. Alperen sen söyle.

Öğrencilerden biri: Pırasa, Ispanak, Kereviz, birde Brokoli hocam.

Ö1: Diğerlerini seviyorsun o zaman, Eren söyle bakalım.

Öğrencilerden biri: Kereviz, Enginar, Bamya ve Brokoli.

Ö1: Betül sen söyle.

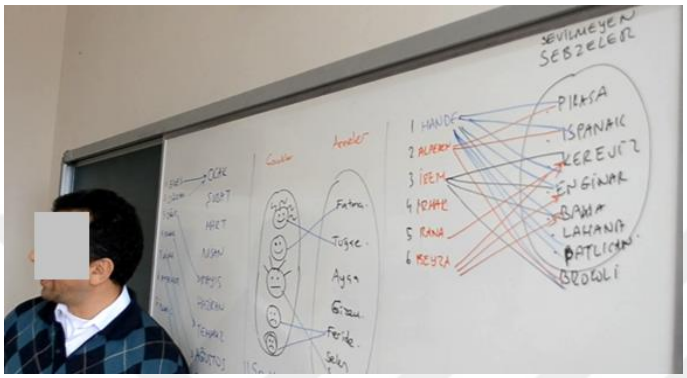
Öğrencilerden biri: Kereviz, bamya, enginar, …

Ö1: Hepsini sevmiyor musun? Seni yazmayalım, zaten hepsini sevmeyen var. Peki, hepsini seven var mı? O zaman Irmak yazalım ama eşleme yapmıyoruz. Rana sen söyle bakalım. Bu işlemleri de yaptık. Evet, üç tane örnek verdik. Bu örneklerde eşlemeler yaptık. Bu örneklerdeki eşlemlerde benzer olanlar hangileri ve benzemeyen hangisi.

Oluşturulan eşlemeler Fotoğraf 6'de verilmiştir.

Fotoğraf 6

Ö1'in ikinci derste kullandığı örnekler



Öğrencilerin bazıları: Hepsi benziyor.

Ö1: Ben onu demiyorum üçü arasında bir benzerlik var mı?

Öğrencilerden biri: Hocam bence 1 ve 2 benziyor 3 benzemiyor. Çünkü 1 ve 2 de bir çocuk hepsiyle eşleşemez ama üçüncü de eşleşebilmiş. Mesela Hande.

Ö1: Evet. 1 ve 2 benziyor, üç benzemiyor. Önce şunu soralım. Buna itirazı olan var mı?

Öğrencilerden biri: Bence 2 ile 3 benziyor. Çünkü 2 tane şeyle eşleşebiliyor veya hiçbir şeyle eşleşmiyor. 2 ve 3 de iki kişi aynı sebzeyi sevmiyor, iki kişinin annesi aynı kişi güzel benziyor.

Ö1: Fakat Hande bütün sebzeleri sevmiyor. Ama bir çocuğun birçok annesi olmaz. Bir çocuğun iki annesi olur mu?

Öğrencilerden bazıları: Olmaz.

Ö1: Şimdi toparlıyoruz. Bu kadar dağıtmaya gerek yok. Şimdi aslında arkadaşlarınız güzel şeyler buldu. En çok birbirine hangi ikisi benziyor.

Öğrenciler: 1 ve 2.

Ö1: Burada mutabık mıyız? Üçüncüsü benzemiyor. Bir ve ikinci örneklerdeki eşlemelerin benzerlikleri nelerdir. Hızlıca söyleyin. Başka.

Öğrencilerden biri: Birden fazla öğrenci aynı sebzeyi sevmeyebilir.

Ö1: Başka.

Öğrencilerden biri: Sevilmeyen sebzelerden açıkta kalan olabilir.

Ö1: Bu üç örnekten hangileri birbirine benziyor?

Öğrencilerden biri: İlk ikisi benziyor, üçüncüsü benzemiyor.

Ö1: O zaman ilk örneğin ortak özelliklerini söyleyelim:

Öğrencilerden biri: İlk kümenin elemanları ikinci kümenin elemanlarıyla eşleşiyor.

Ö1: İlk kümenin birinci elemanı ile ikinci kümenin bir elemanı eşleşiyor değil mi?

Ö1: Başka

Öğrencilerden biri: İlk kümenin iki elemanı diğerinin bir elemanı ile eşleşiyor.

Ö1: İlk kümenin birden fazla elemanı diğer kümenin bir elemanı ile eşleşebilir.

Ö1: Başka.

Öğrencilerden biri: İkinci kümde eşlenmeyen eleman kalabilir.

Ö1: Evet bu kuralları sağlayan eşlemelere ne diyoruz?

Öğrenciler: Fonksiyon mu?

Ö1: Fonksiyon denir.

Ö1: Tamam anlaşıldı mı bu mantık? Tamam mı?

Ö1: Şimdi bana tekrar kim özetleyecek bana?

Öğrencilerden biri: İki küme eşleşirken ilk kümenin elemanları ikinci kümeyle eşleşmek zorundadır? Birinci kümede ki bir eleman İkinci kümedeki yalnız bir elamanla eşleşir.

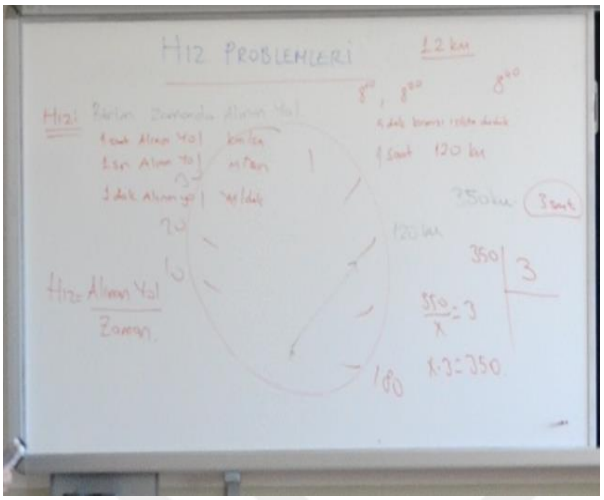
Ö1: Diğer dediklerimiz ikinci kümde açıkta eleman kalır. Bunlar Rana'nın dediği tanımın sonuçları. Detay. O zaman fonksiyonun tanımını bir daha yazalım. Fonksiyon nedir den önce örnekler verelim fonksiyon olup olmadığını sebepleriyle açıklayalım.

Öğrencilerin fonksiyon kavramına ait özellikleri kendileri keşfetmeleri, beyin fırtınası şeklinde ifade etmelerinin onları mutlu ettikleri uygulamada görülmektedir. Ayrıca öğretmen söylemeden kendilerinin kavramları buluyor olması onlara büyük bir motivasyon sağladığı gözlemlenmiştir.

Fotoğraf 7'de görüldüğü gibi birinci ders uygulamasında Ö1'in tahta kullanışı diğer öğretmenler tarafından eleştirilmiştir. Birinci ders uygulama sonrasında gözlemci öğretmenler tarafından tahta kullanımıyla ilgili tavsiyelerde bulunulmuştur. İkinci ders uygulamasında Ö1'in bu tavsiyeleri dikkate aldığı tahta kullanımı adına pozitif bir gelişim gösterdiği aşağıda Fotoğraf 8'den anlaşılmaktadır. Ders İmecesi için önemli olan uygulama öncesi öğretmen diyaloglarının Ö1 tarafından kullanılması ve öğretmen arkadaşlarıyla yaptığı planlama toplantısından faydalandığı görülmektedir.

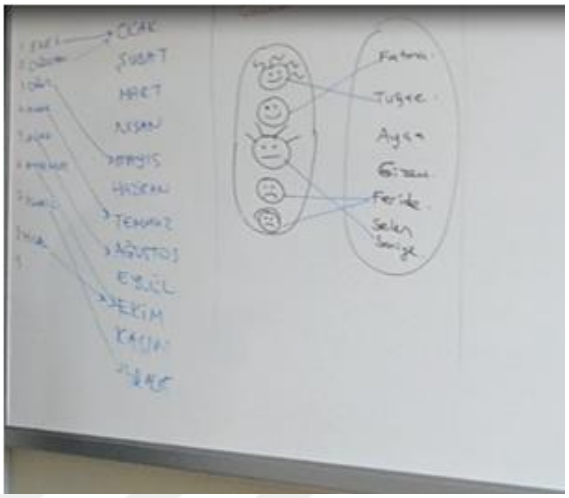
Fotoğraf 7

Ö1'in birinci ders uygulamasında tahta kullanımı



Fotoğraf 8

Ö1'in ikinci ders uygulamasında tahta kullanımı



*4.1.1.2.3. Uygulama Sonrasında Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular***:** Fonksiyon kavramı ile ilgili yapılan uygulama sonrasında bir araya gelen öğretmenler gerçek hayat problemlerini veya gerçek hayattan örneklerle dersi ilişkilendirmenin yararlı olduğu fakat gerçek hayattaki kavramlardan matematiksel kavramlara geçiş yapmanın zor olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca Ö1, tarafından anlatılan fonksiyon konusunun gerçek hayatla ilişkilendirmede ve fonksiyon kavramın gerçek anlamının anlaşılmasında önemli bir yol alındığı gözlemlenmektedir.

Ö1: Dediler ki bir çocuğun iki annesi olmaz veya annesiz çocuk olmaz yorumları yaparak oradan da geçiş yaptılar. Bu son derece kalıcı bir şey. Kuralları, tanımları, kavramları gerçek hayat problemleriyle özdeşleştirerek inşa etmek kalıcı olabileceğinin işaretleri bunlar.2-3 sene sonra bu çocuğun aklında kalıyor. Bir çocuğun bir tane annesi vardır, annesiz çocuk olmaz.

Ö2: Bence anne çocuk meselesi rahatsız edici.

Ö1: O zaman başka bir örnek.

Ö2: Tamam ama.

Ö1: Birde kendimi eleştiriyorum. Bir benim yaptığım örneğe bak, birde öğrencini yaptığı örneğe bak.

Ö2: Sen oraya.

Ö1: Hiç gerek yok iki tane eleman.

Ö2: Hatta a,b,c yazmadan, nokta çizgi

Ö1:Şekil ver, yıldız ver.

Ö2:Bence bunu daha iyi görebilmek bende bir ders yapayım. Belki fikrin değişir.

Bu diyaloglar sonrasında konunun daha iyi kavranabilmesi için bir başka öğretmen tarafından revize ders yapılmasının daha iyi olacağı kanaatine varılmıştır. Revize ders Ö2 tarafından yapılmış ve bununla ilgili diyaloglar aşağıda verilmiştir. Burada kullanılan isimler öğretmenler tarafından uydurulmuştur, gerçek isim kullanılmamasına dikkat edilmiştir. Öneriler doğrultusunda hazırlanan revize ders planı Ek 5'de verilmiştir. Plan doğrultusunda sınıf içi uygulama aşağıda sunulmuştur.

*4.1.1.2.4. Revize Dersindeki Ö2 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular***:** Fonksiyon kavramını ile ilgili revize ders esnasında Ö2, Ö1 den farklı olarak örnekleri aynı anda tahtaya yazmış, hepsini beraber öğrencilere anlatmıştır. Ö1'in yaptığı uygulamada öğrenciler fonksiyona soyut örnekleri vermişken, Ö2, öğrencilerin gerçek hayatla ilişkili örnekleri vermiş ve daha sonra soyut örnek vermelerini istemiştir. Bu durum öğretmenlerin alan öğretim bilgisinin konunun gerçek hayatla ilişkilendirilmesi maddesi açısından mesleki gelişimine örnek olarak verilebilir. Ö2 örneklerde öğrencilerin, kardeşlerinin ve annelerinin isimlerini kullanarak öğrencilerin ilgisini çekmeye çalışmaktadır. Böylelikle Ö2'in gözlemlediği Ö1'in dersini tekrar etmediği, Ö1 dersini yeterli görmediği, ders sonundaki öğretmen diyaloglarından yararlanarak dersi geliştirmeye çalıştığı gözlemlenmiştir. Bu gelişimin Ders İmecesi sayesinde olduğu söylenebilir. Ayrıca bir öğrencinin verdiği öğrenci-futbol takım eşlemesi gibi örnekler sayesinde öğrencilerinin konuyu içselleştirdiği anlaşılmaktadır. Bu şekilde gerçek hayat problemleri, öğrencilerin katılımını sağlayan, öğrencilere ait bilgiler kullanılarak desenlenen örneklerin de ilgi çektiği fark edilmiştir. Bunun yanında Ö2'nin verdiği bir örneğin fonksiyon mu? Sorusuna bir öğrenci cevap verirken, ders esnasında verilen gerçek hayat problemleri kullanarak fonksiyon tanımını hatırlamaya çalışarak cevap vermesi, konunun gerçek hayattaki kullanımı ve konunun genel anlamı üzerinde sorgulama yapmayla maddesi açısından başarılı olduğu söylenebilir.

Bura da kullanılan öğrenci isimleri takma isimlerdir. Ö2, tahtaya önceden yukarıdan aşağı 1. 2. 3. diye sıralamış ve karşılarına ayları yazmıştır. Daha sonra öğrencilere soru sormaya devam etmiştir.

Ö2: Evet kimin ismini yazalım.

Ö2: Tamam. Şimdi bir de erkek ismi yazalım.

Öğrencilerden biri: Enes.

Ö2: Evet Enes.

Öğrencilerden biri: Ekim.

Ö2: Kardeşin var mı?

Öğrencilerden biri: Elif var.

Ö2: Birden fazla kardeşim olan var mı? O zaman seni silelim kardeşi fazla olanı yazalım. Kimi yazalım?

Öğrencilerden biri: Faruk, Rümeysa, Melisa.

Ö2: Bir de tek kardeşi olanlardan yazalım. Tek kardeş, tek çocuk…

Öğrencilerden biri: Arda yazın, .

Ö2: Faruk'un annesi.

Faruk: Özlem.

Ö2: Arda'nın annesi.

Arda: Ayşe.

Ö2: Birde Meryem var, Meryem'in de çocuğu yok. Tamam. Birkan bir de sen bir tane örnek vermiştin.

Birkan: Çocuklar ve takımlar, tutulan takımlar. Ama şöyle söyleyeyim, takım tutmayan var mı aranızda.

Öğrencilerden biri: Nur var.

Ö2: Önce takım tutanlardan ismi tahta da yazılı olmayanlardan birkaç kişi yazalım.

Ö2: Ateş, Ertuğrul, Berkcan, Şeyda, Berkut…

Ö2: Çocuklar bir dakika. O kadar çok abartmayın. Tamam. Takımları yazalım Bursaspor, Fenerbahçe, Tamam.

Öğrencilerden biri: Hocam Gaziantepspor.

Ö2: Evet tamam. Bir dakika, bakıyorsunuz değil mi? Farkındaysanız üç tane örnek verdik. Bu örneklerde kümeler var. İkişer tane küme var ve eşleştirme yapacağız biz. Neyin eşleşmesi, mesela birinci örnek te acaba burada İrem hangi ayda doğdu. Şevval hangi ayda doğdu. Tolunay hangi ayda doğdu Beyza hangi ayda doğdu. Şimdi bunları söyleyelim bakalım, İrem hangi ayda doğdu?

İrem: Ekim.

Ö2: İrem ekim ayında doğmuş, İrem ekim ayıyla eşleşti. Şevval hangi ayda doğmuştu.

Şevval: Şubat.

Ö2: Şevval'i de şubat ile eşleştirelim. Kutay?

Kutay: Mart.

Ö2: Mart ayında doğmuştu. Eşleştirdik. Beyza.

Beyza: Eylül.

Ö2: Burada çocuklarla anneleri vardı. Canan'ın annesi Ayşe'ydi. Sinan'ın annesi oda Ayşe'ydi. Birkan'ın annesi Sevda'ydı, Umut'unda annesi Sevda'ydı. Faruk'un Rümeysa'nın Melisa'nın annesi Özlem'di. Arda'nın annesi Ayşe'ydi. Meryem'inde çocuğu yok. Meryem'de bir kadın ama çocuğu yok. Anne olamamış.

Ö2: Diğer örneğimiz de çocuklar ve tuttukları takımlar var. Ateş Bursa'yla eşleşti. Ertuğrul Gaziantepspor. Şeyda Bursaspor. Büyükleri tutan yok. Birde birini yazacaktım. Nur'da takım tutmuyormuş. Tamam, gençler dinleyelim. Verdiğimiz örnekler bunlardı. Şimdi bunların eşleşmesi bizi ilgilendiriyor. Buradaki kurallar bizi ilgilendiriyor. Bunlar üzerinde yorum yapacaktık.

Ö2: Bu örnekler birbirinden bağımsız örnekler, farklılıkları var. Bunların farklılıklarını ya da benzerliklerini görebiliyor musunuz? Acaba. Fark edebiliyor musunuz? Bu örnekte ne şu örnekte ne var söyleyebilir misiniz? Bunlar hakkında nasıl yorum yaparsınız. Ben sizden alayım. Evet, Semih hiç söz hakkı vermedim?

Semih: Bazılarında boş kalanlar var.

Ö2:Doğru. Mesela şöyle sorayım, yönlendireyim. Birinci örnekte burada öğrenciler ve aylar var. Buradaki herhangi bir öğrencinin şuradaki herhangi bir ayda doğmama ihtimali var mı? Niye olamaz.

Öğrencilerden biri: Çünkü bir öğrenci bir doğma ayında doğması gerekir. Herkesin doğduğu bir tarih vardır ve herkes eşleşmek zorundadır.

Ö2:Peki şöyle sorayım buradaki herhangi bir ay buradaki insanlarla eşleşmek zorunda mıdır?

Öğrencilerden biri: Hayır çünkü hocam herkes oradaki aylarda doğmuş değil.

Ö2: O da doğru. O zaman şu söyleyebiliriz. Bu kümede (Öğrenciler) de eşleşmemiş eleman olamaz. Ama şurada(İkinci küme) olabilir. Tamam. Peki, buradan bir eleman(Öğrenciler kümesi) buradan(Aylar kümesi) iki eleman ile eşleşebilir mi?

Öğrenciler: Hayır.

Ö2: Mesela Beyza hem eylüle hem de hazirana gidebilir mi? Gidemez niye?

Öğrenciler: Hayır. Oradan bir öğrenci çünkü iki kere doğamaz.

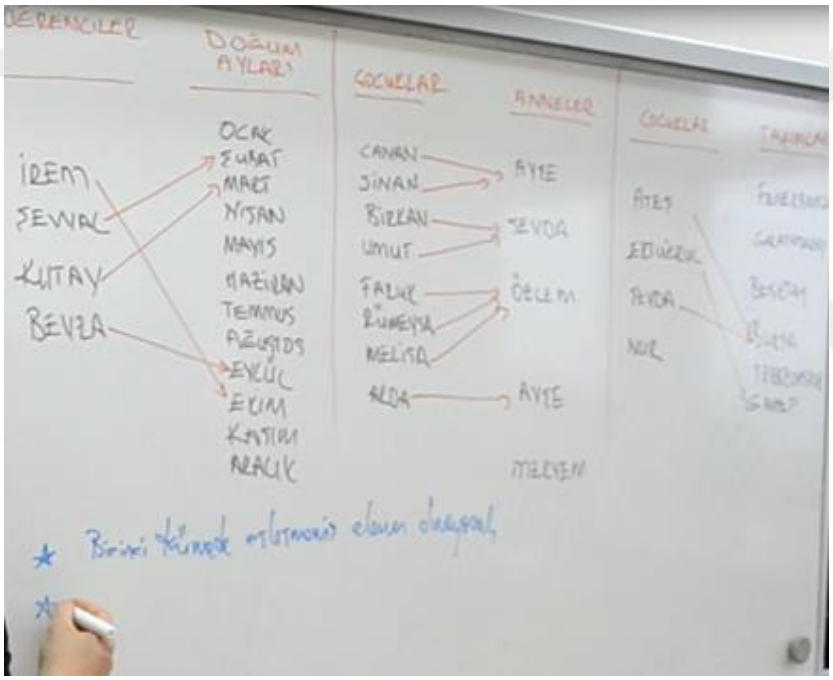
Ö2: Evet doğru söylediniz. Peki, bu ikinci örnek hakkında kim yorum yapacak. Ortadaki örneğin yorumunu kim yapar. Sen söyle Seda.

Seda: Hocam çocuklar kardeştir, aynı anneden olmuş olabilir. Fakat bir anne farklı iki çocuktan olamaz.

Ö1'i işlediği derste bir örnek üzerinde eşlemeleri yaptıktan sonra diğer örneğe geçme eğilimde iken Ö2 ise üç farklı örneği aynı anda yaptığı görülmektedir. Buda öğrencilerin fonksiyona ait kuralları kendilerinin keşfedilmesini kolaylaştırdığı öğrencilerin ifadelerinden anlaşılmaktadır. Bu durumda öğretmenlerin mesleki gelişimler için güzel bir örnektir. Bu da gerçek hayat örneklerini birbirinden bağımsız fonksiyon konusuyla ilişkilendirmek yerine üç gerçek hayat problemiyle fonksiyonu eş zamanlı ilişkilendirmenin daha yararlı olacağı anlamına gelmektedir. Ö2'inin ders uygulamasında verdiği eşlemeler Fotoğraf 9'da gösterilmiştir.

Fotoğraf 9

Ö2'inin ders uygulamasında verdiği eşleşmeler



Ö2: Ben merak ettim. O zaman söyle bakalım Birkan.

Birkan: Çok güzel bir örnek var kafamda.

Ö2: Başka örnekler verin;

Birkan: Hocam otomobiller ve üretildiği yer. Volvo, Bertly, Bmw, Ford, Dodge, üretildiği yerler İsveç, İngiltere, ABD, Almanya (Bkz. Fotoğraf 6)

Ö2: Bu eşlemleri nasıl yaptın Birkan.

Birkan: Hepsinin üretildiği bir yer var. Ama ikisinin üretildiği yer aynı. Ford'la Dodge aynı ülke de üretiliyor. Hepsinin üretildiği bir yer vardır.

Ö2: Otomobiller muhakkak bir yerde üretilmiştir. Birinci kümenin elemanları, ikinci kümenin elemanları ile eşleşmiştir.

Öğrencilerden biri: Ama hocam birinci kümenin iki elemanı ikinci kümenin bir elemanı ile eşleşebilir.

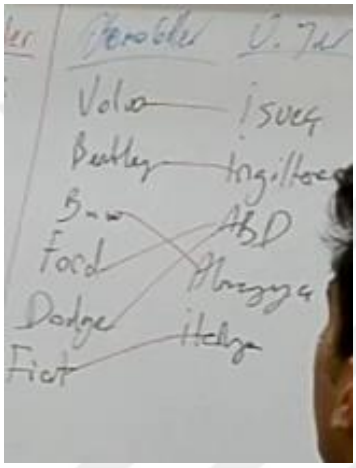
Ö2: O da olabilir. Ama şöyle sorsam. Ford Amerika'da da üretiliyor, Türkiye'de fabrikası var. Yani Ford hem ABD de hem İngiltere'de üretilemez mi? Ama onun ana fabrikası ve şase üretim fabrikası belli bir yer olur.

Birkan: Hocam en azından proje çıkış yeri belli bir yer olur.

Birkan'ın verdiği örnek Fotoğraf 10'da gösterilmiştir.

Fotoğraf 10

Birkan'ın verdiği örnek



Ö2: Ha bu senin eşleşme otomobiller ve proje çıkış yerleri arasında.

Birkan: Ona bakarsan giyim markalarının her yerde fabrikası vardır.

Öğrencilerden biri: Ama çıkış yerleri.

Ö2: Yani bir dakika çocuklar şu anki eşleştirmelerle ilgili olarak bu fonksiyon mu değil mi?

Öğrenciler: Çoğu fonksiyon dedi,

Ö2:Bir öğrenci değil dedi. Kim o.

Öğrenciler: Ertuğrul.

Ö2: Muhaliflik yapmak için böyle dedin söyle bakalım. Fonksiyon mu yani?

Ertuğrul: Fonksiyon gibi duruyor.

Ö2: Tamam. Burada otomobille menşei olan ülke eşleştirildi. Fiat Türkiye'de de üretilmesine rağmen menşei İtalya olduğu için İtalya ile eşleşecek. Otomobillerin mutlaka bir yerde üretilmesi gerekir öbür tarafla eşleşmek zorunda. Bu otomobillerin projesini hem İtalya, hem ABD yapmış olabilir mi? Olmaz değil mi? Yani çıkış noktası bir ülkedir. Her neyse. Dolayısıyla bu fonksiyondur. Peki, gençler örneklerimizi kümeler çizelim artık kümeler çizelim tahtayı göstererek bunlar gibi küme çizelim, küme içerisin de biraz soyutlaştıralım ifadeleri. Bunun gibi(Tahtadaki 3.örnek), Ateş, Ertuğrul, Arda, Nur gibi değil de a, b, c, x, y, z, 1, 2, 3

gibi sayılar ya da semboller yazarak fonksiyonlar oluşturmaya çalışalım. Şimdi bu şekilde örnek kim yapabilir. Fonksiyon olsun ya da olmasın. Ya da kalkan kişi bir tane fonksiyona, bir tane de fonksiyon olmayana örnek versin. Buraları siliyorum. Kalkan bir olumlu, birde olumsuz örnek versin. Ama nasıl. .İki tane kümemiz var Bu A kümesi, bu da B kümesi olsun.

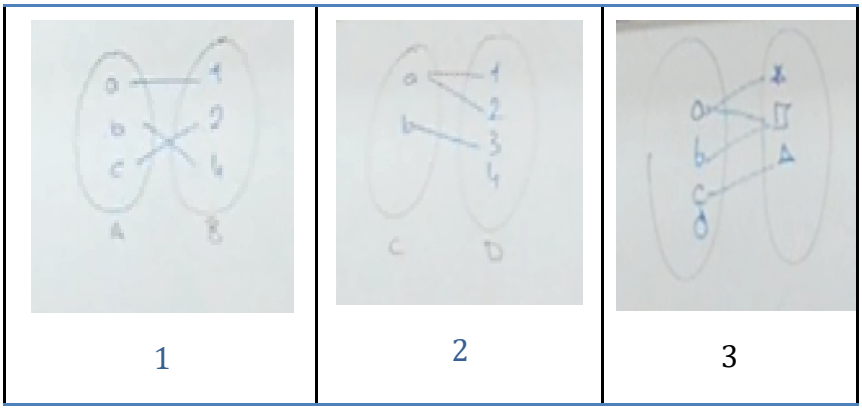
Ö2: Evet yine iki küme çizelim bu C bu da D kümesi olsun. Burada elemanlar yazsın kafasına göre, burada fonksiyon olana burada olmayana bir örnek yazsın. Soyutlaştırarak örnekler yazsın. Kalkmayan kim vardı? Evet, sen.

Ö2: Gaye. Evet, Gaye sen şimdi bize fonksiyona ait, birde fonksiyon olmaya ait bir örnek veriyorsun.

Gaye, tahtaya çıkmış ve iki küme çizmiştir. İlk kümeye a, b, c ikinci kümeye 1, 2, 4 yazarak, a-1,b-4,c-2 ile eşleşmesini yapmıştır. Bunun bir fonksiyon örneği olduğunu göstermiştir (1). Fonksiyon olmayan örneği verirken, birinci kümeye a, b ikinci kümeye 1, 2, 3, 4 yazarak, a-1,a-2,b-3 eşlemesini yapmıştır. Yapılan bu eşleşme sonrasında bunun fonksiyon olma koşulunu sağlayan iki kuralı da bozduğunu ve bir fonksiyon olmadığını göstermiştir (2). Fonksiyon olmayan bir başka örnek veren Gaye a' yı hem yıldızla, hem kareyle, b'yi kareyle ve c'yi üçgenle eşleştirmiş ve d'yi boş bırakmıştır. Bunun da fonksiyon tanımıyla çeliştiğini göstermiştir. Gaye'nin verdiği örnek Fotoğraf 11'de gösterilmiştir.

Fotoğraf 11

Gaye'nin verdiği örnekler



1 2 3

Ö2: Bunları verdikten sonra daha matematiksel örnekler yazmaya çalışalım. Ya da bir tanım yazmaya çalışalım. A kümesinden B kümesine yapılan eşlemeler aşağıdaki iki şartı sağlıyorsa fonksiyon adını alır. Bir A kümesinde boşta eleman kalmayacak. İki A kümesindeki her bir eleman B kümesinden tek elemanla eşleşecek. Ö2 sözlü olarak tanımı okudu. Bu durumu nasıl göstereceğiz. Mesela f bir fonksiyon ise ve A dan B ye tanımlanıyorsa, $f: A \rightarrow B$ *şeklinde gösterilir. Peki, şimdi çocuklar ben bir iki örnek yazayım, bunların fonksiyon olup olmadığını söylemeye çalışın.*

Ö2 tahtaya iki küme çizerek birine A diğerine B yazmıştır. Birinci kümeye x, y, z ikinci kümeye 1, 2, 3, 4, 5 elemanlarını yazmış ve x, y, z elemanlarının hepsi 2 ile eşleştirmiştir.

Ö2: A dan B ye tanımlanan eşlemelere f diyelim. Yani şunu gösteriyor bize A'dan B'ye tanımlanan bir f fonksiyon mudur? Değil midir? Atalay söyle.

Atalay: Fonksiyon. Az önce verdiğiniz doğum, anne örneğinde olduğu gibi.

Ö2: Fonksiyon mu değil mi? Bunlara bakarak cevap ver Atalay.

Öğrencilerden biri: Evet.

Öğrencilerden biri: Ben cevaplayabilir miyim? Orda cevabı var bunun. A kümesindeki tüm elemanlar oradaki kümeyle eşleşmiş. Bir tanesi de iki elemanla eşleşmemiş. Buda fonksiyon olduğunu gösteriyor.

Ö2: Bu iki özelliği sağladığı için fonksiyon diyorsun. Evet, fonksiyondur çocuklar. Her iki özelliği de sağlıyor.

Fonksiyonlar konusunu anlatırken Ö1 öğrencilerden fonksiyonlar ile ilgili matematik sembolleri ile ilişkili örnekler istemişken, Ö2 ise öğrencilerden gerçek hayattan örnekler istediği görülmektedir. Öğrencilerin fonksiyonlar ile ilişkili gerçek hayat problemleri bulurken, buldukları örneklerinin bir fonksiyon olup olmadığını sorgulamaları fonksiyon konusunu içselleştirdiklerini göstermektedir.

Öğrenciler buldukları örnekleri öğretmen ile fonksiyonun tanımı uygunluğunun sorgulaması, Ö1'in işlediği dersteki diyaloglara göre öğrenci-öğretmen diyalogların artması yanı sıra öğrencinin derse olan ilgisinin artığını gözlemlenmiştir. Revize dersinde görüldüğü üzere öğretim ortamındaki etkinlikler, öğrencilerin ilgisini çeken gerçek hayatla ilişkilendirildiği zaman öğrenci ve öğretmen arasında konu üzerine diyaloglar da artma eğilimde olacaktır.

4.1.1.2.5. Revize Ders Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Fonksiyon kavramı ile ilgili yapılan revize ders sonrasında bir araya gelen öğretmenler öğretmenlerin ders uygulamalarında gözlemci öğretmenlerin ders içinde ne yapmaları gerektiği üzerine tartıştıkları anlaşılmaktadır. Burada öğretmenlerin Lesson Stduy'i içselleştirdiği ve derslerin daha iyi işlenmesini ve mesleklerinde daha gelişim sağlamak istedikleri söylenebilir. Bununla ilgili diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1:Tahtanın üçe bölünmesi gayet mantıklı, birde iki olumlu, bir olumsuz örnek vererek konu anlatımı ileride bir strateji olabilir. Örneklerin öğrencilerin katılımıyla oluşturulması daha güzel oluyor, sen hangi ayda doğdun, çocuklar katılıyor, direk yazmıyorsun. Böyle olunca yönetim problemi de olmuyor. Çocuk meşgul oluyor. Örnekleri çocuklarla beraber oluşturacak

şekilde yazmamız gerekir. Yaptığımız bir şey yok ama sen ne zaman doğdun veya hangi takımı tutuyorsun gibi. Çocukların işe girecek şekilde olması güzel oluyor. Tanımı yaptırırken çocukların informal tanımlarını yapıp formal tanıma geçiş yapabiliriz. Bazen de formal tanımdan informal tanıma gidip tanımı sağlamlaştırabiliriz.

Ö2: Evet bulunan bir şey. Abi tamam, ders dört dörtlük oldu. Özetleyecek olursak informal örnekler verildi, çocukların derse katılımının sağlanması, tanımın informal dille yapılması, sonra çocuklardan tanıma uygun olan ve olmayan örnekler verilmesinin istenmesi sonra harflerle örnek verilmesini istenmesi, fonksiyon olmamaya örnekler verilmesi, notasyonun yazılması ve sonra formal dille tanımın yapılması. Örnekler yazılıp fonksiyon olup olmadığının çocuklara sorulması. Bitti dört dörtlük. Ben birde gözlemci arkaya geçip durağan olmasını değil de, çekim yapmasının doğru olduğunu düşünüyorum. Çekim yaparken aklıma bir sürü şey geliyor benim. Dolaştığım zaman sınıf daha iyi gözlemliyorum.

Ö2: Kesin değil de yapılabilir.

Ö1: Dolaştığın zaman, tahtaya geldiğin zaman, öğrencini yanına gittiğimiz zaman daha çok şey gözlemleye biliyorsun. Ben bu fikre katılıyorum.

Ö2: Tabii çocukların ne konuştuklarını görüyorsun, onların içine giriyorsun.

Ö1: Örneklerin hayat içinden olması, mesela çocuğun araba ve üretildiği yerler örneğini vermesi ve buna bizim imkân vermemiz, hayatla ilgili tartışmalar yapılmasına fırsat verdi. O araba orda üretiliyor burada üretiliyor, yok projeye yapan ülke, hayatla ilgili tartışmalar olunca derse ilgi artıyor. Bu güzel oluyor sadece matematikle uğraşmıyoruz. Bu benim hoşuma gidiyor. Aslında böylece matematiksel tartışma ortamı oluşuyor. Birde öğrencilere de matematikle ilgili gerçek hayat problemi üretmeye alıştırıyoruz, bu sayede elimizde çok sayıda gerçek hayat problemleri oluşturabiliriz.

Öğretmenlerin arasında geçen diyaloglardan gerçek hayat problemlerinin öğrencilerin derse katılımını artırdığı buna bağlı olarak dersin yönetimini kolaylaştırdığı görüşünde oldukları gözlemlenmiştir. Buradan Ders İmecesinin öğretmenlere dersi gözlemleme fırsatı verdiği için meslekleriyle ilgili görüşlerinde gelişim sağladığı söylenebilir. Diğer bir deyişle sahip oldukları görüşlerin doğru veya yanlış taraflarını görme fırsatı buldukları için Ders İmecesinin öğretmenlerin mesleki gelişimine faydalı olduğu söylenebilir.

4.1.1.3. Parçalı Fonksiyon Konusu ile İlgili Uygulamalar: Parçalı fonksiyon konusunun gerçek hayatta kullanımı ve önceki konularla ilgili uygulama öncesi öğretmenler arasında geçen diyaloglar, uygulama esnasında sınıf içi diyaloglar ve uygulama sonrası

öğretmen diyaloglarını içeren konuşmalar ve bu süreçte öğretmenlerin davranışlarındaki değişim aşağıda verilmiştir.

4.1.1.3.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Matematik alan öğretimine göre konunun anlaşılması açısından verilecek örneklerin sıralanması oldukça önemlidir. Ayrıca öğretmenlerin örnekleri sıralaması, Ders İmecesi planlaması açısından da önem arz etmektedir. Diyaloglardan da anlaşıldığı gibi öğretmenler uygun örneği bulmaya çalıştığı gözlenmiştir. Öğretmenler parçalı fonksiyon konusuyla ilgili gerçek hayat problemi bulmanın diğer konulara göre daha kolay bulunabildiğini ifade etmektedirler. Gerçek hayat örneklerinin sıralamasında öğrencilerin aşina olduğu örnekler ön plana alınmıştır. Öncelikle telefon tarifesi örneğini daha sonra park ücreti örneğini vermeyi uygun bulmuşlardır. Öğretmenler gerçek hayat problemi olarak seçtikleri telefon tarifesi probleminde tek bir tarifeyi öğrencilere dayatmamışlar, bunun yerine üç tarife önermişler ve kendilerine uygun olanı tercih etmeleri üzerine problemi kurgulamışlardır. Ayrıca tercih ettikleri tarifeyi fonksiyon olarak ifade etmeleri ve grafiklerini çizmeleri planlanmıştır.

Parçalı fonksiyon örneğini tespit etme toplantısı ile ilgili bir enstantane Fotoğraf 12'de verilmiştir.

Fotoğraf 12

Parçalı fonksiyon örneğini tespit etme toplantısı



Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir. Bu diyalogları incelemekteki amaç çalışmaya katılan öğretmenlerin derslerinde parçalı fonksiyon konusunu gerçek hayatla ne kadar ilişkilendiklerini araştırmaktır.

Ö1: Konu parçalı fonksiyon. Aslında şu an bu konuları 12 sınıfta anlatıyoruz. Biraz zor bir konu. Bunların grafik çizimlerini vereceğiz.

Ö2: Sadece sayıları ver grafiği çiz değil. Parçalı hale getirebilmesini de gerekir.

Ö1: Hocam parçalı fonksiyonu nasıl tanımladın.

Ö2: Şöyle ise şöyle, böyle ise böyle.

Ö1: Fakat parçalı fonksiyonların hep grafikleri var. Parçalı fonksiyon böyle ise belli değerler için fonksiyonu bul diye bir şey yapmamış.

Ö2: Yok var, burada akılı defterde var yani. Ben bitirdim fonksiyonu soru çözeceğim.

Ö1: Bunları çözdünüz mü? Bunlar ödev mi?

Ö2: Bunlar ödev ama çözdüm.

Ö1: Grafikte de x-y giderken, y-x gidiyor. Sadece fonksiyonda x den y ye gidiyor, terste y den x e gidiyor.

Ö2: Çocuklar bunu kolay anlıyor, ifadeyi 2 ile çarpan fonksiyonun tersi ne yapar, ikiye böler. İfadeye üç ekleyen fonksiyonun tersi ne yapar, üç çıkarır.

Ö1: Bu tip çalışmalarda bir öğretmenin önden gitmesi, diğerlerinin geriden gitmesi iyi. Dersi şey yapıyor, yönlendiriyor. Mesela hocam şöyle diyebilir, bu böyle anlatılsa daha iyi olabilir diyebilir?

Ö2: Senin dediğin gibi bir sürü değer verip çizim yaparsa bunu parçalı yazamıyor bir türlü.

Ö1: Parçalı fonksiyonu nasıl veririz bana bir söyle.

Ö2: Ben hemen bodoslama.

Ö1: Öğrencilerde hiç sormuyorlar mı? Niye böyle oluyor nerden çıktı bu?

Ö2: Hayır. Abartmaya gerek yok anlıyorlar. Önce hiçbir şey söylemedim ilk örnekler başladım nedir sizce bu dedim?

Ö1: Çocuklar hiç anlamlandırma problemi çekmiyor mu? Ne anlama geliyor, ne işe yarıyor? Mesela x+1 nasıl anlamlandırıyorlar? Gireni bir artıran fonksiyon. Ben girdi çıktı ifadelerini kullanıyorum. Geçen sene kullandığımız kaynak girdi çıktıyı değil de fabrikayı kullanıyor.

Ö2: Tamam burada bir şey var gelene bir ekleyip yolluyor.

Ö1: Ama parçalı fonksiyonda durum değişiyor.

Ö2: Tamam işte pazarda zeytin satıyorsun, büyük zeytin küçük zeytin ayırıyorsun, aynı zeytin büyük ise bu sepete, küçük ise bu sepete atıyorsun.

Ö1: Evet. Bu çok güzel işte.

Ö2: Ama bunu bir cümle söyleyip geçtiğinde bu kitaptan devam edip gidebiliyorsun.

Ö1: Geçen sene yaptığımız gibi bir etkinlik yapsak olmaz mı? Ne yapalım?

Ö2: Tamam işte duruma göre, bir fonksiyon var böyle ise bu işlemi yapıyorum, böyle ise şu işlemi yapıyorum.

Ö1: Mesela kahve makinası var 10 gr kahve çekirdeği atıyorsun, 25 gr kahve çıkartıyor. Atıyorum gibi bir şey olur mu?

Ö2: O dediğin doğrusal işliyor.

Ö1: Bir koyuyorsun iki katının beş fazlası çıkarıyor.

Ö2: Ama o parçalı olmuyor.

Ö1: Biz hayatla ilgili bir problemle başlayalım, Park problemi de yapabiliriz. O da hep düz çizgi oluyor. Yarım saate kadar şu fiyat ben hazırlarım fotokopi çektirip çocuklara veririz. Bankaların olduğu yerde büyük şehir belediyesinin fiyat panoları var onu çekeriz.

Ö2: Benim dediğim gibi yapılması için güzel bir problem olması lazım. Şu otopark problemi benim çok tuttuğum problem değil.

Ö1: Ben yine de bir sonraki soru olarak verilmesini istiyorum, fiyat geçişlerinde kritik noktalar dâhil mi? Değil mi? çocuklar karıştırıyor. Düz çizimleri yapamayabilir, kafasında kavramsallaştıramayabilir. Bence burada senin dediğini yapacaksak matematiksel tartışma ortamını oluşturacak örnek bulmalıyız.

Ö2: Evet örnek.

Ö1: Bu örnek çocukların anlayacağı, ilgisini çekecek bir örnek olmalı. Telefon faturası olabilir, kaç GB falan.

Ö2: Mesela şey nasıl olur, telefon hatlarında fiyatlandırma,1GB kadar şu kadar aşınca şöyle bir fiyatlandırma oluyor diye. Her 100 MB başına şu kadar fiyat gibi.

Ö1: Hatta iki tarife verelim sizin uyan tarifeyi çizin diyelim. İnternetten bakar alırız. 2 GB kadar ne kadar olsun.

Ö2: 10 TL. 2 GB üzerindeki her bir MB için 10 kuruş. Bu bile kendi başına şey oldu. Parçalı fonksiyon.

Ö1: Bir başka tarifede de 4 GB kadar 15 TL. Ondan sonra aşan her MB için 5 kuruş.

Ö2: Oda sınırsız olsun, 55 TL. Ne olursa olsun 55 TL olacak, sabit fonksiyon. Analiz ettirelim, sen diyelim ki. Bir beyin jimnastiği yaptıralım. Se ne kadar kullanırsın, diyelim ki beş GB kullanıyorsun atıyorum. Bir konuşalım senle hangisi senin için daha hesaplı, hangisini tercih edersin. Kaç para ödersin?

Ö2: Belki 1GB' ın MB dönüştürülmesi sorulabilir. 1GB kaç KB, 1000 KB mı?

Ö1: Bilmiyorum,1000 MB herhalde. Orada diyelim ki sen 4200 MB harcıyorsun hangi tarifeyi kullanırsın. Yani matematiksel olarak öğrencileri tartıştıralım. Tarife olarak öğrencilere verelim tartıştıralım. Fakat burada yönergeleri iyi ayarlayalım. Biraz beyin jimnastiği yaptıralım. Çizimde yaptırmamız lazım. Tarife etkinliğini verirken biçimimiz nasıl olacak.

Ö2: Öğrencilere kâğıt vereceğiz. Çocuk orada uğraşsın 3-5 dakika sonra sorularla yönlendirelim. Tarifleri verelim onlara uyan tarifeyi kendi bilgilerine göre çizsinler.

Ö1: Kendinize uygun tarifeyi seç, kendilerine aylık ortalama internet kullanım miktarı belirleyin hangi tarife size uygun ve ne kadar ödeme yapacaklar. Kendi kullanımını bir tane grafiği olmaz mı?

Ö2: Şey diyorsun. Diyorsun ki bir nolu pakette, Ahmet şu kadar kullandı bu kadar para ödedi, Mehmet 2,3 kullandı 10, ödedi, Süleyman bilmeme ne kullandı şunu ödedi.

Ö1: Hepsini yazalım tahtaya, çok mu zaman alır. 15 tane durum olur, fazla mı olur. Toparlamak zor olur mu?

Ö2: Yoksa grubun birisine bunu, diğerine bunu mu versek. İsimleri boş bırakalım, şuraya kullandığı GB şuraya da fiyatı, hepsi ayrı kendine düşen fiyatı yazsın.

Ö1: Tahtaya mı yapsak herkes kendine ait hesaplamaya tahtaya mı yapsak.

Ö2: Çok zor olur.

Ö1: Kâğıtta hesaplasın söylesin, bunu iyi planlamamız lazım. Şu yapacağımız etkinliğin ayrıntılarını iyi planlamamız lazım. Her tarifenin grafiği farklı olur, birinci tarifenin farklı, ikincinin farklı olur, üçüncünün farklı olur.

Ö2: O zaman tek tarife yapalım. Bu grup 1.tarife yapar, bu grup 2. tarife yapar, bu grup 3.tarife yapar.

Ö1: 0-2 GB sabit grafik olacak, çizebilirler mi. Yaparlar be. Her sütuna bir tarife veririz. Öyle yaparız. Tahtayı üçe bölelim, bu tarifedekinin grafiği nasıl olur. Herkes çizsin diyelim.

Ö2: O zaman yukardaki tarife kısmını vermeyelim mi. Bir de çocukların kullanma miktarlarını karıştırmayalım herkesin farklı olur kontrol etmek zor olur. Sabit bir kullanım düşünelim.

Ö1: O zaman herkes kendine uygun tarifeyi belirleyip grafiğini çizsin. Beyin jimnastiği yaptıralım. Mesela Ahmet, Mehmet, Ali, Veli, kullandıkları miktarlar 1GB,1,9 GB, 2,1 GB, 3GB.üç tarifede de ödedikleri miktarlar ne kadar olur, tablo yapalım hesaplasınlar. Boşluklar bırakıp doldurtabiliriz. Grafikler içinde tahtayı üçe bölelim. Böyle zor olacak sınıf bütün olsun.

Ö2: Tarifelerimiz bunlar, gelin birisini tercih edelim. Onun üzerinde yorum yapıp grafiğini çizelim.

Ö1: Tamam.

Ö2: Sadece biri seçelim onu kullanalım. Bir tanesini verelim ama tartışma ortamı olsun. Ama tarife üzerinden birkaç beyin jimnastiği yapalım, şu kadar kullanırsam ne kadar öderim veya öğrenciye soralım ortalama ne kadar internet kullanıyorsun gibi sorular sorup sonra sen

ne kadar ödeme yaparsın diye sorabiliriz. Tablo yaptık ya 4,5 GB kullanan ne kadar öder gibi sorular sorarak grafik çizmeyi kolaylaştırabiliriz. Önce şöyle diyelim, şu, şu tarifeler var, şurada öğrenci tarifesi var. Biz öğrenci tarifesini tercih ettik.

Ö1: Öbür tarifelerde ödev.

Ö2: Ha ödev oldu işte. Tamam.

Öğretmenlerin dersin anlatımı konusunda anlaşamadığı bu yüzden her iki farklı ders anlatımı da denemek adına bir yöntemi araştırma dersinde, diğerini revize dersinde uygulayacakları anlaşılmaktadır. Böylece her iki ders anlatımını görme fırsatı bulacaklardır. Bu durum farklı ders anlatım yöntemlerinin arasındaki farkların, benzerliklerin görülmesi, kıyaslanması, nerede hangi metodun kullanacağının tespiti açısından çok büyük yararlar sağlayacaktır. Her şeyden önce öğretmenlerin mesleki gelişimine faydalı olacağı söylenebilir. Öneriler doğrultusunda hazırlanan ders planı Ek 6'de verilmiştir. Plan doğrultusunda sınıf içi uygulama aşağıda sunulmuştur.

4.1.1.3.2. Uygulama Dersindeki Ö1 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Ö1 ile öğrenciler arasında geçen diyaloglarından, öğrencilerin çevrelerinde karşılaştıkları olaylara ilişkin bilgileri ve bunların matematik ile ilişkini ne düzeyde kurabildiğinin ortaya çıkartılmaya çalışıldığı anlaşılmaktadır. Seçilen örnek ne kadar öğrencilerle ilişkili ise öğrencilerin öğretmenle daha çok diyaloğa girdiği gözlemlenmiştir. Bu diyaloglarda öğrencilerin birçoğunun kullandıkları telefon tarifelerini kendilerinin seçtiği fakat bu seçimde ücret ilgili detayları çok düşünmedikleri tespit edilmiştir. Ö1'in hedefi, öğrencilerin parçalı fonksiyon kavramı hakkında ön bilgilerini ve öğrencilerin verdikleri cevaplara göre bu konudaki eksiklikleri tespit etmektir. Ö1'in amacı, konu ile ilgili öğrencilerin önbilgilerini tespit ettikten sonra parçalı fonksiyon kavramın gerçek hayatta nerelerde kullanıldığını gösteren örnekler vermek suretiyle parçalı fonksiyon kavramını öğrenciler tarafından daha kolay anlaşılmasını sağlamaktır. Ö1 ile öğrenciler arasında gelişen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Konunun ismini vermiyorum size, kendimiz keşfedeceğiz, bir örnek ve bir tanede uygulama var. Burada zaten yönerge var. Ona göre hareket edeceğiz. İlk örneği beraber yapacağız, ikinci örneği size zaman vereceğim ve bir grafik çizmenizi isteyeceğim. Bundan sonra da üç adımlık bir uygulamamız var. İlk adımda grafiği çizeceğiz, ikinci adımda verilen ifadeyi fonksiyona çevirmeye çalışacağız, üçüncü adımda fonksiyon ismini ne koyalım diye düşüneceğiz. Üç adımlık bir etkinlik. İlk örneği beraber yapalım sonra diğerlerini siz yaparsınız. Gerekli açıklamaları yapacağım. Şöyle arkaya doğru verin. Herkese bir tane düşecek. Herkes birinci örneğe bir baksın (Bkz. Ek-1).

Öğrencilerden biri: Bu parçalı fonksiyon.

Ö1: Tamam. Şimdi herkes bir baksın. Tamam geliyor. Örnek1'e baktığınızda ifade ne demek istiyor. Biriniz okusun bunu. Selenay okusun bunu.

Öğrencilerden biri: f(x)=2x+1, x büyüktür ya da eşittir 1 ise ya da f(x)=3x-2 x küçüktür 1'den ise.

Ö1: Evet şimdi burada böyle bir ifade verilmiş değil mi? Şimdi siz buradan ne anlıyorsunuz. Şimdi söz hakkı verdiğim arkadaş fikrini söylesin. Buradan ne anlıyorsun. Evet sen.

Öğrencilerden biri: Nasıl anlatacağımı bilmiyorum.

Ö1: Mesela x birden büyük ise evet.

Öğrencilerden biri: 2x+1 deki x birden büyük ya da eşit olabilir,

Ö1: x 1'den büyük ya da eşit ise ne diyorsun?

Öğrencilerden biri: Diğeri de x 1'den küçük ise?

Öğrencilerden biri: x 1'den büyük ya da eşit ise x sıfır olmayacak.

Ö1: x sıfır olmazsa 2x+1 ne olacak diyorsun, ne demek o. sen söyle.

Öğrencilerden biri: f(x) deki x 1'den büyük ya da eşitse f(x) in denklemi 2x+1 olacak. Eğer x 1'den küçük ise 3x-2 olacak.

Ö1: x 1'den büyük eşit ise denklemi 2x+1 olacak ne demek.

Öğrencilerden biri: Bilemiyorum.

Öğrencilerden biri: Söyleyeyim mi?

Ö1: Hayır gelin bakalım. İşin literatür kısmını geçtim. Sorudaki f(3) nasıl bulacağım. Buna kim cevap verecek. Evet sen.

Öğrencilerden biri: x yerine koyacağız.

Ö1: Ama nerde koyacağız. Burada mı? Burada mı?

Öğrencilerden biri: Birinci denklem de koyacağız. Niye? 3 1'den büyük.

Ö1: Demek ki anladık ama ifade edemedik. O zaman ne olacak f(3) =2.3+1=7 olacak. Gelelim f(1), f(1) sen söyle Ömer.

Öğrencilerden biri: Onu da üsttekinde koyacağız, x =1 olduğu için. Bu formülde yerine koyduğumuz zaman 2 çarpı 1 artı1 eşittir 3 olacak tamam. Ne var şimdi f(-2) var onu kim söylesin İrem söylesin.-2' yi yukarıdaki formülde mi yerine koyalım aşağıda koyalım mı?

Öğrencilerden bir diğeri: Aşağıdaki formülü kullanacağız.

Ö1: Niye?

Öğrencilerden biri: Çünkü -2, 1'den küçük.

Ö1: Çünkü -2, 1'den küçük olduğu için tamam. 3 çarpı -2 eksi 2eşittir -8 olur. Şimdi toplayalım bu 7 bu 3 bu -8 toplayalım, topladığımızda ne yapacak?

Öğrencileri: Hep beraber 2 dediler.

Ö1: Şimdi toparlayacak olursak burada durumsal bir durum söz konusu, iki tane formül var formülü de girdiye göre belirliyoruz. Girdi birden büyük ve eşit ise bu formülde, birden küçük ise aşağıdaki formülde yerine koyuyoruz. Girdi 3, 1'den büyük olduğu için yukarıdaki formülde yerine koyuyorum, girdi 1 bire eşit olduğu için yine yukarıdaki formülde yerine koyuyorum. Girdi -2, 1'den küçük olduğu için aşağıdaki formülde yerine koyuyoruz. Şimdi buradaki mantığı anladınız zannediyorum. Problem var mı? Problem yoksa f(0) ne olur?

Ö1: Hangisinde yerine koyacağız?

Öğrencilerden biri: 1'den küçük olduğu için alt tarafa koyacağız.

Ö1: Bu yeterli benim için. Şimdi arkadaşlar sizden istediğim şu, sekiz dakika veriyorum. Beraberce de yapabilirsiniz. Burada bir tarife var (Bkz. Ek-1). Bu sizin ilginizi çeken bir konu. Burada internet tarifesi tablo burada arkada da grafik var. Grafikte dikey eksen fiyat ekseni, yatay eksen kaç GB olduğuna dair bir liste. Yukarıdaki her kare 20 kuruşa denk geliyor ona göre düşünürseniz. 19,90 sonra başlayan her kare 20 kuruşa denk geliyor. 10 kuruşlar yarım kare olacak. 20 kuruşlar tam kare, 30 kuruşta bir buçuk kare olacak. Buna göre hesaplama yapıp çiziminizi arkaya çizin. Hiçbir müdahale etmeyeceğim. Yapabilecek misiniz bakalım? Beraber yardımlaşada bilirsiniz. Herhangi sorusu olan bana sorabilir ama bağırarak konuşmak yok, birbirinizle sessizce yardımlaşa bilirsiniz. 19,90 sonra her bir 20 kuruşa karşılık geliyor. GB'ların arasında boşluk var yani her bir boşluk 100 MB denk geliyor. Her bir kare 100 MB karşılık geliyor. Anlıyor musunuz?

Ö1: Diyelim 1,1 GB kullandınız, 100 MB fazla kullandınız, siz fazladan 30 kuruş ödemek zorundasınız. Bu yüzden ödemeniz gereken fiyat 20,2 TL oluyor. Böyle noktalar bulup birleştireceksiniz. Senin kullandığın 1,1 GB olacak ödeyeceğin 20,2 TL olacak. Karşılıklı bunları işaretleyip sonra birleştirip grafiği çizin. Yapacağınız bu.

Ö1: Grup olarak aynı soruyu beraber çözüyorsanız birinizin soru kısmı dursun, birinizin grafik kısmı dursun beraberce yapabilirsiniz.

Ö1: Gençler 0-1 GB arasında bir tüketim yaptıysanız mesela 700 MB tüketirseniz ne kadar harcarsınız. 1-2 GB arasında bir tüketim yaptıysanız ne kadar ödersiniz arada birkaç değer alıp işaretlersiniz, sonra bunları birleştirip çizersiniz. Burada sınırlar önemli,0,1,2,3,4 GB'lar önemli.3-4 GB arasında tüketim yaptınız mesela 3,4 GB tükettiniz ne kadar ödersiniz. Bu arada

2-3 nokta alıp birleştireceksiniz. 4GB fazla harcama yaparsanız yani sınırsız tüketirseniz ne kadar ödeyeceksiniz.

Öğrencilerden biri: Zaten söylemiş.

Ö1: Değişiyor mu fiyat?

Ö1: 0-1 GB arasında fiyat değişiyor mu?

Öğrencilerden biri: Değişmiyor

Ö1: Değişmez se ne olur?

Öğrencilerden biri: Sabit olur.

Ö1: Evet sabit olur. Sabit nasıl çizilir.

Öğrencilerden biri: Böyle direk diyerek eliyle doğrusal grafiği gösteriyor.

Öğrencilerden biri: Elleriyle böyle böyle diyerek yatay çizgi yapıyorlar.

Öğrencilerden biri: Valla çizmişim Tıpkısının aynısı.

Ö1: Arkadaşlar bir dakikaya toparlayın. Karşılaştıralım nasıl grafik çizdiniz.

Ö1: Şimdi beraber strateji belirleyerek yapalım. Genelleme yapalım.

Şimdi 1. Aralık. 0-1 arasında herhangi bir şey kullansam. Ben 800 MB kullandı, İrem 700 MB kullandı, Ayşe nur 600 MB kullandı, Selen ay 400mb kullandı, Ömer 100 MB kullandı aylık ne kadar öder?

Öğrencilerden biri: 19,90 dedi.

Ö1: Değişir mi?

Öğrencilerden biri: Hayır değişmez,

Öğrencilerden biri: Sabit fiyat.

Ö1: Ayrıca sayı doğrusu üzerinde 0,1,2,3,4,GB diye yazdı ve onun üzerinde açıklama yapmaya çalışıyor.900mb 19,9 öder, 800mb 19,9, 600mb için 19,9 öder. Sabit ücret tarifesi diye bir şey var biliyorsunuz.

Ö1: 1Gb dan sonra her 100 MB için ne kadar ödeyecek?

Öğrencilerden biri:30 kuruş, 3tl diyen oldu.

Ö1: Evet 30 kuruş

Ö1: Elinizdeki tarifeye göre 1,1 GB harcarsak ne kadar ödeme yapacağız?

Öğrencilerden biri: 22.

Ö1: Elinizdeki tarifeye göre 1,1 GB tüketsem ne kadar öderim?

Öğrencilerden biri: 24,9

Öğrencilerden biri: Çoğu20 lira 20 kuruş dedi.

Ö1: Niye? Her bir 100 MB artışa 30 kuruş ekliyoruz. Peki, şöyle desem 1,9 GB kullansam ne kadar öderim?

Öğrencilerden biri: 22,9

Öğrencilerden biri: 2,60

Ö1: 9.0,3+19,9=22,6.

Ö1: Peki 2GB ne kadar ödeyeceğim?

Öğrencilerden biri: 22,90. Bu noktaları birleştirdiğimde doğrusal bir fonksiyon oluyor. Çünkü her 100mb da 30 kuruş artırıyor, o yüzden bir doğrusallık var burada.

Ö1:2-3 nasıl yapacağım? Kim söyleyecek? Evet, söyle Dilara.

Öğrencilerden biri: Her 100 MB da 20 kuruş ekleyeceğiz. Tamam, mesela.1,1 GB da 22,9 20 kuruş ekleyeceğiz.

Ö1: 2,1 GB için 22,9+20 kuruş.

Öğrencilerden biri: Evet 2,1 GB için. Sonra ne yapacağım.

Öğrencilerden biri: Bir tane seçeceğiz.

Ö1: Tamam alalım bir nokta daha alalım.

Öğrencilerden biri: Sonra 3GB alalım.

Ö1: Ne kadar ödeyeceğiz.

Öğrencilerden biri: 26,90.

Ö1: 26,90 mı?

Öğrencilerden biri: 25,90.

Ö1: 25,90 mı 24,90 mı?

Öğrencilerden biri: 24,90.

Ö1: Peki niye? Ara 10 tane 100 MB var 10x20kr=200 kr= 2 TL yapar. Toplamda da 22,9+2 =24,9 olur.

Ö1: 3,5 olsun mesela, 3,5 te ne kadar ödeyecek.

Öğrencilerden biri: 26,40.

Ö1: Hayır. Burada 10 kuruş artıyor,

Öğrencilerden biri: 25,40 hocam.

Ö1: Evet. Burada 5 tane 100 MB var, 24,90+5x0,1=25,4 oluyor. En sonunda mesela 4 de nasıl olacak?

Öğrencilerden biri: 25,9.

Ö1: Aferin. 25,9, burada 10 kuruş, 10 kuruş artıyor, arada 10 tane 100 MB var 10X10 kr=100kr yapıyor. O da 1 TL yapar. Öğretmen iki noktayı birleştiriyor. Bakın grafik biraz daha

eğildi.4 GB'den sonrası önemli bunu nasıl çizeceğim,29,9 fiyatı. Bazı arkadaşlar 25,9' dan sonra direkt çizmiş. Doğru mu?

Öğrencilerden biri: Direk ok işareti doğru.

Ö1: Sizin dediğinizi okuyorum şimdi, sizin dediğiniz gibi ise 4,2 de 25,9 gidiyor, 29,9 gitmesi lazım. Nasıl olacak.

Öğrencilerden biri: Artacak, sürekli aratacak.

Öğrenci: Dik yükselmeyecek mi?

Öğrenci: 29,9 a gitmeyecek mi?

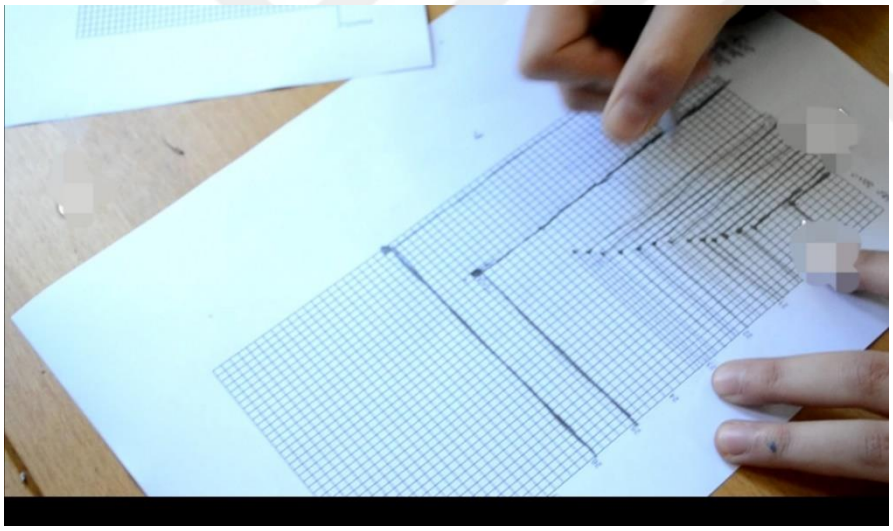
Ö1: 4 den sonrası 29,9 a gidecek.

Öğrencilerden biri: Sabit değil mi?

Öğrenciler dağıtılan grafik kâğıdına telefon tarifelerinin herbir değer için çizim yaptıklarını gösteren Fotoğraf aşağıda verilmiştir.

Fotoğraf 13

Öğrencilerin telefon tarifeleri ile ilgili çizimi



Ö1: Ben arkadaşların yaptığını okuyorum, 4 den sonra hep 25,9 'a gidiyor. Fakat 29,9 gitmesi gerekir. O zaman zıplama yapması lazım. O zaman bu ne tarafa gitmesi gerekir, yukarı 29,9 gitmesi gerekir.

Öğrencilerden biri: Dik çizgi ile çizsek olur mu?

Ö1: Olmaz onun bir manası yok.

Ö1: Bu fonksiyonu biz nasıl yazabiliriz? Ve ismi ne olurdu bu fonksiyonun?

Öğrencilerden biri: Parçalı fonksiyon, doğrusal fonksiyon, eğim yok mu fonksiyonda? Bu fonksiyonu nasıl yazarsınız?

Öğrencilerden biri: f(x)=19,90+x falan.

Öğrencilerden biri: Bir GB altında olursa,

Ö1: Evet, evet.

Öğrencilerden biri: 0 ile 1 arasında olursa

Ö1: Evet 0 ile 1 arasında olursa ne olur?

Öğrencilerden biri: 19,9 diyor.

Ö1: 19,9 sabit fonksiyon olur.

Ö1: Mesela x 1 den büyük 2 den küçük olursa ne olur?

Hadi bunu kim söyleyecek?

Öğrencilerden biri: 22,9.

Öğrencilerden biri: 22,9.

Ö1: Son bir şey bu fonksiyonun ismi ne olur?

Öğrencilerden biri: Doğrusal fonksiyon, parçalı fonksiyon.

Ö1: Başka

Öğrenciler: Saklamalı fonksiyon. Sabit fonksiyon, özel tanımlı fonksiyon.

Burada Ö1, farkındalık oluşturarak parçalı fonksiyona geçiş yapmaya çalıştığı görülmektedir. Ö1'in öğrencilerin kendi ifadeleri ile parçalı fonksiyonu adlandırmasını beklediği fark edilmiştir. Ö1, öğrencilerden örnekler sonunda bu fonksiyonun adı ne olur diye sormuş? Bununla ilgili öğrencilerin verdikleri adlandırmalar "Doğrusal fonksiyon", "parçalı fonksiyon", "Saklamalı fonksiyon", "Sabit fonksiyon", "Özel tanımlı fonksiyon" şeklindedir. Öğrencilerin bu tip adlandırmalar yapmasına fırsat verilmesi öğrenmede kalıcılığın sağlanması açısından önemli olduğu söylenebilir. Bu da Ders İmecesinin amaçlardan biri olan öğrencilerin eğilimlerini tespit etmek adına önemli bir aşamadır.

4.1.1.3.3. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Öğretmenler öğrencilerle ilişkili gerçek hayat problemlerinin kullanılmasının parçalı fonksiyon konunun kavranması açısından önemli olduğunu vurgulamışlardır. Gerçek hayatla ilişkili problemlerin konun anlaşılmasında, içselleştirilmesinde ve kalıcılığının sağlanmasında önemli etken olduğunu dile getirmiştir. Gerçek hayat problemlerinin çözümünde öğrencinin aktif olması ayrıca öğretmenler arası diyaloglardan anlaşılmıştır. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Zamanlamada küçük bir sıkıntı oldu. Başlangıç probleminde öğretmende yük daha fazlaydı, ne zaman yük öğrencilere geçti o arada yük öğretmende olduğunda ses kirliliği vardı. Öğretmen ne kadar çok konuştuğu zaman öğrencilerin dikkati dağılıyor. Ne zaman öğrencinin kendisine geçti, öğrenci aktif hale geldi, sınıftaki ses kirliliği de azaldı, ne zaman çocuklar bir anda kendileri bir şeyler yapmaya başladı dikkatte arttı. Öğretmen her türlü ayrıntıyı da

vereceğim, şunu da vereceğim bunuda yapacağıma girmeye gerek yok. İlk kısımda öğretmen çok konuşmasına gerek yoktu. İkinci kısım çok güzeldi bence. Öğrencilerin ilgisini çekti, problem güzel seçilmiş problemdi. Çocuklar anladılar.

Ö1: İşte bağlamayı yapamadık.

Ö2: Tartışma ortamı da oldu mesela. Kendi içlerinde tartıştılar bu oldu bu olmadı diye. Orada bir öğrenci sen yanlış bulmuşsun, o öyle olmaz böyle olur gibi kendi aralarında diyaloglar oldu. Kesinlikle matematiksel tartışma ortamı oluştu bak yazdım buraya.

Ö1: Böylece çocuklarda derse ilgi oluyor.

Ö2: Yük öğretmendeyken ilgi yok. Yük ne zaman öğrenciye geçiyor, ne zaman öğrenci bir şeyler yapması gerekiyor, dikkati artıyor, sınıfın ortamı daha güzel. Ses kirliği de yok. Öteki türlü daha çok oluyor.

Ö1: Direkt anlatıp geçsek çocuk anlattığımızı tam anlayamayacak. Şimdi çocuğa tünele girmesini o süreci yaşama fırsatı veriyoruz, karanlık olunca biz yönlendirmelerle ışık tutuyoruz. Öğrenci süreci ve bir adım sonrasını yaşıyor. Fakat direkt anlatınca çocuk süreci keşfedemiyor. Bir adım sonrasını tahmin edemiyor.

Ö2: İlk örnek gerçek hayatla ilgisi yok, çok soyut kalıyor. Birinci örneği ikinci örnekle bağlamadan hiçbir manası yok.

Ö1: Ama böylede güzel oldu, ilk önce bunu verdik sonra gerçek hayat problemi güzel oldu.

Ö2: Yok ben ondan bahsetmiyorum sıralama o önce olur sonra olur o başka mesele ben eğer ikinci örnek verilmeseydi, ilk örneğin bir manası yoktu. 2. Örneği gereksiz kılmak, gereksiz saymak bence anlamlı değil. Bunu anlamlı hale getiren şey ikinci örnek. İkinci örneği öğrenci kendi uğraşıyor. O da çok zaman alıyor diye bakmamak lazım, kalıcılığı ve anlamayı kolaylaştırıyor. Çizim daha güzel olabilirdi, problemdeki sayı aralıkları daha güzel seçilebilir di? Çizimlerin geçişleri daha keskin olabilirdi. Sayılar daha düzgün olabilirdi. O ayrıntı o kadar problem değil. Ha sonra bu fonksiyonun ismi ne olurdu? Demek ki her zamanki gibi güzeldi.

Ö1: Vakit kalmadığı için ona geçtim. Aslında fonksiyonu parçalı fonksiyon gibi tanımlamak önemliydi? Ama zaman kalmadı. O zaman senin ders de zamana dikkat edeceğiz.

Ö2: O zaman parçalı fonksiyonun ilk örneğinde zamanı kısa tutacağız.

Ö1: Evet doğru söylüyorsun buradan geçiş yapıp çizimi yaptıracağız. Benim çizim yapmalarına zaman ayırmam iyi oldu. Çizim mantığını kavramaları açısından iyi oldu. Çizimden örneği parçalı fonksiyon gibi yazmaya geçişi sonlandırmak bence iyiydi.

Ö2: Çizim için de bu örnek daha mantıklı. Çocuklar ilişkiler kurmakta sıkıntılar çekiyorlar. O sıkıntıyı bu süreç içinde çekmeleri iyi oldu. Biraz detaylı bir soru ya, çizerken karşılaşacakları sıkıntıları görme ve onlara çözüm önerisi getirmelerine fırsat vermemiz de iyi oldu. Biz öğrencilere o sıkıntıları çekme fırsatı vermiyoruz, vermediğimizden soru da soramıyor ve öğrenme fırsatı elde edemiyor. Soruyoruz, çözüyoruz böyle devam ediyor. Öğrenci için soyut kalıyor ve tam anlamıyor. Çok örnek çözüyoruz ama kavratıcı örnek çözmüyoruz ve örneklerin organizesini yapmıyoruz. Zaman içinde çok ama farklı çeşit soru çözmeye çalışıyoruz. Farklı soru tiplerini gösterip hatta ezberletmeye çalışıyoruz, kavratmaya çalışmıyoruz. Bu örnekte 0-1 GB arasında fiyat aynı olduğu için grafik sabit fonksiyon çünkü fiyat değişmiyor ondan sabit fonksiyon, böylece çocuk ilişkilendirip anlamlandırıyor.1-2 arasında her 100 MB bir 30 kuruş artıyor doğrusal bir fonksiyon olduğunu görüyor.

Ö1: Dediğin gibi öğrencilerin hoşuna gitti.

Ö2: Öğrencinin sesini kesen şey öğrenciye görev vermek. Öğretmen öğrenciye görev verdiğinde ilgisini görevine yöneltiyor ve sesini kapatıyor.

Ö1: Ders otorite kurmak aslında çocukları derste meşgul etmek lazım matematiksel tartışma ortamı oluşturmak gerekiyor. Bunun için de Ders İmecesinin planlama kısmında gerçek hayat problemi, öğrenci katılımını sağlayan öğrenci bilgilerinin kullanıldığı örneklerin desenlemsinin yapılması gerekir. Çocukların derse katılımını sağlayıcı bir etkinlik, bir atmosfer oluşturmak lazım. Buda ön hazırlıkla oluyor, o anda gelişip yapsak kıvıramazsın. Sağını solunu ön göremezsin. Şurada mm kâğıdı bile yaparken nasıl uğraştık.

Burada öğrencilerin gerçek hayat problemlerini çözme çabalarının, problem çözme süreçlerini yaşaması, bu süreçte olası zorlukları görmesi ve buna çözüm üretme çabaları konunun anlaşılması açısından önemli olduğu vurgulanmıştır. Ders İmecesinin amaçlarından biri zümrenin bir araya gelerek öğretim modelini seçmesidir. Bu Ders İmecesi uygulamalarının ayrıca öğretmenlerin bildikleri öğretim modellerini sorgulama, iyi ve kötü yönlerini görmelerine fırsat vermesi itibarıyla öğretmenlerin gelişimine faydalı olduğu söylenebilir. Öneriler doğrultusunda hazırlanan revize ders planı Ek 7'de verilmiştir. Plan doğrultusunda sınıf içi uygulama aşağıda sunulmuştur.

4.1.1.3.4. Revize Dersindeki Ö2 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Parçalı fonksiyon konusu ile ilgili revize ders esnasında Ö2'nin öğrencinin önbilgisini tespit etmek için ve kavramın içselleştirilmesi için Ö1'den daha çok sorular soru sorduğu anlaşılmaktadır. Öğretmen çocukların cevaplarının rastlantısal olarak doğru olabileceğini de düşünerek, çocukların cevaplarını çok defa irdelemiştir. Bir başka deyişle öğretmen soruları evet hayır veya

cevabın sayı değerini bulmak üzerine kurmamış, açıklama yapmalarını istemiştir. Ayrıca Ö2 ders içinde öğrencilerin çizimlerine bakıp ve aralarında tartışmalarını dinleyip, genel yapılan yanlışlıkları gözlemlemiş ve ona göre gerekli açıklamalarda bulunmuştur. Ö2 'nin bu davranışlarda bulunacağı 3.ders yansıma toplantısında yaptığı konuşmalardan anlaşılmaktadır. Bir başka deyişle Ders İmecesi öğretmenlerin yapılan dersleri gözlemleme, ders sonunda gözlemleri paylaşıp öğretmenlere dersi kritik etme fırsatı verip, sonradan dersin başka bir öğretmene aynı dersi uygulama fırsatı vermenin öğretmen mesleki gelişimi açısından öğretmenlere fayda sağladığı söylenebilir. Ders içinde nasıl sorular sorulacağının tespit edilmesi, çocukların cevaplarına göre kavramlara nasıl geçiş yapılıp dersin nasıl sonuçlandırılması gerektiği konusunda Ders İmecesi öğretmenlere büyük avantaj sağlamaktadır. Ö2 ile öğrenciler arasında gelişen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Öncelikle ilk problemimize bakıyoruz, öncellikle tahtaya yazalım. Baktınız değil mi birinci örneğe? Önce buradan ne anlıyorsunuz? Ne anladığınızı söyler misiniz? Kim söylüyor? Söyle bakalım? İlk satıra bakarak ne anlıyorsun söyle bakalım?

Öğrencilerden biri: 2x+1, x birden büyük veya eşit ise 2x+1 bulacağız.

Ö2: Evet.

Öğrencilerden biri: Eğer x birden küçük ise 3x-2 denklemini kullanacağız.

Ö2: Doğru mudur?

Ö2: Başka fikri olan var mı? Herkes aynı şeyi mi söylüyor? Bence de doğru. Siz bu yazımdan bunları çıkardınız. x' in birden büyük veya eşit olması halinde 2x+1 denklemi. x' in birden küçük olması halinde 3x-2 denklemi kullanılır. Buradaki f(3), f(1), f(-2) değerini başkaları söylesin. Duvar kenarından bir başkasını alalım. Söyle bakalım, f(3) değerini bulmak için hangi denklemi kullanalım.

Öğrencilerden biri: Birinci denklemi kullanırız.

Ö2: Sonra ne olur.

Öğrenci: 2 ile 3 çarparız bir ekleriz yedi olur.

Ö2: Bekliyorum f(3) bulurken bu denklemi kullanacağım 2çarpı 3 artı 1 kaç yaptı

Öğrencilerden biri: Yedi.

Ö2: Peki f(1) bulmak için.

Öğrencilerden biri:2x+1 kullanacağız. 1 değeri burada olduğundan dolayı şurada sağlandığından dolayı 2 çarpı 1 artı 1 eşittir 3 olur.

Ö2: Öteki için.

Öğrencilerden biri: Alttaki.

Öğrencilerden biri: 3 çarpı -2 eksi 2 -8 yapar?

Ö2: Kaç yaptı?

Öğrencilerden biri: -8.

Ö2: -8 yaptı, toplanması isteniyor, toplayalım 2 yaptı her neyse. Peki gençler. Yanlış yapanlar var mı? Evet, geçler aşağıya geçiyoruz. Bir başka problemimiz var burada. Aslında esas yapmamız gereken problem bu. Problemi anladınız değil mi? Bir telefon tarifesi var. Diyelim ki bir firma ismi lazım değil, genç tarife. İşte mesela 1GB kadar şu meblağ,1-2 arasında falan,2-3 arası diğeri. Burada yazıyor. Siz anladınız değil mi? Tamam. Şimdi siz ne yapmaya çalışıyorsunuz? Arka da grafik görüyorsunuz bakın kullandığınız GB ile tutar arasındaki ilişkiyi gösterecek bir grafik çizimi istiyoruz sizden. Şimdi siz böyle tarifenin grafiğini siz nasıl çizersiniz? Bunu arka tarafa çizmenizi istiyoruz bunu göreceğiz. Şimdi herkes, şimdi bunu bir tanımaya çalışalım. Bakalım ki bu ne acaba? Bana burayı okuduktan sonra ilk satırdan ne anlıyorsunuz?

Öğrencilerden biri: 1GB 19,90.

Öğrenciler biri: Olmadı öğretmenim.

Öğrencilerden biri: 1GB 1000 MB dır. Oda 20 TL eşittir, pardon 19,90 eşittir.

Öğrencilerden biri: 1GB geçmediği müddetçe ödeyeceğimiz miktar 19,90dır.

Ö2: Bu daha güzel. Sonra herkes çizecek. Şimdi devam edelim 2. Satırda ne demek istiyor?

1ile 2 GB arasında her 100 MB için 30 kuruş eklenecek.1 GB 1000 MB olduğu için 3 lira eklenecek.

Ö2: Doğru söylüyor mu acaba?

Ö2: Bence de güzel. Pek, daha sonrası için. 2 ile 3 arasında.

Öğrencilerden biri: 2 ile 3 arası her 100 MB için 20 kuruş ödeyecek 3GB için 2 TL fazla para ödeyecek.

Ö2: Peki 3-4 GB arası.

Öğrencilerden biri: Yine aynı.

Ö2: Yine aynı peki 4GB dan sonra.

Öğrencilerden biri: 29,90 kuruş.

Ö2: Tamam. Şimdi arka tarafı açıyorsunuz, bunun grafiğini arkadaki tabloya çizmeye çalışıyorsunuz. Burada bir koordinat ekseni vermişiz. x ekseni olarak GB kullanımı, y ekseni olarak tutarı görüyorsunuz. Farkındasınız değil mi? Yalnız burada bir şey var. Burada her bir satır 20 kuruşu gösteriyor. Her bir satır 20 kuruşu gösteriyor, bakın 20 TL beş satır sonra çıkmış 21 TL ye. Bir satır 20 kuruşu gösteriyor bunu bilin. Bunu söylemem gerekiyor, oraya

yazmamışım. Siz kendinizde tahminde edebilirdiniz ama bunu bilin. Her bir satır kaç kuruşu gösteriyormuş?

Öğrencilerden biri: 20 kuruş.

Ö2: 20 kuruş burada sorun yok değil mi? Tamam işleminizi yaparken o 20 kuruşu dikkat ederek yapın.

Öğrencilerden biri: Nasıl her bir satır onu anlamadım.

Ö2: Her bir satır mesela 20 TL demiş değil mi? Üstte 21 TL beş satır geçmiş. Gördünüz mü? Arkadaşlar kurşun kalemle yapın olurda hata olur. En son halini renkli kalemle çizersiniz. Her bir satır 20 kuruşa bedel, her bir 100 MB sütunu karşılık geliyor.

Ö2: Evet gençler. Benim gördüğüm kadarıyla hemen hemen birçok kişi aynı hataya düşmüş ama. Ara değerleri bulmamış. 2GB,3GB da ne kadar ödeyeceğini bulmuşsunuz. Tamam, bunlarda böyle ama ara değerlerde de ödeyecek.1100 mb,1300 mb,1500 mb,1700 MB de ne kadar para ödeyeceği ortaya çıksın. Ara değerlerde de ne kadar para ödeyeceğini yazınız.

Ö2'nin derste öğrenciler ile olan diyalogranın gösteren bir enstantene Fotoğraf 14'de verilmiştir.

Fotoğraf 14

Ö2'nin derste öğrenciler ile olan diyalogları



Ö2: Beni dinleyin, evet çocuklar birçoğunuz çiziyor, çizdi. Her neyse. Şimdi beni takip edin, bulduklarınızla kıyaslayalım. Kendi yaptıklarınızı kontrol edersiniz. Doğru çözenler var. Bazı hatalar, hatalı çizimleri görüyorum elbette. Grafik çizenler değil de resim çizenler de var. Ama büyük çoğunluk, az çok yaklaşmış gibi. Tamamen doğru çizenlerde mevcut. Peki, şimdi bakıyorsunuz benim sorduğum soruya cevap veriyorsunuz, benim sorduğum soruya cevap veriyorsunuz. Şimdi çocuklar mesela 100 MB internet kullanan birisi ne kadar para öder?

Öğrencilerden biri:30 kuruş ama 1 GB dan sonrası için.

Ö2: Hayır tüm kullandığı internet 100 MB ise, 100 MB internet kullanan ne kadar öder?

Öğrencilerden biri:30 kuruş.

Ö2: Gençler bir daha soruyorum. Tüm kullandığı, 1GB sonrası için demiyorum. Tüm kullandığı internet 100 MB ibaretse ödeyeceği miktar ne kadardır?

Öğrencilerden biri: 19,90 dedi.

Ö2: İşte ben bunu duymak istiyorum. Diyelim 100mb kullandı ödeyeceği para 19.90 değil midir? Öğretmen tahtada koordinat düzleminde grafiği çizmeye başladı. 100 MB 19,90 ile eşledi.

Ö2: Peki 200 MB internet kullansa ne kadar para ödeyecek?

Öğrencilerden biri: 19,90.

Ö2: Ne kadar?

Öğrencilerden biri: 19.90.

Ö2: 19,90. Peki.

Öğrencilerden biri: Hocam 100 MB a 2 lira ödemiyor mu?

Öğrencilerden biri: Hayır, 1GB kadar 19,90.

Ö2: Arkadaşlar bazılarınız anlamamış, bizde de biraz sıkıntı var ama 1GB kadar kullandığın internet için ödeyeceğin miktar 19,90 dır. 1 GB kadar istersen, 1GB'ın hepsini kullan, istersen 5GB,10 GB, 50GB, 500 GB ne kullanırsan kullan 19,90 ödersin. 1GB kadar 19,90 ödersen, başta bunu anlatsaydım daha doğru olurdu. Orayı biraz hızlı geçtik siz anlarsınız diye düşündüm her neyse. Şimdi bana cevap verin 100 MB için 19,90 ödeyeceğimizi söyledik 200 MB için?

Öğrencilerden biri: 19,90 TL.

Ö2: Peki 300 MB için?

Öğrencilerden biri:19,90 TL.

Öğrencilerden biri: 1 GB kadar her şey için 19,90 TL hocam.

Ö2: Öğretmen 1 GB olan bazı noktaları aldı ve 19,90 TL ile eşledi. Diyelim ki bizim kullanımız 1GB geçti bizim kullanımız, 1GB 100 MB kullandı ne ödeyecektir?

Öğrencilerden biri: 30 kuruş ekleyeceğiz dedi, 20,2 TL, 20,7 TL, 20,17 TL diyenler oldu.

Ö2: Arkadaşlar kullanımımız 1 GB aştı ve 1GB 200 MB oldu ne kadar ödeme yaparız?

Öğrencilerden biri: 20,50 kuruş.

Ö2: Ne kadar kullandık? 1,2 GB mı? Ne kadar ödedik? 20,5 TL mi? 1,2 ye ne kadar para verdik? 20,50 kuruş. Peki, 1,7 GB için diyelim ne kadar öderiz?

Öğrencilerden biri: 22 TL.

Ö2: Doğru mu?

Öğrencilerden biri: Evet.

Ö2: Hayır diyenler var.

Öğrencilerden biri: Kim hayır dedi.

Ö2:1,7 GB için ne kadar ödeyeceğiz?

Öğrencilerden biri: 20,5 +0,3x5=22 TL.

Öğrencilerden biri: 1,5 TL fazlası.

Ö2: Bak sana güveniyorum ha. Hesap yapmıyorum. Peki, 2GB için ne kadar para ödeyecek.

Öğrencilerden biri: 22,90 TL.

Ö2: Ne kadar?

Öğrencilerden biri: 22,90 TL.

Ö2: 2GB sonrası için.

Öğrencilerden biri: Her 100 MB sonrası için 20 kuruş ödeyecek.

Ö2: 2,2 TL için ne olur?

Öğrencilerden biri: 40 kuruş eklenecek, 23,30 TL diyenler oldu.

Ö2:23,30 TL oldu, Tamam 23,30 TL oldu şöyle diyelim. Tam burası oldu.2,5GB için ne olur?

Öğrencilerden biri: 23,90 TL olur.

Ö2: 23,90 TL o da doğru. Peki, 3 GB ı bulalım.

Öğrencilerden bazıları: 25,90 TL.

Öğrencilerden bazıları: 24,90 TL.

Ö2: 24,90 TL ödeyecek. Evet şurası. 3,5 GB da ne ödeyecek onu bulalım.

Öğrencilerden bazıları: 50 kuruş daha fazla ödeyecek.

Öğrencilerden bazıları: 25,40 TL diyenler oldu.

Ö2: Ne kadar?

Öğrencilerden biri: 25,40 TL.

Ö2: 25,40 TL. Ödedi. Şöyle oldu. Gelin şurada birde 4 GB bulup bitirelim. Ne kadar?

Öğrencilerden biri: 25,90 TL, 4GB 25,90 TL. Tamam şu oldu. Öğretmen bu arada çizmeye devam ediyor. Peki, şimdi dikkat edin çocuklar. Şuraya kadar 1GB kadar sabitti değil mi? 1 GB ile 2 GB arası aynı tür bir hareket var. Doğrusal bir hareket var.

Ö1: Tam olarak 4 GB kullansa ödeyeceği ne kadar olur?

Öğrencilerden biri: 25,90 TL.

Ö2: 25,90 TL oldu. 4 GB kendisinde.

Öğrencilerden biri: Orası açık oldu.

Ö2: Açık oldu. Tamam gençler.

Revize dersinde gerçek hayat problemi sayesinde öğrencilerin birbiriyle iletişim kurma ihtiyacı duydukları gözlenmiştir. Ayrıca Ö2'nin öğrencilerin birbirleriyle ve kendisiyle rahatça iletişim kurmalarını sağlayacak sınıf atmosferini oluşturduğu gözlenmiştir. Hatta Revize dersinde sekiz dakikanın sonunda cevap veren öğrencilerin yaptıklarını öğretmene gösterme için çok istekli oldukları görülmüştür. Bu motivasyonun sebebi öğrencilerin problemi çözmüş olmalarıdır. Telefon tarifesi problemi çözen öğrencilere bakıldığında telefon ve internetle ilgili çocuklar olduğu görülmüştür. Buradan da şu anlaşılmıştır, seçilen gerçek hayat problemleri öğrencilere ne kadar yakın ise öğrencinin konuya ve matematik dersine ilgisi o kadar artmaktadır.

Revize dersinde seçilen telefon tarifesi probleminin çözüm sürecinde, öğrenciler arasında matematiksel tartışma ortamının oluşmuş olması matematik öğretiminde öğretimsel açıklamaları öğrencilerin kendi aralarında yapmaya başlamaları önemlidir. Bu öğretimsel açıklamaların öğrenciler için daha yararlı ve kalıcı olabileceği anlamına gelebilir. Öğretimsel açıklamaların öğrencilerin kendi aralarında yapılmasına fırsat verilmesinin öğretmenler tarafından farkedilmesinin, öğretmen mesleki gelişimi adına önemli bir kazanım olduğu söylenilebilir.

4.1.1.4. Trigonometrik Oranlar Konusu ile İlgili Uygulamalar: Trigonometrik oranlar konusunun günlük yaşamda kullanımı ve önceki konularla ilişkisiyle ilgili uygulama öncesi öğretmenler arasında geçen diyaloglar, uygulama esnasında sınıf içi diyaloglar ve uygulama sonrası öğretmen diyaloglarını içeren konuşmalar ve bu süreçte öğretmenlerin davranışlarındaki değişim aşağıda verilmiştir.

4.1.1.4.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Öğretmenlerin konuyu ihtiyaç hissettirecek bir problem oluşturmak için çaba harcadıkları görülmektedir. Bu süreçte öğretmenlerin kendilerinin de gelişim gösterdiklerini fark etmiş olmaları Ders İmecesi uygulamalarının yararlarından biri olarak ifade edilebilir. Öğretmenler trigonometriye öğrenciler niçin ihtiyaç duysunlar sorusunu kendi kendilerine sorarak ihtiyacı hissettiren problem ne olabilir diye düşündüklerinde, Ö2'nin Mısır piramitlerinin yapımında kullanılan eğim açısı ile trigonometriyi ilişkilendirmeyi önerdiği görülmektedir. Ö1 ise çocuklarla ilgili olan güncel bir problemle trigonometriyi ilişkilendirmeyi önerirken, Mısır piramitleri ile trigonometriyi ilişkilendirip geçiş yapmanın zor olacağını düşündüğünü ifade etmiştir. Daha sonra Ö1 güncel bir durum olan okulda engelli rampası yapımı probleminin en doğru problem olacağını belirtmiş ve diğer öğretmen tarafından kabul görülmüştür. Öğretmenler arasındaki diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Biz ilk önce trigonometrik oranları verelim daha sonra klinometreyi kullanarak örnekler yapalım ve ilişkilendirelim. Birde öğrenciler şunu biliyor mu? Küçük üçgende 20 derecelik dik üçgendeki karşı komşu oranı ile büyük üçgen 20 derecelik dik üçgen de aynı oranın aynı olacağını biliyor mu veya bunu söyleyelim mi?

Ö2: Şimdi biz neyi ölçeceğiz. Benzerlikten biliyorlar.

Ö1: Benzerlikten bunu düşünebilirler mi? Acaba. Bence yine yinelemek gerekir diye düşünüyorum. Asıl mevzu şu bütün trigonometrik oranları yazalım mı? Yoksa klinometreyi kullanıp oradan mı buraya geçmek mi gerekir?

Ö2: *Ben şöyle söyleyeyim. Ben hem birim çemberde ve dik üçgen de trigonometrik oranları aynı anda vermeye çalıştım geçen sene. 30,60,90 derecelik dik üçgende trigonometrik oranları belli* $1,\sqrt{3},2$ *çocuklar ilköğretim den biliyorlar zaten. Karşı bölü hipotenüs, komşu bölü hipotenüs bildikleri şeyler zaten. Bunlar yabancı oldukları konular değil. Sinüs 30 dereciyi biliyorlar, aslında üçgen üzerinde trigonometrik oranların hepsini yapıyorlar, bunda sorun yok. Birim çemberde alınca, açılarda yön kavramı ile ilgili sıkıntılar var mesela. Açılarla ilgili yön kavramından bahsettim bir dersimi aldı. Açının birim çemberde x eksenine iz düşümü kosinüsü oluşturur, y eksenine iz düşümü sinüsü oluşturur, burası birdir, bu açının sinüsü dedim, bende güzel anlattığımı düşünüyorum, bir baktım hiç kimse anlamamış. Dik üçgen de alışmışlar, buradan buraya geçiş yapamadılar. O zaman ilk önce bu dik üçgende detaylı anlatacağız, birim çember olayına daha sonra gireceğiz. 0, 90, 180 derecenin trigonometrik oranlarını açıklamak için birim çemberi kullanırız. Trigonometrik oranlarla her şeyi dik üçgende öğrensinler yapsınlar bitirsinler daha sonra birim çembere geçeriz.*

Ö1: Bir dik üçgen var, dik üçgenin kenarları arasındaki oranlar. Bunları reel hayattan bir şeyleri ölçtürüp göstererek mi yapmak lazım. Bir problem durumuyla başlayalım diye düşünüyorum ben.

Ö2: Şu nasıl olur hocam, Mısır piramitlerini yaparken taş taşırken önce yerden bir metre yüksekliğe taşları taşımışlar. Bu taşları taşımak için kumları yığmışlar, bu taşların ağırlıkları 20 ton hayvanların bunları taşımları için ne kadarlık eğim yapmaları gerektiğini hesaplamaya çalışmışlar. Eğimleri küçülterek kumları dolduruyorlar ve hayvanlar taşları taşıyabiliyor. En son bittikten sonra bunları temizliyorlar tabi. Bunları yaparlarken açılar hep aynı ne sabit tanjant sabit yani kenarların oranları sabit.

Ö1: Böyle bir hikâye ile başlamak mı lazım diyorsun?

Ö2: Başlangıç için uygun değil mi? Güzel bir hikâye ben bunu çok seviyorum. Çocukların ilgisini çekiyor, Mısır piramitleri nasıl yapıldı?

Ö1: Orda hayvanın yükü çekebileceği maksimum açıyı yapması lazım.

Ö2: Tabi, Böyle yapsa yukarı çıkartamayacak.

Ö1: Her şey ihtiyaçtan çıkıyor. Bunu nasıl hikâyeleştirmek lazım. Bu aslında güzel bir hikâye ya. Bunu nasıl kullanabiliriz. Basitleştirelim.

Ö2: Nereye kadar dolduracak?

Ö1: Burada öküz arabası var, yükü tepe noktasına çıkarmamız lazım bunu nasıl yapacağız? Bunu nasıl derse uygun hale getiririz.

Ö2: Burada mantık belli, bunu yaptığı zaman çıkartabildiği açı belli değil mi? Her yükselttiği zaman nereye kadar uygulayabilecek? En az gayretle bunu nasıl yapacak, tabi ki her yeri kum doldurursa elbette çıkar. En az kum taşıyacak yani.

Ö1: Açıölçeri kullanabilir.

Ö2: Bunu kullanıyor zaten. Açı yapıyor zaten, sabitliyor açıyı, her basamakta açı sabit ve aynı açı. Bundan dolayı da kullanacağı kum belli, neye göre belirliyor bu sabit açıya göre.

Ö1: Ben şöyle diyorum, ben yerden yukarıya ulaşmak istiyorum, 30 dereceden fazla eğimi yürüyemiyorum, yaşlı bir teyze var. Ben buraya rampa koymak istiyorum. Rampanın uzunluğu en az ne olur? Bu on derece de olur ama teyzeyi çokta yürütmek istemiyorum?

Ö2: Tamam güzel olur.

Ö1: Ben bunu çizerim ama nasıl bağlarız trigonometrik oranlarla.

Ö2: Zor olmasın başlangıç basit olsun.

Ö1: Zor olmaz bu ya. İlk başta şöyle olsun bir teyze var diyelim, buranın yüksekliği on metre teyzeyi buraya getirmek istiyoruz. Buraya rampa koyacağız. Açı kullanacağız ya 25 derece. 10 metre çok yüksek olur.

Ö2: Dört metre, beş metre.

Ö1: 2 metre diyelim. Kadın engelli de. Bu rampanın uzunluğu en az ne kadar olmalı?

Ö2: Ha dur şimdi. Engelli arabada 25 derecelik eğime kadar sürebiliyor. 25 dereceden fazla süremiyorsun.

Ö1: Çocukların ilgisini çeker mi bu? Onların ihtiyacı olan bir şey. Yürüyen merdiven mi olsun?

Ö2: Yürüyen merdiven değil, tamam. Engelli rampası ve 25 derecelik açıdan fazla açıda gitmiyor. Engelli arabasını süremiyor. Eliyle süremiyor. Belediye ne yapmalı engelliler için bir yol yapmalı. Ona göre yüksekliği belli nereden almalı. 3m veya 5 metrelik yükseklik için nereden almalı.

Ö1: En az en çok diyelim mi? Şöyle diyelim Nilüfer belediyesi Engelli Rampa yapma yönetmeliği eğim açısının.

Ö2: Eğim açısını biliyorlar mıdır?

Ö1: Anlatırız, rampanın eğiminin, açısının 15 ile 25 derece arasında olmasını istiyor. Çok düşük açılar mı?

Ö2: Yok. Reel bu, düşük değil bu. Çıkamaz 25 dereceden fazla olsa.

Ö1: 15 ile 25 derece arasında olması gerekiyor. Şimdi bunun için kullanacağımız rampanın uzunluğu maksimum ne olur, minimum ne olur.

Ö2: Kaç metre yükseklikte yerden.

Ö1: Atıyorum okulumuzda.

Ö2: Bak şimdi burada, burada merdiven var ya (Öğretmen çizerek gösteriyor)

Ö1: Ha merdivenlerin yanına rampa koyacağız.

Ö2: Merdivenin hemen yanına yaparsa çıkamaz ki?

Ö1: Bazıları yapıyor.

Ö2: Yapıyor ama anlamsız. Anlamsız yani hemen yanına yapmak.(Bu arada öğretmen kâğıt üzerinde çizerek gösteriyor.).

Ö1: Anladın bunu ben çizmeye de çalışayım.

Ö2: Bunun yüksekliği ne olsun? Buna benzer bir şey kurgularız biz.1,25 m olsun. Bizim kapımızın önünde ki şey merdiven var ya müdürün oraya giden. Oradan nasıl çıkacak? Oraya yapmak istiyoruz tamda orası. Fotoğrafını çekeriz icap ederse.

Ö1: Çekeriz doğru. Yüksekliğini ölçeriz de soru anlaşıldı. Buraya yapılacak rampa uzunluğu maksimum ne olur? Minimum ne olur?

Ö2: Müdür Bey çok para harcamamızı istemiyor.

Ö1: Tamam bu olur. Bu güzel problem olur.

Ö2: Tam RME oldu ya. Bu tam Pisa sorusu oldu.

Ö1: Bunu yaptıktan sonra neye girelim. Nasıl geçiş yapıp ilişkilendireceğiz?

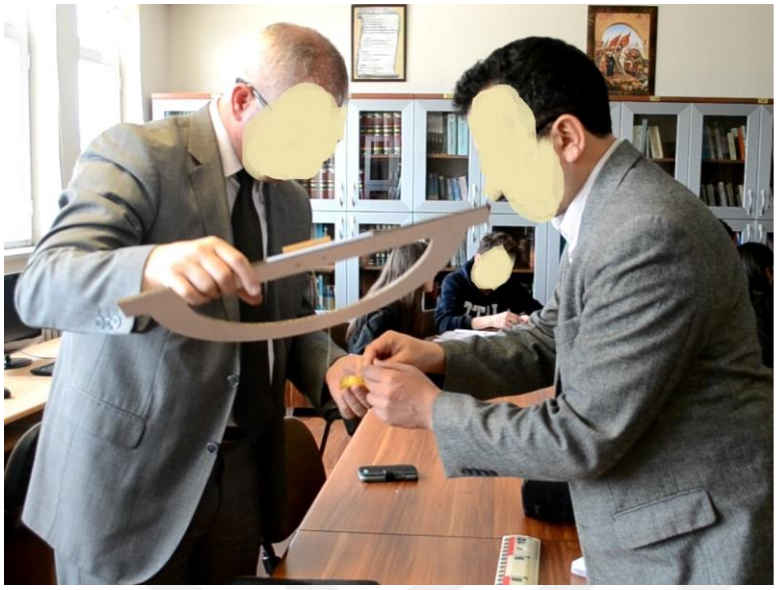
Ö2: İstersen bir klinometre yaparak ve bunu kullanarak geçiş yapabiliriz.

Ö1: Harika, ben gerekli malzemeleri hemen getireyim, birlikte yapalım.

Buna göre klinometreyi oluştururken, büyük açıölçerin ortasına 30-40 cm'lik ip yapıştırıp, ipe ağırlık bağladılar. Açıölçerin düz kısmına pipet yapıştırıp pipeti dürbün olarak kullanmayı öngördüler. Öğretmenlerin hazırladıkları klinometreyi gösteren fotoğraf aşağıda verilmiştir.

Fotoğraf 15

Öğretmenelrin hazırladıkları klinometre



Ö1: Şimdi şöyle çocuklar bunu şurada şöyle rampa yapıp ölçeriz. Elimdeki klinometreyi kullanarak ölçüm yapabilir.

Ö2: Açı ölçmeyi bununla yaptırmamız lazım.

Ö1: Benim kafamdaki şey şu. Bu klinometreyi ile açı ölçmeyi öğrettik mesela. Açıyı kavuşturup şuraya gelecek demi. Şu uzunluğu yapıp pisagordan hesaplayacak demi.

Ö2: Gel burada izleyelim. Bunu böyle koyacağız kaç derecelik açı. Buradan 35 derecelik açı mı? Kaç derecelik açı? Kaç demiştik?

Ö1: 15 ile 25 derecelik açı? Ben 15 dereceyi buradan ayarladım mı? Yukarıdan bakıyorum.

Ö2: Şimdi işaretle orayı.

Ö1: Ama uzaklık şey olunca yakın olunca elle de ölçeriz, diyebilir çocuklar.

Ö2: Yakın mesafelerde bununla da yapılabilir. Açı biliniyorsa direk trigonometri ile de yapılabilir.

Ö1: Tamam bunu anlattık. Fakat mesafenin uzun olupta ölçmenin zor olduğu bir yerde kullansak daha iyi olmaz mı?

Ö2: Bunu her yerde kullanırsın. Kullanılmayacağı yer yok ki.

Ö1: Bu basit oldu bunula giriş yapabiliriz. Benim asıl problemim, bunu yaptıktan sonra trigonometrik orana nasıl geçeceğiz. Nasıl ilişkilendireceğiz.

Ö2: Tamam bu merdiven için bunu yaptık. Böyle yaptık. Diyelim bunu ölçtük. 15 derece hiç trigonometri bilmiyoruz. Peki, böylede belediyenin kanunu var her seferinde biz böyle mi yapacağız. Yüksekliği ölçüp açısını böylemi yapacağız. Sabit olan bir şeyler olması lazım. Ney 15 derece, on beş dereceyse.

Ö1: 15 derecenin karşısı ile komşusunun bir oranı var mıdır? Tamam, o zaman geçişi böyle yapacağız. O zaman geçiş cümlesi, burada olduğu gibi hep ölçü mü yapacağız? Bu açılara ait sabit oranlar olabilir mi? Şeklinde olacak. Bu oranları her üçgen için genelleştirebilir miyiz? Farklı üçgenlerde aynı açının trigonometrik oranları aynı mıdır? Aynıdır ama çocuklar bunu karıştırabiliyor, bununda üzerinde durmak gerekir. O zaman böyle bir geçiş yapacağız. Bu da doğru. Bununla ilgili olarakta her üçgende 15 derecenin karşısındaki, komşusundaki kenarların oranları sabittir. Buradan sonra trigonometrik oran konusunu verelim. Bir adım sonrasında da trigonometriyi kullandırarak bir şeyi ölçtürmeye çalışalım. Bir problem daha soralım çok mu uzun olur. Ölçmesi zor olan bir şey olsun ki öğrenci trigonometriyi kullanarak bunu yapabileceğini görsün.

Ö2: Benzerlik menzerlik yapmaya kalkar bunlar.

Ö1: Yapsın. Mesela şeyde şöyle bir problem olmuş. Bir tane gördüm de. Bir dere var uçurum var daha doğrusu, Bu uçurumdan geçmek için köprü koyması gerekiyor, bu köprünün uzunluğu ne kadar olmalı. Eğim açışı var buraya ne kadarlık tahta gerekir gibi. İhtiyaç durumu ortaya koymak gerekir.

Ö1: Açıdan işte.

Ö2: Açıdan da yararlanabilir.

Ö1: Mesela neyin trigonometrik oranını buluyor. İstediği açınında trigonometrik oranını bulabilir, klinometre kullanarak bulabilir. Aslında klinometre sayesinde yüksekliği bulacak trigonometri yapmayacak. Öyle bir şey mi olsun binanın yüksekliğini mi ölçelim.

Ö2: Ya da Uludağ'ın yüksekliğini ölçtürelim. Bakalım gerçek ölçülerle şey yapabilecekler mi?

Ö1: Mesela teleferik yapımıyla ilgili bir uygulama yapılabilir mi? Öyle hikâyeleştirsek ama çok teferruatlı olur. Dışarı çıkarıp bir şeyler yapmak lazım.

Ö2: İki dersinin olduğu bir zamanda yapmalısın, iki dersin arka arkaya olduğu bir dersin var mı?

Ö1: Var. Onu ayarlarız, önce şu giriş engelli rampayı yapalım bu oldu gibi. Ama ikinci problemi nasıl yaparız, bir problem daha gerekir bence.

Ö2: Üzerinde çok durmamak lazım artık normale dönmek gerekir. Sırıtmaması lazım.

Ö1: Tamam sabitledim. Kaç derece?

Ö2: Dur bakayım bırak burayı ben tuttum.

Ö1: Bu açıyı biz 90 dereceye tamamlayacağız.

Ö2: Doksana tamamlayacağız. Kaç dereceymiş? 29, 28,5 dereceymiş.

Ö1: Tamam ama senin göz hizandan.

Ö2: Burasının 29 dereceden fazla olması lazımdı. Yanlış mı yaptık? Bir daha yapalım.

Ö1: Tamam doğru şu açı geniş, bizimki dar.

Ö2: 19 derece. Burası merkez açı, bizim açı çevre açı gördüğünün yarısı o zaman burasının iki katı. 19,5 un iki katı. Gel şimdi buradan yapalım. 38 derece.

Ö1: Ama burayı uzatırsak 90 derece burası doksandan bu açının çıkarılması ile elde edilmiyor mu?

Ö2: Yok yok tamam benim dediğim gibi. Şimdi cetveli gel gözümün hizasına getir. Biraz daha aşağıda olması lazım.

Ö1: Tamam yerden yüksekliği 1,30.

Ö2: Yükseklik 1,30.

Ö1: Ben şimdi cetveli göz hizandan itibaren tutuyorum. Sen nerden bakmaya başladın.

Ö2: Dur şimdi bir dakika. Tamam, şurası köşe ya. Ben ne kadar yükseklikteyim.

Ö1: 1.30.

Ö2: 1.30 yükseklikteyim. Buradan şuraya kadar, eğim açısını da bulduk.38 derece şimdi buradan duvara kadar olan mesafeyi ölçeceğiz. Tama şuradan gözüm mesafesi burada, tam buradan ölçeceğiz. Yerden ölçelim. Öğretmenler yerden ölçüyorlar. 3 metre 88 cm ölçtüler.

Ö1: Şimdi biz şey yapacağız 38 derecelik kendimiz şey yapacağız. Şimdi küçük bir üçgen oluşturalım 38 derecelik.

Ö2: Şimdi 38 derecenin trigonometrik değerini bilmemiz gerekir.

Ö1: Üçgen benzerliğinden yapacağız bunu.

Ö2: Üçgen benzerliğinden yapacağız bunu?

Ö1: Bir metre tabanlı mı olsun veya 388 e bölünen bir uzunluk mu seçelim?

Ö2: 39 cm seçeyim yaklaşık olarak. Ya da 19 cm seçeyim yarısını.

Ö1: 39 iyidir.

Ö2: Ama ölçmekte zorlanacağız.

Ö2: Ben onu tam 19,5 alayım tam yarısı.

Ö1: Tamam.

Ö1: Yere sıfırlayalım, keşke kâğıdın en ucundan başlasaydık.

Ö2: Çok önemli değil.

Ö1: Artık cetvele gerek yok, açıölçeri kullanabiliriz.

Ö2: Tam dik olacak şekilde çizmem lazım yaa.Ö1 Şimdi açıölçeri getirip 38 dereceyi ölçelim.

Ö2: Bu üçgenin yüksekliği 16 cm oldu. 16, 19,5 şimdi gel benzerliği yapalım. Şimdi yapalım.

Ö1: Bu onun 20 katı yaklaşık.

Ö2: 16 bölü bizim bulmak istediğimiz yer x, eşittir 19,5 bölü 388. X i bulacağız üzerine 130 ilave edeceğiz.

Ö1: 1-20 oranı var. Yaklaşık 320 artı 130. 4.50 var mı? Orası o kadar.

Ö2: O kadar olmaması lazım, yanlış ölçtük.

Ö2: Açıyı 2 ile çarpmayacaktık.

Ö1: İkiyle çarpmak mantıklı geldi bana. Kafamda ben ilk baş öyle düşündüm, sallanan ipin oluşturduğu açının 90 dereceye tamamlayanı.

Ö2: Dur bakalım şimdi bunu hesapladığımız zaman. Kaç derece 19 derece mi?

Ö2: 6,7 cm gibi bir şey.

Ö1: 20 katı artı 130 cm. 264 cm yapar. Çok hatalı değil. Gerçek işaretlediğimiz yer 258 cm. Tamam bu güzel oldu. Bunu uygulamak için ön bir hazırlık yapmak lazım ve bundan bahsetmek lazım, hemen o derste girersek biraz zorlanırlar. Klinometreyi kullanmasını anlatmak gerekir. Yarın senin boş saatin yok değil mi?

Öğretmenler öğrencilere uygulatacakları etkinlikleri ilk önce kendilerinin yapmaları öğrencilerin süreç içinde karışılacakları zorlukları görmek ve bu zorlukları aşmaları için geliştirecekleri stratejiler açısından önemli bir fırsat olduğu görülmüştür. Ayrıca yukarıdaki öğretmen konuşmalarından öğretmenlerin derslerde gerçek hayat problemleri hazırlama ve bu derste nasıl kullanmaları gerektiğine dair gelişim gösterdikleri gözlemlenmiştir. Bunun yanında gerçek hayat problemleri derslerde kullanılmasının yararlı olacağına dair düşüncelerinin pekiştiği de söylenebilir. Öğretmenler kendi aralarında Ders İmecesinin özellikle gerçek hayat problemi oluşturmada ve derslerin düzenlenmesinde bir mutfak görevi gördüğünü ifade etmişlerdir. Bunun Ders İmecesi adımlarının bu süreç becerisinin sistematik hale getirilmesi sayesinde gerçek hayat problemi oluşturmak için uygun bir ortam oluşturduğu gözlemlenmiştir. Öneriler doğrultusunda hazırlanan ders planı Ek 8'de verilmiştir. Plan doğrultusunda sınıf içi uygulama aşağıda sunulmuştur.

4.1.1.4.2. Uygulama Dersindeki Ö1 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Ö1, zümre toplantısında kararlaştırdıkları gibi okula bir engelli rampası yapılması gerektiği ve bunun için eğim açısının 15 derece ile 25 derece olması gerektiği üzerine bir problem kurgulamıştır. Ö1 Rampa kurulacak olan merdivenlerin yerden yüksekliğini öğrencilere vererek rampanın uzunluğunun ne kadar olması gerektiğini klinometre yardımıyla bulmalarını istemiştir. Öğrencilerin öğretim sürecinde aktif rol aldığı, bir öğrenci klinometre kullanarak yüksekliğin uç noktası ile açıyı kesiştirirken diğer öğrencilerin yatay uzaklıkları ölçtükleri

gözlemlenmiştir. Öğrencilerin, bu şekilde rampanın uzunluğunun önceki bilgileri hatırlayarak Pisagor bağıntısı yardımıyla bulunacağını keşfettikleri görülmüştür. Bu da Ders İmecesi uygulaması olarak seçilen problemin aktif katılıma fırsat verdiğini göstermektedir.

Ö1 daha sonra bu hesaplamanın yapılması için daha kolay bir yol olup olmadığı sorusunu ve 15 derecelik dik üçgenlerin her birinde kenar oranların farklı olup olmadığını öğrencilere yöneltildiğinde, öğrencilerin her bir üçgende farklı olabileceğini düşündükleri gözlemlenmiştir. Ö1, bu üçgenlerin benzer olduğundan kenar uzunluklarının aynı oranda büyüyüp küçüleceğini söyleyince öğrenciler oranların değişmeyeceğini anlamışlar ve önceden öğrendikleri üçgen benzerliği konusuyla ilişkisi olduğunu fark etmişlerdir. Hazırlanan düzenek ile derse giren Ö1 ile öğrenciler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Okuldaki görüntüleri verilen merdivene engelli rampası yapacağız. Fakat kafamıza göre yapamıyoruz. Okulumuzun girişine bir tekerlekli sandalye rampası yapmak istiyoruz. Mudanya belediyesi engelli rampa yapma yönetmenliğine göre rampa açısı 15 ile 25 derece arası olması gerekiyor. Yani bu açılardan daha az veya daha fazla yapamıyorsun. Merdivenlerin yerden yüksekliğini ölçebildik ve 170 cm. Yani şuradan şura 170 cm. Birde rampayı nasıl koyacağız, bir dereceyle koymamız gerekiyor ama o açıyı ölçmemiz gerekiyor. Onu da hiç yatmadan etmeden şu klinometreyi kullanarak, açıyı bulmaya çalışacağız. Devam ediyorum yukarıda ki yönetmeliğe göre bu rampanın uzunluğu en az ve en çok kaç cm olmalıdır. Biz açıyı eğimi büyütürsek mi rampa daha az olur, azaltırsak mı daha az olur?

Öğrencilerden biri: Açıyı azaltırsak daha büyük olur.

Ö1: Çoğaltırsak daha az olur, kısa olur yani. Bakın burada da yönetmelik var. Bunu da düşünerek. Biz en az maliyetle ne kadar uzunlukta bir rampa yapmalıyız. Rampanın en yüksek olacağı yerin burası olacağını düşünelim. Ne yaparız elimizde de klinometre var ne yaparız. Şeyi anladık değil mi? Meseleyi. Anlamayan var mı? Şimdi klinometreyi kullanmayı da biliyoruz. Klinometreden, dün bahsetmiştim. Mesele anlaşıldı zaten. Şurası duruyor, açıyı ölçmeye çalışacağız. Açıyı kaç derece yapacağız peki.

Öğrenciler:15 ile 25 derece arası.

Ö1: 15 ile 25 arası bir şey yapacağız. En az para ödememiz için en az maliyet yapmamız için kaç derece yapmalıyım?

Öğrencilerden biri: 15

Ö1: 15 derece mi?

Öğrencilerden biri: Hayır 25 derece.

Öğrencilerden bir diğeri: Hayır 25.

Ö1: Açıyı küçültürsek rampa uzunluğu büyür, açıyı artırırsak rampa uzunluğu azalır. Buna göre yapalım. Kim gönüllü olarak yapmak ister. Sen gel. Birde ölçüm yapacak kim var. Sende gel.

Öğrencilerden biri: Yerden ölçmek gerekmez mi?

Ö1: Tamam.

Öğrencilerden biri: Oturuyum mu yere?

Ö1: İstersen şöyle gel biraz daha. İstediğin yerden ölçe bilirsin.

Ö1: Şimdi sen öyle yapıyorsun da rampa yere değecek.

Öğrencilerden biri: Evet ben biraz daha yere yakınlaşayım.

Öğrencilerden biri: Buradan.

Ö1: Kaç derece ölçtün şu an. Birinizde yardım edin oğlum. Şimdi kaç oldu.

Öğrencilerden biri: 50.

Ö1: Biz kaç olmasını istiyoruz. Benim açımın 25 ya da 15 olması için merkezde açının kaç olması gerekir.

Öğrencilerden biri: Yaklaşması gerek kaldırmamız gerek.

Ö1: Benim açımın 15 olması için merkezde ki açının ne kadar olması gerek. 90' na tamamlamayacağız.

Öğrencilerden biri: Çıkartıyorduk. 90 eksi.

Ö1: 90 eksi 15 den. Kaç olur sonuç?

Öğrencilerden biri:75.

Ö1: Oradan Ulaşabiliyor musun?

Öğrencilerden biri: Hayır.

Ö1:Ulaşılmıyor değil mi?

Öğrencilerden biri: Ulaşılmıyor. O zaman geri mi gitmem gerek.

Ö1: Biraz daha geri git bakalım.

Öğrencilerden biri: Tam oldu. 75 derece ölçtüm. Tam evet böyle.

Ö1: Şimdi evet ölçümü nasıl yapacağız. Evet, şimdi senin olduğun yerden ölçmeye başlayacağız. Gelin bakalım gençler cetvelle ölçmeye başlayın.

Öğrencilerden biri: Duvara uzaklığı 5.5 metre.

Ö1: O zaman rampanın şurasını ölçmüş olduk mu arkadaşlar. Birde yüksekliği ölçelim. 1,37m. Rampanın uzunluğunu nasıl bulacağız.

Öğrencilerden biri: Pisagor bağıntısından.

Ö1: Aferin Pisagor bağıntısından bulacağız değil mi? Birde 25 dereceye göre yapalım.

Öğrencilerden biri: Tamam oldu. Yok, olmadı biraz daha yaklaşmam gerekiyor.

Ö1: Tamam yaklaş.

Öğrencilerden biri: Hocam biraz daha yaklaşmam gerek.

Ö1: Arkadaşınız yere tam değemediğinden rampanın dibinin arkadaşınızın bulunduğu yer olduğunu düşüneceğiz. Bunu gözden kaçırmayın. 15 dereceyi tam yerden ölçtü. Yirmi beş dereceyi tam ölçtük mü?

Öğrencilerden biri: Evet ölçtük tamam.

Ö1:Senin yerden yüksekliğini ölçelim. 35 cm. yok 34 cm. Tamam burası 34 cm.

Öğrencilerden biri: Hocam yanlış ölçtük tam 60 cm.

Fotoğraf 16'de Klinometreyi kullanan bir öğrencinin uygulaması gösterilmektedir.

Fotoğraf 16

Öğrencilerin klinometre uygulaması



Ö1: Tamam 60 cm. Şimdi duvara olan uzaklığını bulalım.2.80m. Öyleyse yükseklik 110 cm, yatay uzaklık 2.80m. Pisagordan burayı buluruz. Ama biz yerden uzaklığı bulmamız gerekiyor. Nasıl buluruz.

Öğrencilerden biri: Benzerlikten buluruz.

Ö1: Aferin benzerlik değil mi? İsterseniz benzerliği bu iki küçük üçgende yaparsınız, isterseniz tamamında yaparsınız, problem yok. Birincisinde böyle yaptık. Fakat bunu yapmak çok zor, yani her seferinde bu aleti kullanıp ölçüm yapacağız.

Öğrencilerden biri: Daha kolay yöntemi var mı?

Ö1: Acaba 15 ve 25 dereceyle ilgili bazı durumları bilsek daha kolay olabilir mi? Dik üçgende bir şeyler yapılabilir mi? Dik üçgende bir açıyla ilgili kaç orandan bahsedebiliriz?

Öğrencilerden biri: Üç değil mi?

Ö1: Karşı bölü komşu var, karşı bölü hipotenüs, birde komşu bölü hipotenüs var.

Peki, 15 derece yaptığımız üçgen var bunu genişletip daraltabiliriz. Burada açı değişmez. Dik üçgenler büyüdüğünde veya küçüldüğünde açının karşındaki kenarlar arasındaki oranlar değişir mi?

Öğrencilerden biri: Değişir.

Öğrencilerden biri: Değişmez.

Ö1: Atıyorum küçük üçgen karşı a, komşu b. Büyük üçgen karşı 3a komşu 3b

Öğrencilerden biri: Hocam sonsuza dek bile uzatsak değişmez.

Ö1:Eğer ben 15 dereceye ait kenarlar arasındaki oranları bilirsem bu rampanın yüksekliğini veya yatay uzunluğunu bulursa hipotenüsünü bu oranlardan yapamaz mıyım? Yani 15 derecenin karşısı bölü komşusu veya karşısını bölü hipotenüsü bilirsem bu rampanın uzunluğunu bulurum zaten diyebilir miyim? Karşısı zaten benim yüksekliğim. Rampa zaten hipotenüs değil mi?

Öğrencilerden biri: Zaten karşıyı biliyoruz.

Ö1: Zaten küçük başka bir üçgende 15 derecenin oranlarını ölçebilirim.

Öğrencilerden biri: O zaman büyük üçgende de oranlar aynı olur.

Ö1: Aslında bu ölçümleri de yapmamıza da gerek yoktu. Küçük bir üçgende 15 ve 25 derecenin trigonometrik oranlarını bulabilirdik.

Öğrencilerden biri: O zaman tüm üçgenlerde aynı mı?

Ö1: Getir açıölçeri 15 dereceyi çizelim al sana 15 derecelik üçgen. Buradaki 15 derecelik üçgende karşıyı komşuyu hipotenüsü ölç bakalım ne kadarmış?

Öğrencilerden biri: 26 yatay kenar, kısa kenar 6, hipotenüs 23,5.

Ö1: Yatayı yanlış hesapladık. Karşı bölü hipotenüsü hesaplayalım. Bizim üçgenimizde karşı 1,7m. Bu iki üçgende karşı bölü hipotenüs aynı olmayacak mı?

Öğrencilerden biri: Aynı olması lazım.

Ö1: 6' nın 23,5 oranı 170 in x e oranı birbirine eşit olacak. Demek ki ölçümleri yapmak için bu kadar sürünmemize gerek yoktu. Yerlere yatmamıza gerek yok. 15 derecelik küçük bir üçgeni tahtaya çizdim oranları buldum 15 derecelik tüm üçgenler benzer olduğu için ölçüm yapmaya gerek olmadan karşı kenar bölü hipotenüs oranları tüm benzer üçgenlerde aynı olur. Hatta benzerlikten de yapabiliriz de bunu.

Gerçek hayat problemleri ile önbilgilerin konu ile ilişkisi temel kavramların anlaşılması açısından değerlidir. Ö1'in 15 derecenin veya 25 derecelik küçük bir üçgende sinüs açısını açıölçer ile buldurması ve bu oranın rampa problemi ile ilişkilendirmesi trigonometri

kavramının anlaşılmasına katkı vereceğinin hedeflendiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin 15 ve 25 derecelik küçük dik üçgenler çizip kenar orantılarını bulup, rampa problemindeki dik üçgeninde kullanıp rampanın uzunluğunu buldukları görülmektedir. Buda göstermektedir ki Ders İmecesi uygulamasının ana hedefi olmamasına rağmen öğrencilerin derse katılımına ve kavramların öğretilmesine etki ettiği görülmektedir.

4.1.1.4.3. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Trigonometrik oranlar konusu ile ilgili yapılan uygulama sonrasında bir araya gelen öğretmenler seçilen engelli rampası probleminin konuyla ilişkilendirme adına uygun gerçek hayat problemi olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca engelli rampası probleminin öğrencilerin konuyu içselleştirmede ve konuya ihtiyaç duymada önemli bir örnek olduğu öğretmenler tarafından ifade edilmiştir. Ders sonrası öğretmenlerin yaptıkları yansıma toplantıları sayesinde Ders İmecesi gereği eleştirel düşünmeye daha fazla önem verdikleri gözlemlenmiştir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Acayip derecede güzel bir problem. Problem mükemmel. Çocuklarında probleme ilgi alakası üst düzeyde. Açıölçeri, kullanmayı daha önceden bildikleri için açıölçeri derste iyi kullandılar. Problemin çözüm aşamasında sen işi çok ele aldın. Çocuklara problemi çözmeleri için gürültü patırtıda olsa 5-10 dakika zaman verilmeliydi. Çocukların problem çözümünde strateji belirlemeleri için zaman verilmeliydi. Ölçme işlemleri yapan çocuklar beceriye sahip çocuklardı, ne yapacaklarını biliyorlardı. Problemin modeli tahtada çizilince hemen benzerlik yardımıyla problemin çözülebileceğini fark ettiler. Çözümün benzerlik olduğunu bazı çocuklar söyledi ama sen duymadın.

Ö1: Ben duymadım.

Ö2: Sen duymayınca çocuklar tereddüt edip benzerlikle çözülmeyecek mi acaba diye düşündüler?

Ö1: Sen doğru söylüyorsun çocuklara yaptırmalıydık.

Ö2: Problem kısmı ve problemin aşamalarının uygulanması kısmı çok iyiydi. Beceri kısmı işi yapma kısmı mükemmeldi ona hiçbir şey diyemeyiz. Ama onlar bittikten sonra sonuca bağlama kısmında yükü sen üstüne aldın dersi yetiştirme derdine düştün. Yük sendeydi çocuklar sessiz kaldılar. Ama pür dikkat dinlediler gürültü patırtı yapmadılar.

Ö1: Gürültü yapıp yapmamaları önemli değil, önemli olan anlayıp anlamamaları.

Ö2: Önemli olan fikir sunmaları. Çocuklar fikir sundular arada geyik yapsınlar önemli değil.

Ö1: Klinometreyi kullanıp bu kadar meşakkat çekmek yerine trigonometrik oranları kullanmanın faydalı olacağını göstermek iyi oldu bence. Trigonometriye ihtiyaç hissettirdik. Buda çocukta bir motivasyon oluşturabilir. Belki dersin sırlamasında hata olmuş olabilir.

Ö2: Dersin sıralamasında bir hata yoktu. Belki çocuklara başta düşünmeleri strateji geliştirmeleri için beş dakika zaman verilebilirdi. Dersin sonunda bu dersten ne anladınız öğretmen mesleği adına güzel bir söylem basit bir cümle ama çok faydalı bir şey. Trigonometri ne demek sözlük manasını vermende çocukların direk ilgisini çekiyor. Çok basit şeyler ama hemen ilgisini çekiyor. Soruyu güzel bağladın ama çocuklara biraz zaman verilebilirdi. Çocuğun ölçümleri yaparken yere oturması eğilmesi üstü batacak diye üşenmemesi de çok hoş oldu. Herkes rol almasa bile rol alan kişilerde çok etkili oldu.

Ö1: Rol alacak kişileri de iyi seçmek gerek, her çocuk da seçtiğimiz çocuk gibi hareket etmezdi. Öğretmenliğin bu tarafıda doğru öğrenciyi doğru yerde kullanmak gerek, yani öğrencileri de iyi tanımak gerekiyor. İsteksiz öğrenciyi seçince süreci öteleyemiyor.

Ö2:Bende bunları dikkate alarak bir ders yapsam iyi olur diye düşünüyorum

Ö1: Çok iyi olur.

Ayrıca öğretmenler tarafından Ö1'in dersi yetiştirme adına öğrencilerin aktif katılım gösterememesi nedeniyle Ö2'nin revize ders yapmasına karar verilmiştir. Buda öğretmenlerin Ders İmecesini içselleştirdikleri ve revize ders ihtiyacı dâhil her bir adımı aktif kullandıkları görülmektedir. Özellikle Ö2'nin gerçek hayat problemlerinin derslerin kullanılmasında ve öğrencilerin derslerde aktif olmasına dair düşüncelerinin Ders İmecesi uygulamaları sayesinde ders gözlemleri sonucunda iyice pekiştiği ve kesinlik kazandığı söylemlerinden anlaşılmıştır. Bu durum Ders İmecesinin öğretmenlerin mesleki gelişimine katkısına bir örnek gösterebilir. Öneriler doğrultusunda hazırlanan revize ders planı Ek 9'da verilmiştir. Plan doğrultusunda sınıf içi uygulama aşağıda sunulmuştur.

4.1.1.4.4. Revize Dersteki Ö2 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Ö2'nin, yansıma toplantısında karar verildiği gibi öğrencilere daha fazla düşünme ve fikir söyleme zamanı verdiği gözlenmiştir. Bu sayede bir öğrenci uygulamayı kolaylaştıracak bir çözüm olarak, klinometreyi yerden yukarı doğru değil, yukarıdan aşağı tutarak ölçüm yapmanın daha kolay olacağını keşfetmiştir. Böylece de konuyla ilgili ideal dersi yapma fırsatı elde edilmiştir. Buradan anlaşılacağı gibi Ders İmecesi uygulamasının revize ders yapmaya fırsat vermesinin bu tip eksikliklerin giderilmesinde önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Trigonometrik oranlar konusu ile ilgili revize ders esnasında Ö2 ile öğrenciler arasında gelişen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2:Görüyorsunuz okulumuzun girişindeki merdivenler. Bu merdivenlerden engelli çıkabilmesi için engelli rampası yapmak istiyoruz. Bunu yapmak için sizden yardım istiyoruz. Şimdi merdivenimizin yüksekliği 170 cm civarında. Mudanya Belediyesi rampa yapma yönetmeliğine göre rampa açısının15 ile 25 derece olması isteniyor. Eğer bir rampa yapacaksak belli ölçülere göre yapmalıyız. Kafamıza göre yapamayız. Eğimi çok yaparsak tekerlekli sandalye çıkaramayız. Tekerlekli sandalyenin çıkması için eğimi azaltmalıyız. Yatay şeklinde olmalıdır. Mudanya belediyesi de bunu yönetmeliğe bağlamış. Eğim açısı 15 ve 25 derece arasında olmalıdır. Bu sınırları aşmıyoruz, merdivenin yüksekliği ölçtük,170cm miş. Buna göre biz rampanın konacağı veya rampanın uzunluğunun ne kadar olması gerektiğini bulmak istiyoruz. Bu iş için elimizde açıölçer var, açıölçeri nasıl kullanacağımızı biliyoruz. Birde cetvel var. Merdivenin yüksekliğini ölçmüşüz, burası yerden 170 cm yüksekte, merdivenin yerden yüksekliği şurası. Merdivenin yanında olmadığı için görüntüsü burada. Buradan şimdi rampa nasıl yapılmalı. Gidecek böyle acaba nereye gidecek. Rampanın eğim açısının 15 ile 25 derece arasında olması istiyoruz. Bu işi sizden bekliyoruz nasıl yapabiliriz.

Öğrencilerden biri: Açıölçeri dayarım en az olması için 25 derece ölçerim, en fazla olması için 15 derecelik açı yaparım.

Öğrencilerden biri: Önceki merdivenin eğimini bulacağım, mesela 45 derece, yönetmelik 15 ile 25 derece diyor, 45 in yarısını alıyorum.170 de iki ile çarparım 340 cm olabilir mesela.

Ö2: Başka alayım, başka fikirler alayım.

Öğrencilerden biri: Sinüs ile yapılamaz mı? O derecenin sinüsünü buluruz öyle yaparız. O da ¼ yapar 170 de 4 ile çarparız oda 680 yapar.

Ö2: Çok teknik bilgi söyledin. Şimdi ona gitmeden daha yüzeysel daha basit şeyler yapmak istiyoruz. Senin söylediklerini daha sonra değineceğiz. Şu an matematik daha fazla kullanmayalım. Şu an matematiği ve trigonometriyi kullanmayalım. Elimizde açıölçer ve cetvel var bunları kullanarak yapalım.

Öğrencilerden biri:15 derece ile 25 derece arasında imiş. 25 derede en az uzunluğa denk geliyor. 15 derece olan da en uzun oluyor. Ayarlayıp cetvelle ölçeriz.

Ö2: Aferin doğru. Bunu birinize yaptırmak istiyorum. Şurada saklanan bir arkadaş var gel bakalım.

Öğrencilerden biri: Açıölçeri yere mi dayayacağız?

Ö2: Bakış açını merdivenin üst noktası ile bakış açını kesiştireceksin. Açıyı bir 15 birde 25 dereceye göre yapacaksın.

Öğrencilerden biri: Bayağı geri gitmesi gerekir hocam. Yatsın yere.

Ö2: Bak bakalım şu an kaç derecelik açıdasın.

Öğrencilerden biri: Öğrenci nişan alır pozisyonda yere uzandı. Biraz daha ileri gitmem lazım.

Öğrenci açıölçeri omuzuna getirip açıyı denk getirmeye çalışıyor. Öğrenci epey bir zaman uğraşıyor ve öğrenciler kendi aralarında tartışıyorlar.

Ö2: Çocuklar şu nokta tam 15 derecenin yakalandığı nokta. Buraya küçük bir işaret koyalım.

Öğrencilerden biri: Siz onu oradan işaretlerseniz olmaz ki 15 derece.

Ö2: Evet tebrik ediyorum seni. Çok güzel bir şey söyledin. Açıortay yere değmeliydi. Ama arkadaşınız 15 dereceyi yerden ölçmeliydi. Onun için biraz sürünmesi gerekiyor.

Ö2: Şimdi burayı da işaretleyelim. Şimdi arkadaşlar yaptığımız işlemi ben tahtaya dökeyim isterseniz. Şurada merdivenimizin yüksekliği vardı. Bu yüksekliği 170 cm olarak bulmuştuk. Şimdi arkadaşımız ne yaptı biraz önce. Oturduğu için açıölçeri yere dayamadığı şu şekilde böyle bir yerden baktı. Birisi 15 derecenin birisi 25 derecenin bulunduğu nokta idi. Oturduğu yerden göz hizasından 15 ve 25 derece ile baktı. Burada küçük hata vardı. Diğer bir arkadaşınız uyardı. Aslında o hata değildi bizim aklımızda olan bir şeydi. Biz bu şeyi yapıyoruz ama arkadaşımızın yerden yüksekliği var ona dikkat etmeliyiz dedi. Arkadaşınızın yerden yüksekliğini de bulalım. Gel bakalım deminki pozisyonunu al yerden yüksekliğine bakalım.

Öğrenci aynı pozisyonu alıyor, Ö2 öğrencinin yerden yüksekliğini ölçüyor.

Ö2: Tamam 55 cm. evet şu yükseklik 55 cm. Biraz önce yaptığımız işlemin matematiksel modelini yaptık. Yerden yüksekliği 55 cm'di, 25 derecelik açı yapında ve 15 derecelik açı yapınca uzaklıkları ölçebiliriz. Şimdi arkadaşınız bu mesafeleri ölçsün bakalım. Hadi ölç bakalım metreyle.

Öğrencilerden biri: 4 metre.

Ö2: Tam dört metre.15 ile 25 arasını ölçesinize.

Öğrencilerden biri: 205 cm,15,25 arası 195 cm.

Ö2: Şimdi çocuklar burada bir dik üçgen yok mu? Bakar mısınız? Bu dik üçgeni bir kez daha çizeyim. Bizim alışık olduğumuz hale getirelim. Şuradaki uzunluk nedir 170 den *55 çıkınca 115 cm. Yatay uzunluk 205 değil mi? Burayı da birleştirdik, aynen bizim modelimiz bu değil mi? Birde ötekini de bulalım. Yükseklik 115 yatay uzaklık 400 cm. Fakat burada küçük bir yanlışlık var?*

Öğrencilerden biri: Biraz havadaydık biraz daha geride olmamız gerekir.

Ö2: Peki nasıl bulacağız.

Öğrencilerden biri: Üçgeni uzatıp biraz aşağıya kadar indireceğiz.

Ö2: Tamam yaptık peki ne yardımı ile buluruz?

Öğrencilerden biri: Benzerlik.

Ö2: Benzerlik var değil mi? Burada nasıl benzerlik var söyler misin?

Öğrencilerden biri:115 ile 205 oranı 170 bölü x.

Ö2: Böyle bir benzerlikte olabilir. Üçgenlerin kenarları arasındaki oranı da alabiliriz.

Öğrenciler:115/170=205/x daha iyi olmaz mı hocam.

Ö2: Ama arkadaşınızın dediği güzel oda yanlış değil ki. Bunların ikisi yer değiştirebilir. İçler ve dışlar kendi arasında yer değiştirebilir. Buradan x değerini bulalım.

Öğrencilerden biri: Hocam gerçekten rampa yapacaklar mı?

Ö2: Böyle bir teklifte bulunalım ne dersiniz? 303 çıkıyor çocuklar. Gençler x biz 303 bulduk. Gelin şimdi 303 gelin yerde ölçelim. Rampamız en kısa burada. 25 derecelik olan burada. 15 dereceli olanı hesaplayalım. Söyleyin bakalım benzerlikten oranları.

Öğrenciler:115/170=400/y.

Ö2: Gelin bu y değerinde hesaplayalım hemen. Buda 591 çıktı çocuklar. 591 cetvelle ölçelim isterseniz.

Ö2: Arkadaşınızdan güzel bir fikir çıktı. Arkadaşınız dedi ki açıyı aşağıdan yukarı doğru değil de, yukarıdan aşağı doğru ölçelim.

4.1.1.4.5. Revize Ders Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Trigonometrik oranlar konusu ile ilgili yapılan revize ders sonrasında bir araya gelen öğretmenler, gerçek hayat problemlerini derslerinde kullanmak konusunda hemfikir oldukları görülmektedir. Bununla beraber trigonometri konusunun gerçek hayattaki kullanımı ve genel anlamı üzerinde sorgulama yapma açısından öğretmenlerin kendilerini geliştirdikleri söyleyenebilir. Bu diyaloglardan anlaşıldığı kadarıyla Ders İmecesinin ders araştırma aşamasının gerçek hayat problemlerinin hazırlanmasında öğretmenlerin mesleki gelişimine faydalı olduğu öğretmenler tarafından dile getirilmektedir. Bu da Ders İmecesinin öğretmenlerin mesleki gelişimi açısından oldukça önemli olabileceğini göstermektedir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Hocam öğrencilerin ön planda olması için onların keşfetmeleri için daha kendini geri çektin, bu başta gürültü yapmalarına neden oldu ama konuyu anlamalarında faydalı oldu.

Ö2: Evet bende bunu savunuyordum. Bir de denemek istedim. Kendimide zorladım, gürültülü bir ortamdan rahatsız olmama rağmen, bu durumu denemek istedim.

Ö1: Öğrenciler derse çok ilgili davrandılar. Herhalde engelli rampası yapılması ve de okulumuzda böyle bir şey yapılacak olduğunu düşündüler. Sorduğun soruları cevap vermek

istediler. Öğrenciler kendilerine ait daha doğrusu kendilerinin içinde oldukları problemlerin çözümüne de dâhil olmak istiyorlar.

Ö2: Ben artık şunu kesin anladım ki, gerçek hayat problemleriyle anlatılan dersler öğrencilerin ilgisini çekiyor ve öğrenciler daha iyi anlıyorlar. Bunlardan daha önemlisi ben mesleğimi daha iyi yaptığımı hissediyorum ve yaptığım iş içime siniyor. Birde öğrencilere dokunduğumu hissediyorum. Böylece öğrencilerle iletişimimin geliştiğini hissediyorum. Bugünkü derste öğrencinin açıölçeri eline alması yere yatması ölçüm yapması, ölçümleri yaparken durup düşünmesi, öğrencilerin çok hoşuna gitti.

Ö1: Açıölçeri kullanıp ölçüm yapan öğrenci hiç çekinmeden yere yatıp ölçmeye başladı. Öğrenci ders içindeki etkinliği hoşuna gidince, her türlü fedakârlığı yapabiliyor. Öğrenciler bu dersten önce açıölçeri böyle bir gerçek hayatta probleminde kullanacaklarını düşünmemiştirler. Bu derste öğrenciler matematik aletlerinin ne işe yaradığını daha iyi anlamlandırmışlardır. Ayrıca matematiğin işe yaradığını ve soyut olmadığını fark ettiler bence. Bu sayede matematiğe ait algıları da değişti.

Ö2: Bence böyle bir problemle giriş yapmamız öğrencilerin ilgisini çekti. Ders araştırmada bu problemi bulma sürecimiz çok değerli benim için. Şunu söyleyebilirim, zamanla konuyla ilgili problem bulma ve bu problemle derste nasıl sunabilme üzerine çok gelişim gösterdik. Özellikle son iki derste çok güzel noktaya geldik.

Ö1: Bir de uygulamadan sonra yapılanları tahtada çizerek özetlemen ve yapılanları resim etmen mantıklıydı. Hatta açıklamaları yaparken öğrenciyi çağırıp tekrar açıölçerler ile tekrar ölçüm yaptırman öğrencilerin konuyu anlamaları ve trigonometrik oran konusuna ihtiyaç duyulmasına çok yardımcı oldu. Bu tekrarlar ayrıntıları kaçıran öğrencilerin konuyu anlamaları için çok yardımcı oldu.

Ö2: Dikkat ettiniz mi? Bir öğrenci gerçekten rampa yapacaklar mı? Diye sordu. Aslında dersin başında gerçekten okulumuzda rampa yapılacak deseydik, öğrencilerin derste olan tavırları nasıl olurdu? Bence daha etkin derse katılırlardı. Aslında problemlerin hikâyeleştirilmesi de önemli. Düşünsenize öğrencilerin derste yaptıkları okulda engelli rampası yapılması sırasında kullanılsa, öğrencileri daha da motive etmez mi?

Ö1: Benim hoşuma giden en güzel şey, öğrencilerden birinin hocam ölçümü niye aşağıdan yukarı doğru yaptık, yukarıdan aşağı doğru yapsak daha kolay olurdu demesiydi. Öğrenciler bu tip problemler sayesinde sadece matematiksel kavramları öğrenmiyor, aynı zamanda problem çözmeyi de öğreniyorlar. Aslında matematik öğretimin de öğrencilerin matematiği iyi öğrenip iyi notlar alması başarı değil. Öğrencilerin matematiği iyi öğrenmesi ve gerçek hayatta

matematiği kullanarak problemleri çözebilmesidir. Bu uygulamada öğrencinin bunu keşfetmesi buna çok güzel örnek oldu bence.

Derste kullanılan engelli rampası problemi, sosyal sorumluluk projesi olduğu için öğrenciler tarafından ilgiyle karşılanmış ve bu tür problemleri çözmede daha istekli oldukları görülmüştür. Ayrıca çalışmalarda ifade edildiği gibi ders alet ve gereçlerinin gerçek hayat problemlerinin nerede ve nasıl kullanıldığının öğrenciler tarafından görülmesi kalıcılık açısından önemli olabileceği bir gerçektir. Buradan öğrencilerin matematiğin gerçek hayatta kullanıldığı yerleri fark etmeleri ile matematiğe karşı düşünce ve tutumlarının olumlu yönde etkilendiğini söyleyebiliriz.

4.1.1.5. İstatistik ve Veri Analizi Konusu ile İlgili Uygulamalar: İstatistik ve veri analizi konusunun gerçek hayatta kullanımı ve önceki konularla ile ilgisine ilişkin uygulama öncesi öğretmenler arasında geçen diyaloglar, uygulama esnasında sınıf içi diyaloglar ve uygulama sonrası öğretmen diyaloglarını içeren konuşmalar ve bu süreçte öğretmenlerin davranışlarındaki değişim aşağıda verilmiştir.

4.1.1.5.1. Uygulama Dersi Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Önceki derslerde istatistik ve veri analizi konusunu anlatırken sadece kavram tanımları yapıldığı bu toplantıda ise öğretmenlerin istatistik ve veri analizi konusunda öğrenciler için en uygun problemi bulmaya çalıştıkları anlaşılmaktadır. Ö1; ayın satış elemanını seçme problemini önermiş, belirli kriterler belirlemiş fakat kriterleri önem sırasına göre puanlamayı öğrencilerin yapmasının uygun olacağını düşünmüştür. Daha sonra milli takıma kaleci seçimin de üç kaleciye ait istatistiki veriler kullanılarak nasıl seçilebilir problemini de üretmiştir. Ö2 de öğrencilerin içinde olacağını düşündüğü dönemin en değerli öğrencisi problemini önermiştir. Öğretmenler dönemin en değerli öğrencisi probleminin öğrenciler için daha uygun olacağına karar vermişlerdir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1:Belki örnek çok uygun değil ama? Şöyle bir örnekle istatistiğe başlayalım. Verileri aşağıda olan üç satış elemanından en iyisi ödüllendirilecektir. Kriterleri nasıl değerlendirelim diye öğrencilere soralım. Bu bilgilere göre çocuklar ne düşünür? Bu çalışmayı bireysel mi yapalım? Grup olarak yapalım.

Ö2: Grup çalışması olsun.

Ö1: Birbirlerine fikir veriler yardımlaşırlar.

Ö2: Fikir versinler. Yardımlaşsınlar.

Ö1: Tek tek olunca vızıltı oluyor kargaşa oluyor.

Ö2: Dörderli gruplar olsun.

Ö1: Onlardan fikir alalım bu satış elemanlarını neye göre değerlendirirler. Büyük bir ihtimal yaptığı satış diyecekler. Bilmiyorlar ne gibi kriterlere bakarlar, onları yazsınlar buraya. Burada şablon yaptık, orada tabloyu değiştirip onların dediğine göre yazabiliriz. Olmazsa tabloyu boş bırakıp onların fikirlerine göre tabloyu dolduralım. Burada üç ayda satış elemanlarının satışları var, birde aylara göre karları var. Burada çocuklar mesele en çok satan değil, önemli olan başka kriterlerde olabiliri dedirtmek. İstatistiksel verilerde birçok veriyi beraberce değerlendirebileceğimizi nasıl öğretmeliyiz? Mesela burada en çok satan satış elemanı Hakan ama en az kazandıran o. Ayrıca satış yapmak için satış elemanlarının mesai kalma saatleri de burada var. Mesela Hakan az satış yapmış ama çok mesai kalmış. Mesela Selda hiç mesai kalmamış. Ayrıca farklı bir veri olarak satış elemanlarının müşteriyi arama sayıları var. Yani müşteriyi takiplerini gösteriyor. Bu satış elamanlarından biri devamlı müşterileri aramış, biri orta sıklıkla aramış, biri hiç aramamış bu farklı bir veri mesela. Satış elemanlarının katıldıkları seminerler de kriter olarak var. Sence çok mu kafa karıştırır bunlar. Başka bir veri müşteri memnuniyeti.

Ö2: Yüzdelik mi?

Ö1: Yok yüz üzerinden kaç verirsiniz diye soruluyor? Birde burada sadece arabayı satın alanlara değil bu adamla görüşen her müşteriye soruyorlar? Burada bununla da ilgili veriler var. Bu verilere en iyi satış elemanı sizce hangisi? Siz hangisini seçerdiniz? Sebepleriyle açıklayınız.

Ö2: Burada amacımız ne?

Ö1: İstatistiğe bir giriş yapmak neden istatistiğe ihtiyaç duyuyoruz? Bu tip durumlarda en isabetli karar almak için ne yaparız? Yılın satış elemanını belirlemek için bir kriter belirlemen lazım. Yılın elemanını seçmek için buradan yararlanacağız. Bu kriterlere göre sen hangi kritere daha önem verirsin, hangisine daha yüksek puan verirsin ve yılın elemanını seçersin diye öğrenciye sorsak ve onun karar vermesini istersek nasıl olur. Yani buradaki kriterlere puan verip puanlama yapacak buna göre tercihte bulunacaklar. İstatistiğin amacı da bu zaten verilerden yararlanarak doğru yorumlar yapmak. Böyle bir girişten sonra da istatistiğin tanımına gitmek.

Ö2: Güzel olur. Birde burada çocuklara siz değerlendirme jürisiniz diyebiliriz. Çocuklara verilerin nasıl gelmesini istersiniz deyip, verileri de öyle verelim onlara.

Ö1: Biz örnek kriterleri verelim, çocuklar bazılarını seçsinler bazılarını kendileri eklesinler ve puanlasınlar ve yılın elemanını seçsinler.

Ö2: Tamam kendilerine göre yapsınlar.

Ö1: Burada yılın en iyi elamanı Hakan mı? Derler.

Ö2: Büyük ihtimalle.

Ö1: Neye göre, Hakanı neye göre seçtiniz?

Ö2: Bu verilerin hepsine baktığımızda çok karışıyor. Burada 5,6 sına birden bakınca kafam karışıyor.

Ö1: Her öğrenci veya grup ona göre hangi kriter önemli ise ondan başlayarak diğer kriterleri de puanlayıp yılın elemanını seçecek. En sonunda her grup kendi puanlamasını savunabilir, En sonunda veriler üzerinden tartışarak en uygun puanlama kriteri oluşturabiliriz. Öğrenci için satış elemanın ne kadar çok satış yapması değerli yoksa çalışkanlığı mı? Değerli. Burada Hakan çok satış yapmış, gelir getirisi çok değil ama müşteri ilişkileri ve çalışkanlığı iyi. Yeteri kadar seminerlere katılmış. Yani ileriye doğru yatırım yapmak istersin sen. Benim için reel şeyler önemlidir, şu anki satışı önemlidir, diğer kriterlerden bana ne mi?

Ö2: Burada sen geriye dönük verileri değerlendirmişsin. Geleceğe ilişkin bir değerlendirme derdinde değilsin. Geleceğe yönelik potansiyele ödül veremezsin ki? Geleceğe yönelik bir şey değerlendirecek olursam bunlara hiç birine bakmam kabiliyete bakarım.

Ö1: Hocam her neyse, çocuklar bunlara yorum yapsınlar, aynı senin benim gibi ne düşünüyorlarsa ona göre yorum yaparak puanlama yapsınlar.

Ö2: Bence böyle olsun diyebilirler. Bu veriler ayrı ayrı değil de yan yana olsunlar.

Ö1: Konuyu değiştirebiliriz. Bir teknik direktör bir kaleci seçmek istiyor. Yardımcılarından mevcut kaleciler hakkında veriler istiyor. Bu veriler göre değerlendirme yapacak. Problemi böylede değiştirebiliriz. Gol kurtarış sayıları vb. gibi olabilir. Toplam oynadığı saat, performansı, disiplinli olup olmadığı, gördüğü kartlar, gibi istatistik verileri olabilir.

Ö2: Milli takım için diyebiliriz.

Ö1: Beş madde kriter oluşturalım. Kızlar içinde onları ilgilendiren farklı beş madde seçebiliriz.

Ö2: Milli takım kampına çağırdığı beş kaleciden elde edilen verilere göre seçelim.

Ö1: Kızlar içinde şey. O zaman ilgi dağılır mı?

Ö2: İlgi dağılır tabi. Aslında satış elemanı problemi kötü bir örmek değil. Hepsi lider tipli çocuklar altlarında insan çalıştırmak isteyen tipler satış elemanı seçme sorusu onlar için ilginç olacaktır.

Ö1: O zaman şöyle diyelim siz bir araba satış departmanın sahibisiniz diyerek başlayalım. Sizin altınızda çalışan üç satış elemanınız hakkında bilgiler var. Bunlar hakkında

değerlendirme yapmanızı istiyoruz. Size bu bilgileri verdik. Bu verilere göre hangisini seçerseniz. Sizin için kriter ne olmalıdır. Büyük bir ihtimal getirdiği para diyecekler.

Ö2: O zaman net konuşalım, sadece bu soruyu verdin.

Ö1: Sonra hangi kriterlere göre bu elemanları seçerseniz diye boş kâğıda yazmalarını isteyeceğiz. Daha sonra bu beş veriyi arka arkaya vereceğim. Bu kriterlere göre yılın elemanını seçiniz, nedenleri ile açıklayın. Size göre sıralama hangi kriterlere göre olmalı. Sonra her bir grup kendi sıralamasını savunsun en sonunda sınıf olarak ortak kriterleri oluştursunlar. Sonra toparlayalım. Ama zamanı nasıl yöneteceğiz.

Ö2: Aklıma şey geldi dönemin öğrencisini seçmek istiyoruz. Örneğin okullar ayın öğrencisini seçiyor, neye göre seçiyor değil mi?

Ö1: Öyle yapalım.

Ö2: Öğretmenler bu öğrenciyi seviyoruz ona göre seçiyorlar neye göre değerlendirme yok. Ayın öğrencisini seçtik, diğer insanların aklında şüphe olmaz mı? Neye göre seçtik.

Ö1: Ayın öğrencisi olsun. Kriterleri öğretmenlerle konuşup belirleyelim. Örneğin derslerin iyi olması, davranışlarının iyi olması vs. Ayın öğrencisi için otuz öğrenciden değil de öğretmenler tarafından seçilen beş öğrenciden birini seçelim diyelim. Okuduğu kitap sayısı yaptığı sosyal faaliyet. İstatistiğe girizgâh yapması için bu örnekler yararlı olacaktır.

Ö2: Biz mesela ayın öğrencisini seçerken hiçbir kritere göre hareket etmiyoruz sadece hissi davranıyoruz.

Ö1: İyi bir öğrenci seçerken neye göre karar veriyoruz? İyi öğrenci, iyi öğrenci tamam o kadar. Fakat bu çalışma sonunda çocuklara bir insan seçmenin ne kadar zor olduğunu çocuklara hissettirilebilir. Yani bu tip kararlar alınırken oluşturulan kriterlerin önemi kişiden kişiye değişir.

Ö2: Öğrencileri değerlendirirken matematik çok önemli fakat sadece matematiği önemli faktör görmekte yanlış.

Ö1: Örnekte dönemin öğrencisi seçilirken kriterlere verilen puanların hangi sebeplerle verildiğinin açıklanmasını istemeliyiz. Öğrencilere de matematiksel verilerin karar vermede gerekli ama yeterli olmadığını ve karar vermenin zor olduğunu öğretmeliyiz.

Ö2: Kendi hayatımdan örnek vermek istiyorum, ben çocuklarla kural getirdiğim zaman tepki görüyorum. Gelin çocuklar ne yapacaksınız bilgisayar oynayacağız, oyun oynayacağız ne kadar oynayacaksınız? Bunları çocuklar belirleyip karar alınınca sonuç daha verimli oluyor. Onun için dönemin öğrencisi seçilirken kriterleri öğrenciler seçsin.

Ö1: Evet yılın öğrencisi seçilirken kriterleri öğrencilere oluşturtalım. Herbir grup kendilerine göre önemli olan kriterleri puanlasın. Her biri bu kriterlere göre yılın öğrencisini seçsinler. Tüm gruplar birbiriyle tartışsınlar ve sınıfça bir puanlama yaparak ortaklaşa yılın öğrencisini seçsinler. Belki de çocuklar akademik başarıyı önemsemeyecekler, sosyal yönlere daha çok önem verecek.

Ö2: Nasıl değerlendireceğiz.

Ö1: Yetiştiremezsek ödev olarak verip sonra değerlendiririz. Bu sefer dersi sen versen, bende gözlemlemek sitiyorum.

Ö2: Olur hocam.

Bu diyalogları incelemekteki amaç çalışmaya katılan öğretmenlerin derslerinde istatistik ve veri analizi konusunu gerçek hayatla ne kadar ilişkilendiklerini araştırmaktır. Ders İmecesinin planlama aşamasında öğretmenlere konuya ilişkin problemleri üretme ve en uygun problemi keşfetme imkânı sunduğunu görülmektedir. Ayrıca konuya uygun bir problem oluşturmanın zor bir süreç olduğu bilinmektedir. Öğretmenlerin Ders İmecesinin basamakları dâhilinde beraber çalışmaları bu zor süreci aşamalarında önemli bir katkı verdiği anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin Ders İmecesinin basamaklarından biri olan planlama yaptıktan sonra Ö2, ayın öğrencisini problemini öğrencilere örnek olarak vermesi kararlaştırılmıştır. Öneriler doğrultusunda hazırlanan ders planı Ek 10'da verilmiştir. Plan doğrultusunda sınıf içi uygulama aşağıda sunulmuştur.

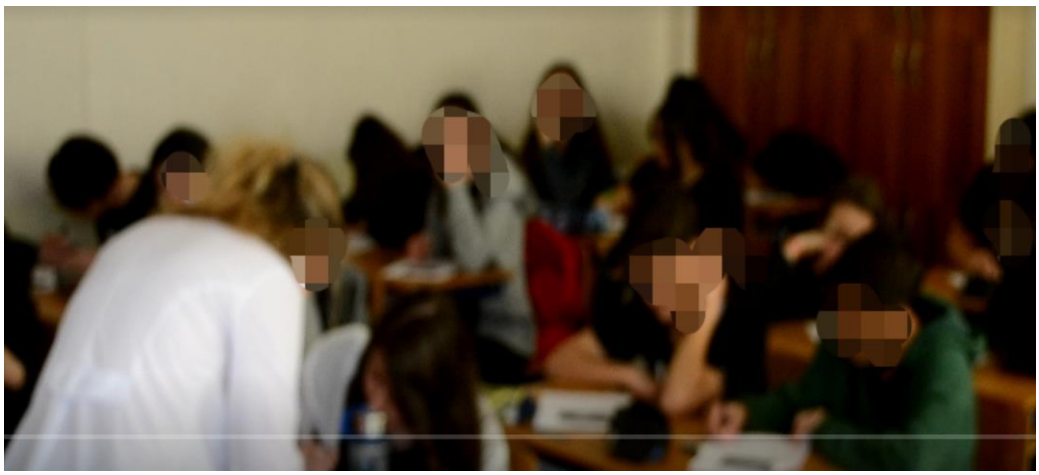
4.1.1.5.2. Uygulaması Dersindeki Ö2 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Diyaloglardan öğrencilerin uygulama esnasında aktif olduğu görülmektedir. Uygulamada ayın öğrencisinin seçiminde kriter puanlamasının öğrenciler tarafından yapılıyor olmasının istatistik kavramının anlaşılmasını kolaylaştırdığı söylenebilir. Ayrıca öğrencilere "Siz ayın öğrencisi seçerken hangi kriterleri göz önüne alırdınız" diye sorulmasının, öğrencilerin istatistik veri analiz kavramına olan ilgisini artırdığı anlaşılmaktadır. Ö2 ile öğrenciler arasında gelişen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2:Verilen verileri tartışın karara bağlayın konuşun fakat başkalarını rahatsız etmeyin. Kendi aranızda konuşun en sonunda kararlara bağlayıp yazın. Grup içinde aldığınız kararları söyleyin, bireysel olarak söylemeyin. Problemimiz şu okulun en iyi öğrencisini seçmek için sizin yardımınıza ihtiyacımız var. Beş tane öğrenciyi biz aday olarak belirlemişiz. Beş öğrenciden en iyisini seçip bulmanızı istiyoruz. Öncelikle bu çalışma kâğıdını dağıtayım.

Ö2'nin öğrencilere çalışma kâğıtları ile bilgi verdiği ve dağıtımı ile ilişkin bir enstante Fotoğraf 17'de verilmiştir.

Fotoğraf 17

Ö2'nin çalışma kâğıtları dağıtımı



Ö2: Siz ilk sayfadaki soruyu okuyun. Kendi içinizden okuyun. Evet, arkadaşlar bir dakika. Öncelikle ön sayfadaki iki soruyu okuyup cevaplamaya çalışın. Bu beş öğrenciden en iyisini seçmeye çalışıyoruz ya. Acaba en iyi öğrenciyi seçerken kriterler ne olabilir. Seçeceğiz ama neye göre? Konuşun kriterler oluşturun ve yazın. Başkası duymasın kendi grubu içinde konuşsun. Daha sonra bu kriterleri nasıl puanlayıp ve nasıl bir sistem oluşturalım ki en iyi öğrenciyi seçelim. Buna karar verin ve karar verdiklerinizi yazın. Beş dakika müsaade ediyoruz, düşünün ve bu kriterleri yazın. Evet, çocuklar bizim seçmek istediğimiz öğrenci en başarılı öğrenci değil. En değerli öğrenci seçmek. Sizin için en başarılı öğrenci en değerli öğrenciyse puanlamayla öyle yapın. Sadece kriterleri değil, bu kriterlerin puanlamasını da yapın. Çocuklar belirlediğiniz kriterleri ilerideki yıllarda kullanıp en değerli öğrencileri seçeceğiz. Şimdi gruplar birinci soru için ne gibi kriterler belirlediler öğrenmek isteriz. Grup sözcülerinden alalım.

Grup1: Sosyal aktivite katılımı, arkadaşlık ilişkileri, saygı ve disiplin, derse katılım

Grup2: Aylara göre başarı oranı, okul etkinliklerinde aktiflik, okulda verilen sorumlulukları yerine getirme, okulda kişilere saygılı olma, ödevleri düzenli yapma.

Grup3: Saygılı olmalı, notları iyi olmalı, sorumluluk sahibi olmalı, sosyal aktivitelere katılmalı.

Grup4: Son üç ay için yapılan sınav ortalaması iyi olan öğrenci, en çok sosyal faaliyette bulunan, çevresindekilere davranışlarıyla örnek olması.

Grup5: Sosyal hayatta başarılar, ders notları, okuldaki davranışları.

Grup6: Çevre bilinci, sosyal aktiviteler, notlar, devamsızlık.

Grup7: Bize kalırsa asıl önemli olan şeyler okul başarısı ve notlardan daha çok, hayal gücü ve becerileri ya da genel kültürüyle ilgili yaptıklarıdır. Çünkü gelecekte bu yöndeki gelişimler

başarısı daha çok etkileyen etkenlerdir. İşe bu yüzden biz; yetenek, okul başarı puanı, çevreye önem, kurallara uyma, girişimcilik, sosyal faaliyet çalışmaları, kitap okuma, genel kültür, sorumluluk bilinci, planlama, ahlak, iletişim, özgüven, hayal gücü.

Ö2:Çok güzel. Bizim öğretmen arkadaşlarımızın belirlediği kriterlerde aşağı yukarı aynı. Bizim belirlediğimiz kriterleri yazayım, Okul kurallarına uyma, Okul başarısı, Arkadaşlık ilişkileri, Okulda yapılan etkinliklere katılma, Çevre bilinci.

Öğrencilere kâğıt olarak dağıtılan sorular ve tablo ve grafikler aşağıda verilmiştir.

1.Soru. Kriterler neler olsun söyler misiniz?

2.Soru. Bu kriterleri nasıl puanlayalım veya nasıl bir sistem oluşturalım, her kriter eşit mi olmalı?

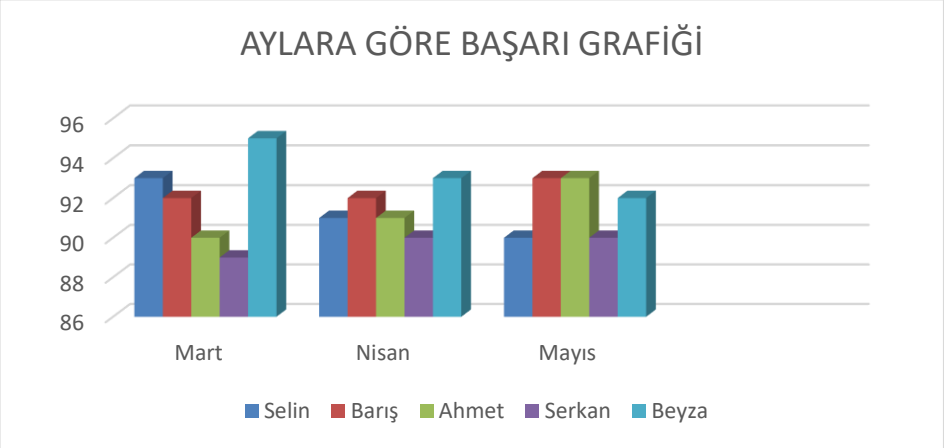
Tablo 3

Okul başarısı

	Selin	Barış	Ahmet	Serkan	Beyza
Mart	93	92	90	89	95
Nisan	91	92	91	90	93
Mayıs	90	93	93	90	92

Grafik 1

Aylara göre başarı grafiği



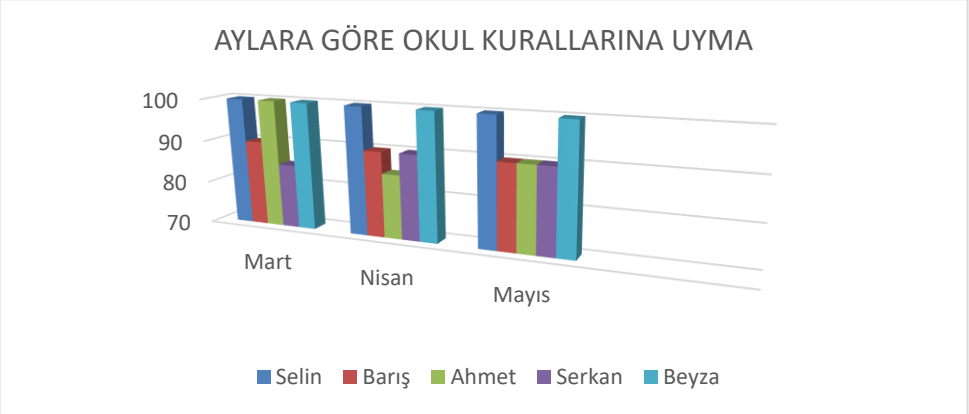
Tablo 4

Okul kurallarına uyma

	Selin	Barış	Ahmet	Serkan	Beyza
Mart	100	90	100	85	100
Nisan	100	90	85	90	100
Mayıs	100	90	90	90	100

Grafik 2

Aylara göre okul kurallarına uyma



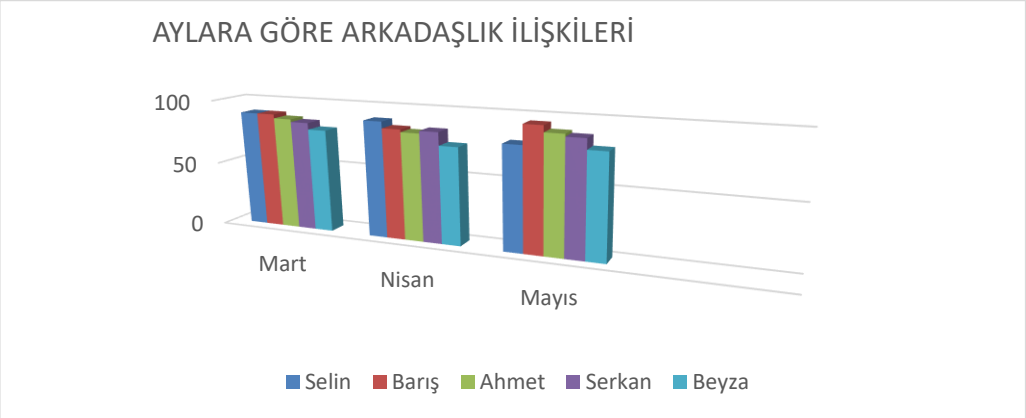
Tablo 5

Arkadaşlık ilişkileri

	Selin	Barış	Ahmet	Serkan	Beyza
Mart	90	90	87	85	80
Nisan	90	85	83	85	75
Mayıs	80	95	90	88	80

Grafik 3

Aylara göre arkadaşlık ilişkileri



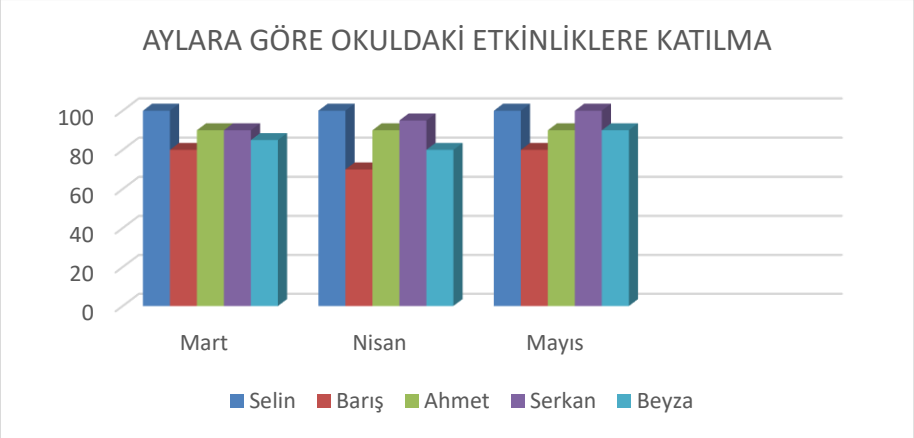
Tablo 6

Okuldaki etkinliklere katılma

	Selin	Barış	Ahmet	Serkan	Beyza
Mart	100	80	90	90	85
Nisan	100	70	90	95	80
Mayıs	100	80	90	100	90

Grafik 4

Aylara göre okuldaki etkinliklere katılma



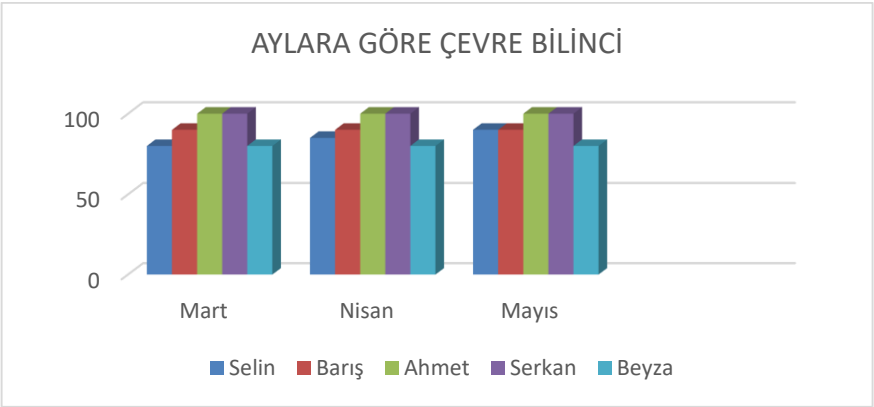
Tablo 7

Çevre bilinci

	Selin	Barış	Ahmet	Serkan	Beyza
Mart	80	90	100	100	80
Nisan	85	90	100	100	80
Mayıs	90	90	100	100	80

Grafik 5

Aylara göre çevre bilinci



Ö2: Şimdi arkadaşlar bu belirlediğimiz kriterlere sizce önem sırasına göre puanlama yapacağız. Şöyle bir sistem düşündük maddelerin önem sırasına göre 5,4,3,2,1 gibi numaralar vereceğiz, hangisine veya hangilerine en yüksek rakam verelim. Her maddeden aldıkları puanları bu rakamlarla çarpıp her bir adayı için toplam elde edip dönemin öğrencisini bulmaya çalışalım. Size göre önem sırası neyse ona göre belirleyin. Sonra öğrencilerle ilgili verileri vereceğiz sizin puanlama şablonunuza göre en değerli öğrenciyi seçeceksiniz. Arkadaşlar kendi kriterleriniz değil bizim belirlediğimiz kriterlere puan vereceksiniz. Çocuklar verdiğiniz

puanlarla arka taraftaki sayısal verileri açıyorsunuz. Burada beş öğrenciyi sizin belirlediğiniz puanlarla belirleyin ve en değerli öğrenciyi seçin. Belirlediğiniz kriterlere göre birinciyi kimi seçtiniz.

Grup1:Beyza

Grup2: Beyza

Grup3:Beyza

Grup4:Selin

Grup5:Beyza

Ö2: Bu işi yaparken bu tablolar işe yaradı mı? Acaba.

Öğrencilerden biri: Evet yaradı.

Ö2: Böyle bir işi yaparken, yani ayın en değerli öğrencisini seçmek istiyorsunuz, bu çok kolay bir iş midir çocuklar? Ya da bunun belli bir kritere göre dizayn edilmesi gerekmez mi? Peki bizim yaptığımız bu işlemin adı nedir acaba?

Öğrencilerden biri: Veri analizi.

Öğrencilerden biri: İstatistik.

Ö2: Veri analizi diyen var, veri diyen var istatistik diyen var. Başka.

Öğrencilerden biri: Tablo analizi.

Öğrencilerden biri: Yorumlama.

Ö2: Biz en değerli öğrenci seçeceğiz ama kriter belirlememiz gerekiyor. Çok kolay bir iş değil. En doğru öğrenciyi seçmek adına kriter belirlememiz ve o kriterleri uygulamamız gerekiyor. İşte bu tip işleri yapmak için bir bilim dalına ihtiyaç duymaz mıyız? İşte bu bilim dalına istatistik diyoruz. İstatistik doğru karar vermemize yardımcı oluyor.

Bu uygulama sayesinde öğrencilerin seçim yapmalarını gerektiren problemlerde verileri nasıl kullanmaları ve uygun değer seçimi nasıl yapmaları gerektiğini tartışma ortamında öğrendiği gözlemlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin önceliklerinin farklı olduğunu fark ettikleri ve ideal sonuca nasıl gideceklerini öğrendikleri görülmektedir.

4.1.1.5.3. Uygulama Dersi Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: İstatistik ve veri analizi konusu ile ilgili yapılan uygulama sonrasında bir araya gelen öğretmenler öğrencileri derslerde gürültü yaptığı zaman rahatsız olduklarını, otoriteyi kaybettikleri düşüncesine kapıldıklarını dile getirdileri ve normalde bu duruma genelde izin vermedikleri anlaşılmaktadır. Ancak bu uygulama esnasında öğrencilerin konuşmaları ve gürültülü olmalarının dersin ahengini bozmak için değil derse katılımla ilgili olduğunu fark ettikleri görülmektedir. Buradan öğretmenlerin ders esnasında öğrencilerin aktif olduğunda, çok ses

çıkarmasıyla ilgili düşüncelerinin değiştiği anlaşılmaktadır. Sonuç olarak öğretmenlerin, öğrencilerin ders içindeki davranışlarıyla ilgili görüşlerinde değişiklik olması da mesleki gelişme olarak kabul edilebilir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1:Hocam uygulamayla ilgili öğrencilere açıklamaların çok yerindeydi. Öğrencilerin uygulamayı gereği gibi yapması için çok ses çıkarmalarına çok müdahale etmedin ama öğrenciler için bu uygulamayı yapmalarına faydası oldu. Derste aşırı müdahale edilmesinin faydalı olmadığını anlamış olduk. Öğretmenler olarak derste hiç ses çıkmamasını sağlamanın ders verimini artırdığı düşüncem bu uygulama sonrası değişti benim. Öğrenci kendinin aktif olduğu uygulamaya daha fazla sahip çıkıyor. Fakat ben öğrenciler derste çok konuştuğu zaman ve gürültü oluştuğu zaman dersin ahengi bozulduğu ve otoriteyi kaybettim hissine kapılıyorum. Fakat ders araştırmada uygulamayı nasıl yapacağımızı konuştuğumuz için bu endişemiz ortadan kalkıyor. Hocam özellikle senin gibi disiplinli bir insanın öğrencilerin bu kadar rahat davranmasına izin vermen beni şaşırttı.

Ö2: Evet bende kendimi zor tutuyorum ama sonuçta öğrencilerin, daha iyi öğrendiğini önceki derslerde gördük. Bunu bu derste de fark ettik.

Ö1: Benim dikkatimi çeken bir durumda, öğrenciler çok gürültü yapıyorlar ama bunun sebebi konuyla ilgili olarak aralarında tartışmaları yoksa gereksizce kendileri aralarında konuşmalarından dolayı değil. Başta gürültülü durum benim rahatsız etti, fakat öğrencileri dikkatlice izleyince kendi aralarında uygulama doğrultusunda konuyla ilgili tartışmalar yaptıklarını fark edince sevindim.

Ö1: Zamanlama da mükemmeldi hocam. Çünkü öğrenciler dalıp gittiler, kendileri tartışmaya kaptırdılar. Sen zamanında müdahale ettin, öbür türlü dersi yetiştiremezdin. Zamanlama mükemmel oldu. Birde uygulama sırasında öğrenciler kendilerini çok güzel ifade etme fırsatı buldular. Kriterleri belirlerken tartıştılar ve kendi kriterlerini savundular, buda bence önemliydi. Aslında ders asıl kazanımlarının yanında alt kazanımları olarak bunları da söyleyebiliriz.

Ö1: Birde açıklamaların hepsi birden değil de adım adım yapman daha iyi oldu hocam? Ayın öğrencisi için beş kriter yazdın ve gruplara sizin için önem sırasına göre bu beş kriteri 1 den 5'e kadar puanlayın dedin ve öğrencilere süre verdin. Sonra verilen beş öğrenciden grupların puanlamasına göre ayın öğrencisini seçin dedin. Bu mantıklı oldu. Öbür türlü öğrenciler için ayrıca açıklamalar gerekebilirdi. Okul başarısı kriterinde öğrencilere verdiğimiz kâğıttaki öğrencilerin başarılarına göre puanlamayı nasıl yapacağımızı açıklaman çok yerinde oldu.

Ö2: Bence en önemli nokta ayın öğrencisi seçilirken bana göre şu öğrenci iyi, bu öğrenci iyi mantığı yerine, verilerden hareket edip karar verme becerisini öğrencilere yaşayarak öğretilmiş oldu. Zaten bundan sonra buna biz istatistik diyoruz demek kaldı. Bu durum istatistik konusunun kalıcılığına da fayda sağlıyor bence.

Ö2: Şimdi sıra sende bu gözlem sonrasında seni de görelim.

Öğretmen diyaloglarından, öğretimsel açıklamaların hepsinin aynı anda değil, adım adım sırasıyla yapılması gerektiğini dile getirdikleri gözlemlenmiştir. Diğer bir deyişle bütün açıklamalar yapılıp uygulamaya geçilmesi yerine, uygulamada öğrencileri gözleyip, öğrencilerin durumlarına göre gerekli açıklamalar adım adım yapılması ve öğrencilerin konuyu öğrenmesine faydalı olduğu öğretmenler tarafından dile getirilmiştir. Hem bunun fark edilmesi hem de öğrencilerin gürültülü olması ilgili öğretmen düşüncelerinin değişmesi Ders İmecesinin mesleki gelişime katkısı olarak görülebilir. Hazırlanan revize ders planı Ek 11'de verilmiştir. Plan doğrultusunda sınıf içi uygulama aşağıda sunulmuştur.

4.1.1.5.4. Revize dersindeki Ö1 ile Öğrenci Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Ö1'in öğrencilerin daha fazla aktif olmasına izin verdiği, öğrenciler çok konuşmalarına ve çok ses olmasına rağmen diğer derslere göre daha az müdahale ettiği gözlemlenmiştir. Ö1'in Ö2 gibi öğrencilere "siz ayın öğrencisi seçerken hangi kriterleri göz önüne alırdınız" diye sorulmasının öğrencilerin istatistik veri analiz kavramına olan ilgisini artırdığı anlaşılmaktadır. İstatistik ve veri analizi konusu ile ilgili revize ders esnasında Ö1 ile öğrenciler arasında gelişen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Şimdi sizlere çalışma kâğıtlarını dağıtacağım.

Ö1'in çalışma kâğıtları ile ilgili bilgilendirme yaptığı bir enstantene Fotoğraf 18'de verilmiştir.

Fotoğraf 18

Ö1'in çalışma kâğıtları ile ilgili bilgilendirme yapması



Ö1: Bir şeyi seçerken veya karar verirken, neler yaparsınız?

Öğrencilerden biri: Birisine danışırız.

Ö1: Tekrar ediyorum, bir seçim yapmak zorundasınız, karar vermek zorundasınız, ne yaparsınız?

Öğrencilerden biri: Belirli bir kriter belirlerim.

Ö1: O şey hakkında bilgi sahibi olmak istemez misiniz? Sonra elde ettiğiniz bilgiyle ne yaparsınız?

Öğrencilerden biri: Bilgileri derecelendiririm.

Ö1: Analiz ederim. Arkadaşlar ben sizden yardım istiyorum? Okulumuzun en değerli öğrencisini seçeceğiz. Ama başarılı öğrencisi değil, öyle olsa notlara bakarız. En değerli öğrencisinin seçilmesi için kriterler belirlememiz lazım, bana yardımcı olabilir misiniz? O kriterleri yazın bakalım. 3 dakikanız var.

Grup1:Başarı, saygı, sorumluluk, kurallara uyma, insan ilişkileri, sosyal etkinliklere katılma, sınıfta etkinlik, yardım severlik.

Grup2:Grup1 den farklı kişisel bakımı ve derslere devamı, kendini güzel ifade etme,

Grup3:Diğerlerinden farklı olarak kişisel gelişim.

Grup4:Diğerlerinden farklı, çevreye duyarlılık, disiplinli olma,

Grup5: Diğerlerinden farklı özgüven,

Grup6:Diğerlerinden farklı iş yapmayı sever.

Grup7:Diğerlerinden farklı kararlılık,

Ö1:Arkadaşlar bu kriterleri değerlendireceğiz. Fakat bizim belirlediğimiz 5 kriter var, bu kriterler şöyle; okul kurallarını uyma, okul başarısı, arkadaş ilişkileri, Okul kurallarına uyma,

Okul başarısı, Arkadaşlık ilişkileri, Okulda yapılan etkinliklere katılma, Çevre bilinci. Arkadaşlar sizlere verdiğimiz kâğıtta beş kişi seçilmiş. Bu beş kişi hakkında veriler yazılmış. Şimdi sizden belirlendiğiniz kriterlere göre puanlama yapmanızı istiyorum. Bu beş kritere göre üç ay için bu öğrencilere veriler verilmiş. Kriterler verilmiş ama bu kriterlere size için önem sırasına göre puan vermenizi istiyoruz. Her grup kendine göre kriterleri 1 den 5 kadar puanlasın. Mesela bir grup çevre bilincine 5 puan fakat başarıya 1 puan verebilir.

Öğrencilerden biri: En düşüğe 1 en yükseğe 5 mi vereceğiz?

Ö1: Evet size göre en yükseğe 5 en düşüğe 1 vermenizi istiyorum. Şöyle yapabilirsiniz başarı yönünden beş öğrenciyi sıralayıp sonra sizin başarıya verdiğiniz puanla çarpıp her öğrencinin puanını bulabilirsiniz. İsterseniz kendinize göre bir sistem oluşturabilirsiniz. Bana benim belirttiğim puanlama sisteminden farklı bir sistem öneren var mı? Düşünün bir iki dakika. Arkadaşlar her bir kriteri eşit puanlamıyoruz. Sizce hangi kriter önemliyse ona daha fazla puan verin.

Ö1:Evet gençler her grup seçtiği öğrencileri söylesin.

Grup1:Beyza.

Grup2: Selin.

Grup3:Beyza.

Grup4:Selin.

Grup5:Beyza.

Ö1: Evet gençler yukarıda yaptığımız etkinlik sonunda dönemin öğrencisini belirlediniz. Bunu yaparken yukarıda olduğu gibi elinizde veriler ve kriterler olması gerekiyor. Fakat arkadaşlar karar vermek güç bir şey, elinizde veriler olsa bile verileri değerlendirmek bilgi sahibi insanlarla tartışıp değerlendirmemiz gerekiyor. Gençler yukarıda yaptığımız şey nedir?

Öğrencilerden biri: Değerlendirme.

Öğrencilerden biri: Analiz.

Öğrencilerden diğer biri: Veri analizi.

Ö1:Başka var mı?

Öğrencilerden biri: Seçim.

Öğrencilerden biri: Verilerin düzenlenmesi.

Öğrencilerden diğer biri: İstatistik.

Ö1: Evet arkadaşlar hepinizin dediği doğru. Yukarıda etkinlikte yaptığımız verilerin incelenmesi ve değerlendirilmesine, bilimsel olarak İstatistik ve veri analizi deniyor. Bir konu hakkında karar vermek çok zor, bunu yaparken kafamıza göre veya hislerimize göre

davranmayız. Elimizdeki verilerden yararlarınız. Bu verilerin değerlendirilmesine de bir profesyonellik gerekiyor, bu bilime de istatistik denir.

Ö1'in sıklıkla öğretimsel açıklamalar yapmak yerine dersi ve öğrencileri gözlemleyip, gerekli müdahaleler yaptığı görülmektedir. Ö1'in öğrencilerin ders içindeki davranışlarıyla ilgili görüşlerinin Ö2'in ders uygulaması sonrası değişmesi Ders İmecesinin mesleki gelişime katkısı olduğu anlamına gelebilir.

4.1.1.5.5. Revize Dersi Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: İstatistik ve veri analizi konusu ile ilgili yapılan revize ders sonrasında bir araya gelen öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Gerçekten güzel bir ders oldu. Bu derste öğrencilere çok müdahale etmedin, evet ders gürültülü oldu. Fakat dikkat ettin mi? Çoğu öğrenci etkinliği odaklandı ve ayın öğrencisini seçerken kullanacakları kriterleri nasıl puanlayacakları için birbiriyle tartıştılar.

Ö1: Evet hocam bende gürültüden rahatsız oldum ama öğrencilerin konuyla ilgili tartıştıklarını fark ettiğim için müdahale etmedim. Artık ders işleyişiyle ilgili anlayışımızda değişti. Ders iyi hazırlandığında, derste çok müdahale etmeye gerek olduğunu görmüş olduk.

Ö2: Hocam seni tutamıyorduk, çok şey yapmak istiyorduk, her şeyi sırtına yüklüyordun, bugün ne oldu sana. Kenara çekildin öğrenciler aktifti, öğretimsel açıklamalarında yerindeydi. Aslında şunu yanlış anlıyoruz, öğretmen öğretiyor yanlış, öğrenci öğreniyor, onun için öğretmenin değil öğrencinin aktif olması gerekiyor. Öğrenme işinin öznesi öğrenci olmalı. Öğretmen öğrenmenin gerçekleşmesi için ortamı ve etkinliği hazırlamalı. Biz bunun teorik olarak kabul ediyorduk ama pratikte yapamıyorduk. Bunu öğretmenin kendisinin yapması çok zor. Ders İmecesi bunu gerçekleştirmemiz için çok uygun ve pratik bir yöntem.

Ö2: Uygulama için kriterlerin öğrencilere sorulması ve onların fikrinin alınması öğrencileri motive etti. Ayrıca kriterlerin puanlanmasının öğrencilere bırakılması ve dönemin öğrencisi seçiminde öğrencilerin öncellikli kriterlerine göre belirlenmesi, öğrencileri motive eden diğer bir faktör oldu. Öğrencilerle ilgili olan her problem daha etkili oluyor ve derse katılımı artırıyor.

Yukarıdaki diyaloglardan anlaşıldığı üzere öğretmenlerin uygulama sonrasında gürültülü bir dersin daha önce dersi engellediği düşüncesinden sıyrılarak gerektiğinde derslerde öğrencileri aktif hale getirmek için gürültü yapmalarına izin verilebileceğini görmüşlerdir. Burada Ö2'in "Ders İmecesi, bunu gerçekleştirmemiz için çok uygun ve pratik bir yöntem" şeklinde bir ifade kullandığı görülmektedir. Kısaca Ders İmecesinin öğretmenlerin mesleki gelişimine büyük katkı yaptığı yadsınamaz bir gerçektir denilebilir.

4.1.2. Etkinliklerin Seçimi Ve Sıralanması: Etkinliklerin seçimi ve sıralanması ile ilgili olarak işlenen derslerdeki uygulama öncesi öğretmen diyalogları, uygulama esnasında sınıf içi diyaloglar ve uygulama sonrası öğretmen diyaloglarını içeren konuşmalar ve bu süreçte öğretmenlerdeki davranış değişimleri aşağıda verilmiştir.

4.1.2.1. Hız Problemleri ile İlgili Uygulamalar: Hız problemleri uygulamasında etkinliklerin seçimi ve sıralanması, öğrencinin ön öğrenmelerini dikkate alma, etkinliklerin sayısı, niteliği, uygun sıralanması ve etkinliklerin öğrenci seviyesine göre seçilmesi ile ilgili öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

4.1.2.1.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Öğretmen diyaloglarından, Ö1'in hız problemleri için hangi etkinlikleri seçelim, hangi öğrenci seviyesine göre anlatalım diye sorması ve hız problemleriyle ilgili tecrübelerin paylaşmasını istediği görülmektedir. Ö2 ise hız göstergesi, hız tabelası gibi şekillerin kullanılmasının öğrencilerin hız kavramını anlaması adına önemli olduğunu dile getirmişlerdir. Öğretmenler her bir problem etkinliği için şablon hazırlamayı ve problem çözme stratejisini öğretmeyi düşünmüşler fakat Ö2 bunun doğal olamayacağını dile getirdiğinde bu fikirden vazgeçtikleri görülmüştür. Derste sınıfı gruplara ayırıp, grupları yarıştırmayı da Ö2 tavsiye etmiş fakat yarışma sonunda not vermenin doğru olmayacağını söylenince geri adım atmışlardır. Konunun pekişmesi adına hız problemi olarak hız göstergesini tahtaya çizmenin ve bunun ne işe yaradığını öğrencilere sormanın hız kavramının anlaşılması için ideal örnek olacağına karar vermişlerdir. Öğrencilerin bir düzen içinde problemi çözmeleri, çizim ve işlem yapabilmeleri adına her bir öğrenciye harita ve şekiller içeren etkinlik kâğıtları hazırlamanın gerektiğini öngörerek bu kâğıtları hazırlamamışlardır. Hız problemleri uygulamasında etkinliklerin seçimi ve sıralanması ilgili olarak Ders İmecesi uygulamasına katılan öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Arkadaşlar, hız problemleri için hangi etkinleri seçelim, hangi öğrenci seviyesine göre anlatalım. Ben problemleri kategorize etmek yerine her problem tipi içi genel bir strateji belirleyelim. Genel bir problem çözümü dersi yönetim şeması oluşturalım. O zaman hız problemlerini belirleyelim nasıl başlayalım.

Ö2: Ben kendi fikrimi söyleyeyim. Hız problemleri benim sevdiğim problemler, anlatırken keyif alıyorum. Bir de yaş problemlerini seviyorum. Bu sorular kolay sorular ve şema çizmeye uygun sorular ve tek tip sorular çok fazla çeşitlenmiyor. Anlatması kolay. Benim ağırlıklı yaptığım şu ben resmi çizdiriyorum(Aslında bu tip soruları sorarken görsel, videodan yararlanılabilir, youtubeden böyle bir hız problemi arattırılabilirdi. Yani bir araç A şehrinden

çıktı B şehrine gitti daha sonra orda durdu. Mesela şöyle bir soru vardı asfalt yol ve toprak yol vardı.

Ö1: Soruları sen mi çiziyorsun, yoksa çocuklar mı çiziyor?

Ö2: Ya önce ilk örneğin resmi ben yapıyorum, bunu benim yapmam doğru mu değil mi bilmiyorum? Tartışılır ilk örneği ben yapıyorum. Ama ikincisinde üçüncüsünde resmedin diyorum. Geçen bir soruda asfalt yol stabilizeyol deyince bunları şöyle çiziyorum. Asfalt yolda 80 km hızla gitmiş daha sonra stebilize yolda hızı düşmüş bunu çiziyorum resmediyorum. Siz normal hayatta asfalt yolda giderken stabilizeyola girince ister istemez hızınız yavaşlar. Konuya başlarken hız ne anlam taşır. Arabanın ibresinin 80 göstermesi ne anlam ifade ediyor? Onu soruyorum birde gittiniz baktınız,80 gösteriyor 80 neyi ifade eder birim zaman da alınan yolu.1 saatte arabanın 80 km aldığını gösterir. Hızı soyut bir kavram olmaktan çıkarmaya çalışıyorum

Ö1: Ben şöyle yapalım istiyorum ilk soruda hemen çözüm yapmayalım, çocuk uğraşsın, biz belli sorular sorup yönlendirelim deşelim ve adım adım genel çözüme ulaşalım istiyorum. Beyninde kanallar açalım. İlk örneği basitçe seçelim.

Ö2: Ben hıza başlarken burada biraz çok konuştum ne konuştum, arabayla gidiyorsun tabelada ne yazıyor? Bursa 80 km yazıyor, yarım saatte de eve varmak istiyorsun, dizin başlayacak ya da yemeğe yetişeceksin her neyse kaç km hızla gitmen lazım?

Ö1: Ha bu güzel.

Ö2: Böyle bir üniversite sorusu var.

Ö1: Ben bunu tuttum, mesela deriz ki saat 18 de Eskişehir den yola çıkıyoruz 21'de Gs-Arsanel maçı var? Ama 18 erken oldu. Diyelim ki 19 15 neyse 19 demeyelim.

Ö2: Tamam o güzel, soru süslü püslü de soru. Peki, Soruyu çözmeye sıra geldiğinde ne gibi bir şeyler bekliyoruz. Tamam, soru çok güzel soru süslü püslü soru. Benim dediğim de o. Sorunun çözümünde ben çocuğu nasıl yönlendireyim. Ben tahtaya çıkayım. Ben çözüyorum ama istediğim olmuyor. Çocuğun düşünmesi için ne yapalım bir de, tabii sınıf yönetimi de önemli.30 kişi. Sınıf yönetimi elbette önemli…

Ö1: 30 kişiyi yönetmek için gruplandıralım mı?

Ö2: Ben önce ben kendi şeyimi söyleyeyim de, problem çözerken çocuklarda ki eksiklikler şu şekilde başlıyor soru şu elinde metin var okuyor metini, sonra çözmeye başlıyor bir oraya yazıyor, bir buraya yazıyor atlıyor bir şuraya yazıyor, şurada boşluk buluyor oraya yazıyor. Buralara yazıyor ondan sora işi üstesinden gelemiyor. Karıştırıyor zaten. Nereye baktığı zaman

kendi yazdığını da anlamıyor başı sonu belli değil. Ondan sonra bunları silmek zorunda kalıyor düzen yok tertip yok. Uygulayamıyor zaten, rastgele bir hamle ile başladığı zaman

Ö1: O zaman çocuklara bir şablon mu verelim?

Ö2: Şablonu kendisi çizsin.

Ö1: Şablonu biz mi oluşturalım?

Ö2: Yok hayır öyle verilen istenilen gibi değil resim etsin. İşte yaş problemi baba ve üç çocuğu var. Ya babayı şuraya bir desin şimdi baba çocukların yaşları toplamı 3 yıl sonra desin yazsın.3 yıl sonra bunun ne olacağı belli 3 tane çocuk var…2 yıl önce şuraya yazsın şema ortada olsun.

Ö1: Onu yapmıyor…

Ö2: Babanın 3 yıl önceki yaşı ile çocukların 2 yıl önceki yaşları toplamı şuydu. Ne yapacağı belli bunları toplayacağı belli. Gözünün önündeki resim düzgün olduğu zaman çözüm hamle daha kolay olacaktır.

Ö1: Çocuk deftere bunları yapmıyor. Çocuklara özel müstakil kâğıt verelim. Bunu verip toplayacağım diyelim.

Ö2: Bu zor bir şey değil.

Ö1: Kontrol edelim Israrcı olalım.

Ö2: Bu alışkanlığı kazanması çok zor bir alışkanlık. Ne kadar diyorum ama çocuk yine yapmıyor. Bir şemayı çizemiyor, soruyu resmedemiyor. Kolay çözebilecek hale getiremiyor? Çocuğun kafa yorabileceği çocuğun güzel resmedebileceği ortamı nasıl oluşturabiliriz. Çocuk bir türlü soruya çözmek için girişi yapamıyor. Bunun için nasıl bir çözüm bulalım. Soruyu okumaları için zaman verelim veya sesli okutturalım, çocukları gruplara bölelim ideal gruptaki kişi sayısı kaç olmalı?

Ö1: Tamam hocam yani bir kişi şey Bir iki yol izleyelim Ben kafa yormalarını istiyorum sonra her gruptan fikir alalım ilerleyelim, sonra bir adım daha sonra fikir alalım yani mesafe alalım istiyorum.(Süreç desenlemesi).direkt soruyu çözmek istemiyorum, bir ders böyle geçsin istiyorum. Normalde çözüp gidiyoruz çözüp gidiyoruz ama dersten zevk almıyorum. Çocuklardan birisi şöyle söylüyor bunun kolayı yok mu? O zaman kafam atıyor. Böyle yaparak aslında çocuklara gizlice bir strateji oluşturmayı öğretiyoruz. Aslında öğrenciler onlar kendileri öğreniyor.

Ö2: Evet zorlayıcı bir şey lazım. Bu Çocuklar benim anladığım kadarıyla uzun süreli düşünelim, kurgulayalım, plan kuralım, belirli bir strateji dâhilinde yapalım diyen çocuklar

değil. Bunlar kısa sürede ezberden hemen bu kısa sürede, bunlar bir soruyu 20 sn. yapalım diye alışmışlar.

Ö1: O zaman bir şey belirleyelim problemleri bir strateji dâhilinde çözelim

Ö2: Ama yapacağımız ikinci sınav test gene.

Ö1: Tamam da yine de bir ders saati olsun bir alışkanlık kazandırmak adına bir sistem belirleyelim.

Ö2: Sınav değil performans olarak değerlendirelim.9' lara performans yapmayacak mıyız? Birden fazla performans yapalım.

Ö1: Performans sınavında yalnız sonuca değil gidişata düzene adımlara bakacağız deriz çocuklara.

Ö2: Problemin çözümüne ilişkin resmi bir oluştursunlar.

Ö1: Resmetmenin bir örneğini yapalım fakat bunu biz öğretmen olarak oluşturmayalım, o resmetmeyi çocuklarla beraber oluşturalım.

Ö2: Zaten bunlar hayatta ilk defa gördükleri şeyler değil ki.

Ö1: Düşündürelim istiyorum.

Ö2: Çocuklar bunu düşünmüyor ki önceki bilgilerini hatırlamaya çalışıyor. Bu sorular nasıl yapılıyor? diye hatırlamaya çalışıyor.

Ö1: Hız problemlerinde formülleri ben hiç sevmiyorum.

Ö2: Çocukların kafalarında hiçbir şey canlanmıyor.

Ö1: Evet canlanmıyor. Ama biz bunu böyle yaptığımız müddetçe canlanmayacaktır. Yani basamakları irdeleye gidersek olur diye düşünüyorum, formülerle canlandıramayız.

Ö2: O zaman şöyle yapalım, küme çalışması yapalım 4 kişilik, 2 kişilik değil stratejiyi birlikte belirlesinler(strateji belirlemeyi olgunlaştırdıktan sonra daha sonraki bir kaç soru da çocuklara bireysel strateji belirleme fırsatı verilmeli, hep grup çalışması yapılmamalı) Kaç kişilik sınıf yedi tane küme oluşturacaksın. 7 küme hani geçen sene parabolü yaparken yapmıştık ya.

Ö1: Soruyu hazır edelim her gruba bir kâğıt verelim. Soruları ellerine verelim mi?

Ö2: Ha özel bir çalışma olduğu için standarttın dışına taşınılabilir. Olur ya. Biz burada başarısız olsak bile not edip revize edebiliriz. Çocuklara beş dakika verelim o süreci yaşasınlar.

Ö1: Bir yarışma gibi yapabiliriz.

Ö2: İyi performans sergileyene performans notu mu versek olabilir mi?

Ö1: Gruba not verebilir miyiz? Var mı yönetmelikte öyle bir şey.

Ö2: Performans ödevi grupla olur mu?

Ö1: O grubun hepsine veririz ama diğerlerine not vermeyeceğiz o sakat olur. Aralarında bir heyecan oluşturamaz mıyız?

Ö2: Yarışma yaparsın işte. Ama yine sonuç odaklı olur ilk sonucu bulanı ödüllendiriyoruz olur.

Ö1: Tamam ama ellerinde bir kâğıt vereceğiz çizecekler yazacaklar, resmedecekler.

Ö2: Tamam o zaman on soru vereceğiz yarım saat süre fakat değerlendirirken yazmalara çizmeleri kontrol edeceğimiz söyleyeceğiz yalnızca sonucu önemsemediğimizi söyleyeceğiz.

Ö1: Değerlendirme yapmayalım mı? Nasıl yapalım acaba.

Ö2: Yedi tane gruba iki soru verelim fazla değil. Sınıfı gözlemliyorsun yeri geldiğinde resmi yanlış çiziyorsa yönlendireceksin. Yönlendiriyorsun doğru çizsinler diye. Ama bir tane etkinle sen başla istersen.

Ö1: Basit bir örnekle başlasak iyi olur. Bir örnekle görmesi lazım. Sen örnek olsun diye sorunun çözümüne geçmeden şekil çiz resmet adımları oluştur ve bunların üzerinde dur ve çocuklara bunu söyleyelim. Üzerinde vurgu yapalım sorunun çözümüne sayılarla başlamasınlar. Soruyu bir anlasınlar ne demek istiyor? İki araç başladılar karışılacaklar bir yerde nerde karışılacaklar? Yani ölçülü çizebiliyor mu? Birkere. Öğretmenin aslında sınıf içi öğrencileri gözlemlemesi ve ona göre tavır belirlemesi, belki de her konu için bu detay kurgulanmalı. Belki de öğretmenler derste ara notlar alabilir, belki de en önemli süreç değerlendirme kriteri bu olabilir.

Ö2: Bunlar nerde karşılaşırlar? Bunlar burada mı karşılaşır? Biraz ölçülü çizsin, tahmin etsin, tahmin rme nin şeylerinden bir şey.

Ö1: Dediğinize katılıyorum. Ben matematiksel çözüyorum ama şekli güzel çizemeyince şekil beni rahatsız ediyor. Beni de çok rahatsız ediyor.

Ö2: Beyin onu öyle anlıyor. Sen aynı gibi çizince üzerine 60-70 km de yazsan beyin onları aynı gibi anlıyor. Matematiksel ifadeler ile tahtaya yapılan çizimler uyumlu olmalı, yoksa öğrenciler bu uyumsuzluğu sonucunda beyninde yanlış kodlayabiliyor. Öğrenci açısından da matematiksel ifade ile yaptığı çizimler uyumlu olmazsa yanlışa doğru öğrenci gidebilir. Öğrenciye bu davranışı kazandırmak gerekir, hızlı sonuca gitme isteğinden dolayı bu uyumsuzluk ortaya çıkabilir, ilkokul 1 öğrencilerine dakikada ne kadar kelime okuyor egzersiz gibi, dakikada öğrenci çok fazla okutmak mı önemli? Yoksa anlamlı mantıklı anlaşılabilir, okuduğuna anlayabilir hale getirme mi önemli?

Yukarıdaki öğretmen diyaloglarından her birinin ders için gerekli olan etkinliklerin düzenlenmesi, geliştirilmesi ve sıralanması üzerine fikir sundukları ve ortak bir noktada

buluşmak için çaba harcadıkları görülmektedir. Bu da Ders İmecesinin ders araştırma bölümünde öğretmenlerin rahatça tecrübelerini paylaşabilmelerine fırsat tanıdığını göstermektedir. Bir bakıma dersin organizasyonu açısından Ders İmecesinin etkinliklerin seçimi ve sıralanması açısından öğretmenlerin mesleki gelişime katkı sağladığı söylenebilir.

4.1.2.2. Fonksiyon Kavramı ile İlgili Uygulamalar: Fonksiyon kavramına ilişkin uygulama öncesi etkinliklerin seçimi ve sıralanması, dersin organizasyonu; öğrencinin ön öğrenmelerini dikkate alma, etkinliklerin sayısı, niteliği, uygun sıralanması ve etkinliklerin öğrenci seviyesine göre seçilmesi ile ilgili öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

*4.1.2.2.1.Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular**:*** Öğretmen diyaloglarından, Ö1'in fonksiyon olan ile ilgili örnek olarak öğrenciler ile doğum ayları ile eşleme ve daha sonra da fonksiyon olmayan sevilmeyen sebzeler örneklerini önerdiği görülmektedir. Ö2 ise fonksiyon olarak öğrenciler ile anneleri arasında eşleme yapmanın iyi olacağını dile getirmiştir. Fonksiyon kavramına ilişkin uygulamada etkinliklerin seçimi ve sıralanması ilgili olarak Ders İmecesi uygulamasına katılan öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Fonksiyona ilişkin bir örnekle başlayacağız değil mi?

Ö1: Evet. Fonksiyonlar konusuna ilk olarak doğum günü örneği ile başlayayım, Girişte bu gün doğanlar kimdir? Tahtaya on çocuk çıkaralım tahta da öbür tarafa ayları yazalım, muhakkak bir eşleme olacaktır. Tahtanın diğer tarafına fonksiyona ait bir örnek ve birde fonksiyon olmamaya bir örnek yazalım. Aklıma şöyle bir şey geldi. Fonksiyon tanımına bir örnek verelim birde fonksiyona zıt bir örnek verelim. Aklıma zıt örnek olarak beş öğrenci çıkaralım sevmedikleri sebzeler, sevdikleri deseydikte fonksiyona zıt örnek olurdu, ikisinin de zıt olmasını daha güzel oluyor diye düşündüm. Mantıklı sevilmeyen ne kadar sebze varsa pırasa lahana kereviz vs. Karaciğere iyi gelen bir şeyler vardı neydi o?

Ö2:Enginar muhteşem olur.

Ö1: Ama tanımı sonra verelim diyorum ben,

Ö2: Ben senin ilk örneğin için hemen fonksiyonun ilk özelliği ortaya çıkıyor. Herkesin doğduğu bir ay olmak zorunda, iki her çocuk bir ayda doğmak zorunda. Herkes yalnız bir ayda doğar. Böyle onun ardından ben hemen tanımı söylemeyi doğru buluyorum.

Ö1: Daha sonra ters örneği(Fonksiyon olmamayı kastediyor) vermeyelim mi?

Ö1: Küme gibi çizmeyelim diyorum. Adlar bir tarafta aylar bir tarafta şematik çizmeyelim diyorum.

Ö2: Yok küme gibi çizmeye gerek yok, bak şöyle.

Ö1: Şurada isimler burada aylar o kadar.

Ö2: Sonra hızlıca eşleştirdin, hızlıca.

Ö1: Sonra çocuklara sizin burada gördüğünüz nedir diyelim mi? Bu eşlemelerde ne tip bir özellik görüyorsunuz, diyebiliriz.

Ö1: Direkt fonksiyona geçmeyeyim,

Ö1: A'ya bakarak tablo mu yapalım?

Ö2: Tablo değil benim aklıma gelen şu, ayağa kalkma olmasın.

Ö1: Curcuna olur.

Ö2: Yapacağı işte yok tahtada.

Ö1: Tabii canım dersin yönetimi açısından da zor.

Ö2: Listenin ilk on veya beş kişisini alalım. Ya da rastgele 3-5 kişi alalım. A,B,C,D, alalım aylar OCAK, ŞUBAT, MART, … Bunu yazması bile zaman alır. Tahtayı çizgiyle iki ayır, yanına bir şey yazacaksan. Çocuklara sormak tabii ki iyi yönlendirmiş olursun hangi ayda doğdun? Mart, Nisan, Mayıs. Bunu yaparız. Bundan sonra geçiş önemli.

Ö1: Ben onu diyorum,

Ö2: İki şey yapacak burada ismi olan her çocuğun doğdu bir ay olmak zorun damı? Birisi hem ocakta hem şubatta doğmuş olabilir mi? Burada farklı bir beş kişiye de yaptıra bilir miyiz? Farklı farklı insanlar aynı aya gidebilir. Buradan iki kuralı fark edecek. Burada biz hissettirmişiz, o taraf olabilecek mi? Bu taraftan o tarafa geliyor, o taraftan bu tarafa gelmiyor mu?

Ö1: Hocam burada çok kuramsal yaklaşmıyorum. Burada sadece insanlarla çocukların doğduğu ayları eşleştirirken isimler kümesinde boşta eleman kalmadığı, eşleşmeyen eleman kalmadığı, ikinci kümede aylar kümesinde boşta eleman kalabileceğini ve bir çocuğun iki farklı ayda doğamayacağını buldura bilir miyiz? Veya çocuğun zaten bir çocuğun iki farklı ayda doğmayacağını belirmenin gereksiz bir ayrıntı olduğunu düşünür. Yoksa farklı bir örnekle mi başlayalım?

Ö2: İsimler buradan oraya eşleşir ama buradan oraya eşleşme olmayabilir.

Ö1: Sonra hemen tanıma geçiyor muyuz?

Ö2: Tanım olduğu için direk hemen tanıma geçmeliyiz. Bundan sonra fabrika örneğine geçebiliriz. Buradan a girsin buradan b çıksın.

Ö1: Fabrikada örneğin de bir şey koyup bir şey elde ederiz. Bu mantığa benzeştirmeliyiz. Mesela şöyle olsa x girdi 2x+10 çıktı ya. Örneğin kahve makinesine 20 gr kahve çekirdeği attık

50 gr kahve oldu gibi düşünebiliriz. Kahve makinesine 20 gr kahve çekirdeği koyup, su eklenince 50 gr kahve oluşuyor.

Ö2: Ne dersin, Çelik ailesi üç çocuğu var. Birde Aydoğan ailesi var.

Ö1: Tamam üç çocuk bir anne, hocam sen ve senin oğlun bir çocuk, bir anne de yazalım çocuğu yok.

Ö1: Tamam hocam soy isimleri vermeyelim. Burada da bir kadın var ama çocuğu yok? Olmaz mı?

Ö2: Çocukları bir tarafa yazalım kadınları bir tarafa yazalım. Bazı eşlemeleri yapalım olur mu olmaz mı soralım? Eşlemeyi başta hazır vermeyelim.

Ö1: Tamam bunu da verdik sonra. İsimleri yazacağım, karşıya da sevilmeyen sebzeleri yazacağım, çocuklardan eşlemelerini isteyeceğim. Kereviz, pırasa, …

Ö2: Pırasaya yatıya giderim diye bir deyim var.

Ö1: Yapmayın ya.

Ö2: Bizde hiç yemem kapusta vardır.

Ö1: Bende sevmem. Kereviz, Enginar ben burada öğrendim, hiç bilmezdim sevmem de.

Ö2: Ben aç kalmamak için yerim.

Ö1: Evet aç kalmamak için yeriz bize biraz zor geliyor bunları yemek. Tamam, çocuklara bu örneği de verdik sonra.

Ö1: Doğum günü, anne çocuk ve bu(Sevilmeyen sebze örneği) ,tanım ve kitaptaki örnekler.

Ö2: Bir ara tanımı ver. Ben öğrenci olsam çatlarım. Sabırsızlıkla ne çıkacak buradan.

Ö2: Aslın da bu dersi daha ilginç hale getirmiyor mu? Ben olumsuz örneği de verip sonra tanımı vereyim istiyorum.

Ö2: Tamam ama onlar hepsi tahtada dursun.

Ö1: O zaman ben iki tahtayı da kullanacağım.

Ö2: Yeter.

Ö1: Tahtayı üçe bölüyoruz,1 örnek,2. Örnek,3 örnek ve sonra tanım. Sonra kitaptaki örnekleri yaptırıyoruz o kadar.

Ö2: Bunları silmiyoruz, hepsi tahta da dursun. Tanımı yaptıktan sonra bu örneklerin hangisi fonksiyon, hangisi fonksiyon değil? Soruyoruz

Ö1: Akıllı defterin sağına soluna yaza bilir veya defterdeki tanımın altına sağına soluna yazabilir.

Ö2: Tanımı sözel olarak mı ifade edelim.

Ö1: O zaman tanımı böyle verelim anne çocuk örneğiyle özdeşleştirelim tamam.

Buradan ilk dersteki bulgulara benzer şekilde öğretmenlerin ders için gerekli olan etkinliklerin düzenlemesi, geliştirilmesi ve sıralanması üzerine fikir sundukları ve ortak bir noktada buluşmak için çaba harcadıkları görülmektedir. Kısaca Ders İmecesinin ders araştırma bölümünde öğretmenler rahatça tecrübelerini paylaşabilmelerine fırsat tanıdığı söylenebilir.

4.1.2.2.2. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Ö2, ilk dersin uygulanması sonrasında Ö1'in tahta düzenini ve dersin zamanlamasını çok eleştirmişti. Burada, Ö1'in tahtayı ve zamanı düzgün kullanmada gelişim gösterdiği görülmektedir. Ayrıca bu diyaloglarda uygulama öncesi öğretmen diyaloglarında geçen örneklerin yeniden sıralanması ile ilgili önemli tartışmaların olduğu gözlenmektedir. Bu tartışmalar sonrasında Ö1'in ders anlatım şeklini, örnek seçimi ve sıralamasını değiştirme kararı aldığı anlaşılmaktadır. Ö2'nin öğrencinin kavramları keşfetmelerine çok zaman ayrılırsa öğrencilerle ortak bir matematiksel dil geliştirmenin ve dersi toparlanmanın çok zor olacağını dile getirmesinin, Ö1 için farklı bir açıdan bakmasına faydalı olduğu söylenebilir. Fonksiyon kavramı ile ilgili yapılan uygulama sonrasında bir araya gelen öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Tahtayı üçe böldün süper oldu. Yoksa seni tutamıyoruz.

Ö1: Sınırlandırma güzel oldu.

Ö2: Tahtayı üçe bölme, görsel kısım iyiydi, üç örneğin tahta birlikte olması süper oldu. Örnekleri uzatmadın.

Ö1: Biraz uzatmaya başladım, farkına vardım sonra döndüm.

Ö2: Biraz uzatsaydın konuyu bağlayamadan ders bitecekti.

Ö1: Zamanlama ve konuyu bağlama sorununa ders planlama bir çözüm mekanizması. Çünkü diğer öğretmenlerin telkinleri ve tartışmaları öğretmende fren mekanizması geliştiriyor. Bütün yaptığım her şey boşa gidecekti. Futbolda olduğu gibi çalım, artistik hareketler ama golü atamam ve son dakika golü yememeyle özdeş bir durum. Bu hem öğretmen motivasyonunu hem öğrenci motivasyonunu azaltıyor. Bir sonraki ders bağlayamıyorsun.

Ö2: Bağlayamıyorsun. O ders adını koydun koyamadın gidiyor. Sonra çocuklara üç örneği verdin ve çocuklara özellikleri söyletmeye çalışıyorsun ya. Öğrenciler ortak bir dil ve ortak bir kavram olmadığı için çocuklar aslında ne düşündüğünü biliyor ama ifade ile adını koymayla ilgili problem var.

Ö1: Öğretmen orda ortaya çıkmalı, geçişi nasıl yapılacak.

Ö2: Öğretmen şöyle yapabilirdi belki. Bu birinciye birinci küme diyelim, buna ikinci küme diyelim. Burada çocuk isimleri vardı, burada anneler vardı. Burada lahana pırasalar vardı bunlara eleman diyelim.

Ö1: Aslında informal dilden, formal dile geçiş.

Ö2: O geçiş sıkıntılı, çocuk kalkıyor, ifade etmeye çalışıyor. Ortak bir dil olmadığı için sıkıntı çekiyor. Onun için problem. Buna birinci küme diyelim, bunlara da eleman diyelim ve de bu eşleştirmenin kuralları hakkında konuşalım.

Ö1: Evet doğru söylüyorsun. İnformal dilden formal dile geçiş sıkıntılı. O zaman ders araştırma kısmında bu detaylı konuşalım. Zaten var olan bir problem, bu geçişi nasıl yapacağız.

Ö2: Onu birinin kolaylaştırması lazım.

Ö1: Kafa yoralım.

Ö2: Formal dil ile olmuyor, informal dil ile olmuyor o zaman ondan ona geçiş nasıl olacak.

Ö1: Bu geçişte öğretmenin rolü, bu çok önemli.

Ö2: Zamanlama çok iyi oldu, yıldızlı bir ders oldu. On numara bir ders oldu.

Ö1: Başka hocam senin diyeceğin var mı?

Ö2: Benim ekstra katacağım, şuradaki öğrenci tepkilerinden bir şey gördüm. Çocuklara dedin ya, olumlu, olumsuz örnekler verin dedin ya. Orda öğrenciler bulmaya çalıştılar.

Ö1: Benimde sonradan aklıma geldi, aslında öyle bir karar almamıştık.

Ö2: Dediler ki bir çocuğun iki annesi olmaz veya annesiz çocuk olmaz yorumları yaparak oradan da geçiş yaptılar. Bu son derece kalıcı bir şey.

Ö2: İlk soru sorduğunda zayıf çocuklara sordun o doğru muydu değil miydi? Onu bilmiyorum?

Ö1: Birkaç soru sordum sonra ona sordum. Katılsın diye. Ama doğru mu? Değil mi?

Ö2: Onu fark ettim özellikle mi sordun?

Ö1: Özellikle sordum.

Ö2: Ama ilk soruyu ona sordun.

Ö1: Yok başta diğerlerine sordum ama bir de Ömer'e sordum.

Ö2: O Ömer telefonla oynayıp durdu, telefonlarını aldım.

Ö1: Ha oynamıştır o.

Ö2: Benim aklıma takıldı acaba önce zayıflara mı yoksa diğer çocuklara mı sorulmalı?

Ö1: Şimdi ders planlamasının başlıkları ortaya çıkmaya başlıyor. Sınıf yönetimi öğrenciyi kaldırırken indirirken öğretmen nasıl rol alacak. Örnekleri hangi çocuklara çözdüreceğiz, bir

ona bir buna mı? Ansızın gerçekleşiyor. Bunu ders planlama da konuşabiliriz. Ana maddelerinin birinin sınıf yönetimi boşa değil.

Ö2: Ona dikkat etmek lazım, bende rastgele sorarım ama ona dikkat etmek gerekir. Önce zayıf çocuğa mı? Zeki çocuğa mı sorulmalı?

Ö1: Bence ondan ziyade bu durumda o çocuğu kaldırıp tahtaya gel beraber tahta da çözelim diyebilirdik. Otur tamam olmadı.

Ö2: Belki zeki bir çocuğa yaptırılabilir, sonra ona diğer bir soru yaptırabilirdi. Ama o çocuk diğerini dinler miydi?

Ö1: Olmadı otur demek onu pasivize etti mi? Aslında dediğin gibi yapamadın ama gel beraber yapalım onu yönlendirerek derse katmak gerekiyor?

Ö2: Senin şunu sorsaydın birinci kümedeki her bir eleman eşleş mi? Bakacaktı, soru bir bütün ya ikiye bölerek sorabilirdin. Teyit ettirerek sonuca gidebilirdin.

Öğretmen diyaloglarından Ders İmecesinin ders araştırma kısmının dersin organizasyonu ve etkinliklerin seçimi ve sıralanması açısından önemli ve etkili olduğu söylenebilir.

4.1.2.2.3. Revize Ders Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Ö2'nin yaptığı revize dersinde Ö1'den farklı olarak doğum günü öğrenci eşlemesi, öğrenci anne eşlemesi ve sevilmeyen sebzeler örneklerini tahtaya birlikte yazarak öğrencilerin örnekler arasındaki ilişkileri görmesini ve böylece fonksiyon kavramını öğrencinin keşfetmesini sağladığı ifade edilmiştir. Ayrıca Ö2'nin öğrenci anne örneğinde öğrenciler ve annelerinin gerçek isimlerini kullanması derse öğrenci ilgisini çekmek açısından doğru bulunmuştur. Ö2, Ö1'in dersinde öğrencilerin fonksiyon ve fonksiyon olmayan formal örnek verilmesini orijinal bulmasına rağmen kendi dersinde Ö1'den farklı olarak öğrencilerden informal örnek vermesini istemiştir. Öğrencilerin verdiği informal örnekler üzerinde matematiksel tartışmalar yapmanın fonksiyon tanımını anlamlandırmada işi daha kolaylaştırdığı fark edilmiştir. Öğrencilerden informal örnek istenmesinin dersin organizasyonu ve etkinliklerin seçimi ve sıralanması adına öğretmenlerin mesleki gelişimine katkı verdiği söylenebilir. Fonksiyon kavramı ile ilgili revize ders sonrasında öğretmenler arasında gelişen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Tahtanın üçe bölünmesi gayet mantıklı, birde iki olumlu, bir olumsuz örnek vererek konu anlatımı ileride bir strateji olabilir. Örneklerin öğrencilerin katılımıyla oluşturulması daha güzel oluyor, sen hangi ayda doğdun, çocuklar katılıyor, direk yazmıyorsun. Böyle olunca yönetim problemi de olmuyor. Çocuk meşgul oluyor. Örnekleri çocuklarla beraber oluşturacak şekilde yazmamız gerekir. Yaptığımız bir şey yok ama sen ne zaman doğdun veya hangi takımı

tutuyorsun gibi. Çocukların işe girecek şekilde olması güzel oluyor. Tanımı yaptırırken çocukların informal tanımlarını yapıp formal tanıma geçiş yapabiliriz. Bazen de iformal tanımdan informal tanıma gidip tanımı sağlamlaştırabiliriz.

Ö2: Kesin değil de yapılabilir.

Ö1: Dolaştığın zaman, tahtaya geldiğin zaman, öğrencini yanına gittiğimiz zaman daha çok şey gözlemleye biliyorsun. Ben bu fikre katılıyorum.

Ö2: Tabii çocukların ne konuştuklarını görüyorsun, onların içine giriyorsun.

Ö1: Örneklerin hayat içinden olması, mesela çocuğun araba ve üretildiği yerler örneğini vermesi ve buna bizim imkân vermemiz, hayatla ilgili tartışmalar yapılmasına fırsat verdi. O araba orda üretiliyor burada üretiliyor, yok projeye yapan ülke, hayatla ilgili tartışmalar olunca derse ilgi artıyor. Bu güzel oluyor sadece matematikle uğraşmıyoruz. Bu benim hoşuma gidiyor. Aslında böylece matematiksel tartışma ortamı oluşuyor. Birde öğrencilere de matematikle ilgili gerçek hayat problemi üretmeye alıştırıyoruz, bu sayede elimizde çok sayıda gerçek hayat problemleri oluşturabiliriz.

Öğretmen diyaloglardan gerçek hayat problemlerinin öğrencilerin derse katılımını artırdığı bu bağlamda dersin yönetimini kolaylaştırdığı görüşünü daha çok savundukları gözlemlenmiştir. Buradan Ders İmecesinin öğretmenlere dersi gözlemleme fırsatı verdiği için meslekleriyle ilgili görüşlerinde gelişim sağladığı söylenebilir. Diğer bir deyişle sahip oldukları görüşlerin doğru veya yanlış taraflarını görme fırsatı buldukları için Ders İmecesinin öğretmenlerin mesleki gelişimine faydalı olduğu ifade edilebilir.

4.1.2.3. Parçalı Fonksiyon Kavramı ile İlgili Uygulamalar: Parçalı fonksiyon kavramına ilişkin uygulama öncesi etkinliklerin seçimi ve sıralanması, dersin organizasyonu; öğrencinin ön öğrenmelerini dikkate alma, etkinliklerin sayısı, niteliği, uygun sıralanması ve etkinliklerin öğrenci seviyesine göre seçilmesi ile ilgili öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

4.1.2.3.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Öğretmenlerin hangi örnekle başlayacaklarına karar vermek için fikir alış verişi yaptıkları gözlemlenmiştir. Ö1 ilk önce kahve makinesine atılan kahve ile makineden çıkan karışım miktarı arasındaki ilişkiyi vermeyi teklif emiş, Ö2 bu örneğin doğrusal fonksiyona örnek olabileceğini, parçalı fonksiyona örnek olamayacağını dile getirerek itiraz etmiştir. Ö1, farklı kahve çeşitlerinde bu oranın farklı olacağını söyleyerek bu örneği parçalı fonksiyon hale getirebileceğini söylemiştir. Ö1 daha sonra saatlere göre değişen park ücretlerini içeren park problemleri üretmenin parçalı fonksiyonu öğretmek için güzel olacağını dile getirmiş, Ö2 bu problemin güzel bir örnek

olduğunu fakat öğrencilerin ilgisini çekmeyebileceğini, bu yüzden farklı bir örnek bulmanın doğru olacağını söylemiştir. Ö2 telefon tariflerinin parçalı fonksiyon konusunu öğretmek için öğrencilere uygun bir örnek olabileceğini ifade etmiştir. Birçok telefon tarifesi içeren bir problem hazırlayıp öğrencilere verildiğinde grafik çizmelerini ve kendilerine hangisinin uygun olduğunu belirlemelerini istediğimizde, öğrencilerde farkındalık oluşturacağını ve gerçek hayatta matematiğe ihtiyacımız olduğunu göstermiş olacağını söylemiştir. Bu örnek Ö1 tarafından benimsenmiştir. Öğretmenler daha sonra öğrencilere kaç tarife verilmesi ve kaç tanesinin grafiğinin çizilmesi gerektiği konusunda fikir alış verişinde bulunmuşlardır. Ö1 her öğrencinin kendine uygun tarifeyi seçip çizmesini önermiş, Ö2 bu durumda çok sayıda durum oluşacağından bu grafiklerin çiziminin ve konunun toparlanmasının zor olacağını dile getirmiş ve Ö2 de sınıfı üç gruba ayırıp her gruba üç farklı tarife verip çizmelerini isteyelim diye teklifte bulunmuştur. Ö2 çok zaman alacağını söyleyerek, öğrencilere uygun genç tarifeyi seçip tüm sınıfa aynı örneği vermenin doğru olacağını söylemiştir. Ö1 de örneği tahtada çözmek yerine, her sıraya bir kâğıt dağıtarak çözmenin işlerini kolaylaştıracağı teklifini yapmıştır ve sonuçta Ek-2'de verilen etkinlik kâğıdı oluşturulmuştur. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Bir etkinlik yaparak başlamayı ne dersiniz?

Ö2: Tamam işte duruma göre, bir fonksiyon var böyle ise bu işlemi yapıyorum, böyle ise şu işlemi yapıyorum.

Ö1: Mesela kahve makinası var 10 gr kahve çekirdeği atıyorsun,25 gr kahve çıkartıyor. Atıyorum gibi bir şey olur mu?

Ö2: O dediğin doğrusal işliyor.

Ö1: Bir koyuyorsun iki katının beş fazlası çıkarıyor.

Ö2: Ama o parçalı olmuyor.

Ö1: İki durum olur canım. Kapuçino çekirdeği atarsan şu kadar çıkarıyor mesela.

Ö2: Biz hayatla ilgili bir problemle başlayalım diyorsun.

Ö1: Evet ben öyle diyorum. Park problemi de yapabiliriz. O da hep düz çizgi oluyor.

Ö2: İlk örnek önemli ondan sonra hepsini kitaptan yapıp gideriz.

Ö1: Öyle oluyor, fakat diğer sınıf tecrübe edilmiş oluyor. Park problemi diyelim, yarım saate kadar şu fiyat ben hazırlarım fotokopi çektirip çocuklara veririz. Bankaların olduğu yerde büyük şehir belediyesinin fiyat panoları var onu çekeriz.

Ö2: Ben şimdi şunu bir kere daha söyleyeyim. Benim şahsi fikrim. Biz tamam liselerdeyiz çocuk öğretim hayatının sonuna doğru yaklaşıyor. Belki bizim yaptıklarımız matematik inancını

etkileyecek değil yapacağımız şeyler. Ama matematikte öğrencinin ilerideki hayatına ilişkin, ilerideki matematik inancına ve tutumuna ilişkin bir şeyler geliştirme adına matematik öğretmeni hamle yapmalı.

Ö1: Farklı şeyler yapmalı.

Ö2: Farklı şeyler yapmalı, dersin bir noktasında tümünde değil, beş dakikasında, iki dakikasında, iki ders de bir şeyler yapmalı. Bunu yaparken tek düze bir anlatımla olmuyor. Bunu yıllardır yapıyoruz zaten, farklı değil. O zaman biz ne yapacağız, neyi değiştireceğiz. Değişmeden bir şeyler olmuyor. Bir şeyleri değiştirmek lazım.

Ö2: Değer vermeyi yapıyor muyuz?

Ö1: Evet vereceğiz. Ne anlıyorsunuz? Onu takiben bunu soruyoruz.

Ö2: Bu dersimiz sunum yoluyla öğretme.

Ö1: Ben yine de bir sonraki soru olarak verilmesini istiyorum, fiyat geçişlerinde çocuk noktalar dâhil mi? Değil mi? Karıştırıyor. Düz çizimleri yapamayabilir, kafasında kavramsallaştıramaya bilir. Bence burada Senin dediğini yapacaksak matematiksel tartışma ortamını oluşturacak örnek bulmalıyız.

Ö2: Evet örnek.

Ö1: Bu örnek çocukların anlayacağı, ilgisini çekecek bir örnek olmalı. Sayaç problemi bizi ilgilendirir de öğrenciyi ilgilendirmez.

Ö2: Telefon faturası olabilir, kaç GB falan.

Ö1: Şu özelliklerde telefon şu kadar, 4 GB hafızaya kadar şu,4-8 arası şu gibi.

Ö2: Sulandırırlar onu.

Ö1: Bir örnek düşünelim. Bu bir şey yapsın. Matematiksel tartışma ortamı oluşturacak örnek. Öğrenci katılımını sağlayan bir örnek.

Ö2: Mesela şey nasıl olur, telefon hatlarında fiyatlandırma,1GB kadar şu adar aşınca şöyle bir fiyatlandırma oluyor diye. Her 100 MB başına şu kadar fiyat gibi.

Ö1: Hatta iki tarife verelim sizin uyan tarifeyi çizin diyelim.

Ö2: Tarife etkinliğini verirken biçimimiz nasıl olacak.

Ö1: Öğrencilere kâğıt vereceğiz. Çocuk orada uğraşsın 3-5 dakika sonra sorularla yönlendirelim. Tarifleri verelim onlara uyan tarifeyi kendi bilgilerine göre çizsinler.

Ö2: Dur şimdi, koordinat eksenini verelim mi?

Ö1: Kendinize uygun tarifeyi seç, kendilerine aylık ortalama internet kullanım miktarı belirleyin hangi tarife size uygun ve ne kadar ödeme yapacaklar. Kendi kullanımını bir tane grafiği olmaz mı?

Ö2: Yok herkes kendi seçtiği tarifenin grafiğini çizsin.

Ö1: 2 GB sabit fiyat.

Ö2:Şey diyorsun. Diyorsun ki bir nolu pakette, Ahmet şu kadar kullandı bu kadar para ödedi, Mehmet 2,3 kullandı 10 TL, ödedi. Süleyman bilmem ne kullandı şunu ödedi. Bura da öğrencilerin yaşayacağı süreci tasarlamaya ve kurgulamaya çalışıyoruz.

Ö1: Hepsini yazalım tahtaya, çok mu zaman alır. 15 tane veri olur, fazla mı olur? Toparlamak zor olur mu?

Ö2: Yoksa grubun birisine bunu, diğerine bunu mu versek. İsimleri boş bırakalım, şuraya kullandığı GB şuraya da fiyatı, hepsi ayrı kendine düşen fiyatı yazsın.

Ö1: Tahtaya mı yapsak? Herkes kendine ait hesaplamayı tahtaya mı yapsak?

Ö2: Çok zor olur.

Ö1: Kâğıtta hesaplasın söylesin, bunu iyi planlamamız lazım. Şu yapacağımız etkinliğin ayrıntılarını iyi planlamamız lazım. Her tarifenin grafiği farklı olur, birinci tarifenin farklı, ikincinin farklı olur, üçüncünün farklı olur.

Ö2: O zaman tek tarife yapalım. Bu grup 1.tarife yapar, bu grup 2, tarife yapar, bu grup 3.tarife yapar.

Ö1: 0-2 GB sabit grafik olacak, çizebilirler mi? Yaparlar be. Her sütuna bir tarife veririz. Öyle yaparız. Tahtayı üçe bölelim, bu tarifedekinin grafiği nasıl olur. Herkes çizsin diyelim.

Ö2: O zaman yukardaki tarife kısmını vermeyelim mi. Bir de çocukların kullanma miktarlarını karıştırmayalım herkesin farklı olur kontrol etmek zor olur. Sabit bir kullanım düşünelim.

Ö1: O zaman herkes kendine uygun tarifeyi belirleyip grafiğini çizsin.

Ö2: Ha öğrenci sen hangi tarifeyi istiyorsun, tamam sen onu çiz. Ona ait grafiği çizebilecek mi? 2,2 GB kullandığında bu,3 GB kullandığında bu yönlendirelim mi?

Ö1: Beyin jimnastiği yaptıralım. Mesela Ahmet, Mehmet, Ali, Veli, kullandıkları miktarlar 1GB, 1,9 GB, 2,1 GB, 3GB üç tarifede de ödedikleri miktarlar ne kadar olur, tablo yapalım hesaplasınlar. Boşluklar bırakıp doldurtabiliriz. Grafikler içinde tahtayı üçe bölelim. Böyle zor olacak sınıf bütün olsun.

Ö2: Tarifelerimiz bunlar, gelin birisini tercih edelim. Onun üzerinde yorum yapıp, grafiğini çizelim.

Ö1: Tamam.

Ö2: Sadece biri seçelim onu kullanalım. Bir tanesini verelim ama tartışma ortamı olsun. Ama tarife üzerinden birkaç beyin jimnastiği yapalım, şu kadar kullanırsam ne kadar öderim

veya öğrenciye soralım ortalama ne kadar internet kullanıyorsun gibi sorular sorup sonra sen ne kadar ödeme yaparsın diye sorabiliriz. Tablo yaptık ya 4,5 GB kullanan ne kadar öder gibi sorular sorarak grafik çizmeyi kolaylaştırabiliriz. Önce şöyle diyelim, şu, şu tarifeler var, şurada öğrenci tarifesi var. Biz öğrenci tarifesini tercih ettik.

Ö1: Öbür tarifelerde ödev.

Ö2: Ha ödev oldu işte. Tamam.

Yukarıdaki öğretmen diyaloglarından Ders İmecesinin dersin organizasyonu ve örneklerin seçimi ve sunumu adına öğretmenlerin işini kolaylaştırdığı söylenebilir. Özellikle Ö2'nin örnek seçiminde öğrencilerin ilgisini çekecek örnekler bulmak için çaba içinde olması, diğer öğretmeni de bu konuda ikna etmesi hem kendi adına hem uygulamaya öğretmen için dersin organizasyonu adına bir mesleki gelişim olarak yorumlanabilir.

4.1.2.3.2. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Ö1'in gerçek hayat problemleri ile konuya giriş yapmayı içselleştirdiği, bundan sonraki meslek hayatlarında gerçek hayat problemleri ile öğretim yapma eğiliminde olacağı gözlemlenmiştir. Ö2'ün gerçek hayat problemlerinin öncesinde veya sonrasında geleneksel yöntemlerin kullanılması gerektiğini, gerçek hayat problemlerinin ders zamanlamasında problem oluşturup, konunun toparlanmasında sıkıntı oluşturabileceğine dair tereddütlerinin olduğu tespit edilmiştir. Ders İmecesi döngüsünün dersin organizasyonu sıralanması adına oluşan tereddütleri ve problemleri çözmek için fırsatlar verdiği söylenebilir. Uygulama sonrasında bir araya gelen öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Bence İlk örnek gerçek hayatla ilgisi yok, çok soyut kalıyor. Birinci örneği ikinci örnekle bağlamadan hiçbir manası yok. Bence sıralama o önce olur sonra olur o başka mesele ben eğer ikinci örnek verilmeseydi, ilk örneğin bir manası yoktu. 2. Örneği gereksiz kılmak, gereksiz saymak bence anlamlı değil. Bunu anlamlı hale getiren şey ikinci örnek. İkinci örneği öğrenci kendi uğraşıyor. 0 dakika çok zaman alıyor diye bakmamak lazım, kalıcılığı ve anlamayı kolaylaştırıyor. Çizim daha güzel olabilirdi, problemdeki sayı aralıkları daha güzel seçilebilir di? Çizimlerin geçişleri daha keskin olabilirdi. Sayılar daha düzgün olabilirdi. O ayrıntı o kadar problem değil. Ha sonra bu fonksiyonun ismi ne olur du? Demek ki her zaman ki gibi güzeldi.

Ö1: Vakit kalmadığı için ona geçtim. Aslında fonksiyonu parçalı fonksiyon gibi tanımlamak önemliydi? Ama zaman kalmadı. O zaman senin ders de zamana dikkat edeceğiz.

Ö2: O zaman parçalı fonksiyonun ilk örneği kısa tutacağız.

Ö1: Evet doğru söylüyorsun buradan geçiş yapıp çizimi yaptıracağız. Benim çizim yapmalarına zaman ayırmam iyi oldu. Çizim için de bu örnek daha mantıklı. Çocuklar ilişkiler kurmakta sıkıntılar çekiyorlar. O sıkıntıyı bu süreç içinde çekmeleri iyi oldu. Biraz detaylı bir soru ya, çizerken karşılaşacakları sıkıntıları görme ve onlara çözüm önerisi getirmelerine fırsat vermemiz de iyi oldu. Biz öğrencilere o sıkıntıları çekme fırsatı vermiyoruz, vermediğimizden soru da soramıyor ve öğrenme fırsatı elde edemiyor. Soruyoruz, çözüyoruz böyle devam ediyor. Öğrenci için soyut kalıyor ve tam anlamıyor. Çok örnek çözüyoruz ama kavratıcı örnek çözmüyoruz ve örneklerin organizesini yapmıyoruz. Zaman içinde çok ama farklı çeşit soru çözmeye çalışıyoruz. Farklı soru tiplerini gösterip hatta ezberletmeye çalışıyoruz, kavratmaya çalışmıyoruz. Bu örnekte 0-1 GB arasında fiyat aynı olduğu için grafik sabit fonksiyon çünkü fiyat değişmiyor ondan sabit fonksiyon, böylece çocuk ilişkilendirip anlamlandırıyor.1-2 arasında her 100 MB bir 30 kuruş artıyor doğrusal bir fonksiyon olduğunu görüyor.

Ö2: Öğrencinin sesini kesen şey öğrenciye görev vermek. Öğretmen öğrenciye görev verdiğinde ilgisini görevine yöneltiyor ve sesini kapatıyor.

Ö1: Ders otorite kurmak aslında çocukları derste meşgul etmek lazım matematiksel tartışma ortamı oluşturmak gerekiyor. Bunun için de Ders İmecesinin planlama kısmında gerçek hayat problemi, öğrenci katılımını sağlayan öğrenci bilgilerinin kullanıldığı örneklerin desenlemesinin yapılması gerekir. Çocukların derse katılımını sağlayıcı bir etkinlik, bir atmosfer oluşturmak lazım. Buda ön hazırlıkla oluyor, o anda gelişip yapsak kıvıramazsın. Sağını solunu ön göremezsin. Şurada ki kâğıdı bile yaparken nasıl uğraştık.

Yukarıdaki gibi öğretmenler arasında ikilemler olduğunda revize dersinde yeni bir uygulama ve değişiklikler yapılarak, bu tür problemler giderilip, ideal bir dersin organizasyonunun nasıl oluşturabileceğine dair fikir verdiği görülmüştür.

4.1.2.4. Trigonometrik Oranlar Kavramı ile İlgili Uygulamalar: Trigonometrik oranlar kavramına ilişkin etkinliklerin seçimi ve sıralanması, dersin organizasyonu; öğrencinin ön öğrenmelerini dikkate alma, etkinliklerin sayısı, niteliği, uygun sıralanması ve etkinliklerin öğrenci seviyesine göre seçilmesi ile ilgili öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

4.1.2.4.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Öğretmenlerin konuyu ihtiyaç hissettirecek bir problem oluşturmak için çaba harcadıkları görülmektedir. Bu süreçte öğretmenlerin kendilerinin de gelişim gösterdiklerini fark etmiş olmaları Ders İmecesi uygulamalarının yararlarından biri olarak ifade edilebilir. Öğretmenler trigonometriye öğrenciler niçin ihtiyaç duysunlar sorusunu kendi kendilerine sormaları ve ihtiyacı hissettiren

problem ne olabilir diye düşünmüşlerdir. Ö2 Mısır piramitlerinin yapımında kullanılan eğim açısı ile trigonometriyi ilişkilendirmeyi önerdiğini, ancak Ö1'in Mısır piramitleri ile trigonometriyi ilişkilendirip geçiş yapmanın zor olacağını ifade etmişlerdir. Ö1 güncel bir durum olan okulda engelli rampası yapım problemini önermiş ve diğer öğretmenler tarafından kabul görmüştür. Öğretmenler kendi aralarında Ders İmecesinin özellikle gerçek hayat problemi oluşturmada ve derslerin düzenlenmesinde bir mutfak görevi gördüğünü ifade etmişlerdir. Bunun Ders İmecesi adımlarının bu süreç becerisinin sistematik hale getirilmesi sayesinde gerçek hayat problemi oluşturmak için uygun bir ortam oluşturduğu gözlemlenmiştir. Özellikle Ö2 uygulama öncesi öğretmen diyaloglarında gerçek hayat problemlerini oluşturduklarında üretken hale geldiklerini ve problemleri üretmede sistematiği yakaladıklarını dile getirmiştir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Birim çemberde trigonometrik oranı anlatırken bahçeye çıkarıp, yön kavramını da verip, bunla alakalı söylüyorum, ana konudan koptuk ama. Büyük bir çember çizsek, koordinat düzlemi çizsek, bu taraf pozitif yön, bura negatif yön ama.

Ö2: Bu konuda tam bir metre yarıçaplı çember çizsek.

Ö1: Dışarıda çizeriz.

Ö2: Sınıfın içerisinde de bir metre yarıçapında bir çember çizilebilir. Merkezi belli, yarıçapı belli eksenleri çizeriz. Açıölçeri kullanarak 30 derecelik bir şey çizdik, buradan birim çemberden trigonometrik oranları bulmak daha kolay.

Ö1: Dışarıda çizelim ne olacak, diğer sınıflar görmez, görse de ne olacak.

Ö2: Nasıl çizeceğiz, tebeşirde almamız lazım.

Ö1: Tebeşir var bunlar sorun değil.

Ö2: Bir metre lazım, bir metre küçük olur?

Ö1: İp de getiririz. Abi o sorun değil o bir ders sonrası, şimdi konuya girişi nasıl yapacağız. Ben öce trigonometri tanımı yapalım, trigonometri nedir? Sözlük tanımı sonra direk tanımı vermek zorundayız herhalde. Bir dik üçgen var, dik üçgenin kenarları arasındaki oranlar. Bunları reel hayattan bir şeyleri ölçtürüp göstererek mi yapmak lazım. Bir problem durumuyla başlayacağız diye düşünüyorum ben. Ben bunu çizerim ama nasıl bağlarız trigonometrik oranlarla.

Ö2: Zor olmasın başlangıç basit olsun.

Ö1: Zor olmaz bu ya. İlk başta şöyle olsun bir teyze var diyelim, buranın yüksekliği on metre teyzeyi buraya getirmek istiyoruz. Buraya rampa koyacağız. Açı kullanacağız ya 25 derece. 10 metre çok yüksek olur.

Ö2: Dört metre, beş metre.

Ö1: 2 metre diyelim. Kadın engelli de. Bu rampanın uzunluğu en az ne kadar olmalı? Hikâyeleştirme kısmına öğretmenler kafa yoruyorlar ve en güzel girişi bulmaya çalışıyorlar.

Ö2: Ha dur şimdi. Engelli arabada 25 derecelik eğime kadar sürebiliyor. 25 dereceden fazla süremiyorsun.

Ö1: Çocukların ilgisini çeker mi bu? Onların ihtiyacı olan bir şey. Yürüyen merdiven mi olsun?

Ö2: Yürüyen merdiven değil, tamam. Engelli rampası ve 25 derecelik açıdan fazla açıda gitmiyor. Engelli engelli arabasını süremiyor. Eliyle süremiyor. Belediye ne yapmalı engelliler için bir yol yapmalı. Ona göre yüksekliği belli nereden almalı. 3m veya 5 metrelik yükseklik için nereden almalı.

Ö1: En az en çok diyelim mi? Şöyle diyelim Mudanya Belediyesi Engelli Rampa yapma yönetmeliği eğim açısının, şöyle olmasını istiyor.

Ö2: Eğim açısını biliyorlar mıdır?

Ö1: Anlatırız, rampanın eğiminin, açısının 15 ile 25 derece arasında olmasını istiyor. Çok düşük açılar mı?

Ö2: Yok. Reel bu, düşük değil bu. Çıkamaz 25 dereceden fazla olsa.

Ö1: 15 ile 25 derece arasında olması gerekiyor. Şimdi bunun için kullanacağımız rampanın uzunluğu maksimum ne olur, minimum ne olur.

Ö2: Kaç metre yükseklikte yerden.

Ö2: Bak şimdi burada, burada merdiven var ya. (Öğretmen çizerek gösteriyor).

Ö1: Ha merdivenlerin yanına rampa koyacağız.

Ö2: Merdivenin hemen yanına yaparsa çıkamaz ki?

Ö1: Bazıları yapıyor.

Ö2: Yapıyor ama anlamsız. Anlamsız yani hemen yanına yapmak.(Bu arada öğretmen kâğıt üzerinde çizerek gösteriyor).

Ö1. Anladım bunu ben çizmeye de çalışayım.

Ö2: Bunun yüksekliği ne olsun? Buna benzer bir şey kurgularız biz.1,25 m olsun. Bizim kapımızın önünde ki şey merdiven var ya müdürün oraya giden. Oradan nasıl çıkacak? Oraya yapmak istiyoruz tamda orası. Fotoğrafını çekeriz icap ederse.

Ö1: Çekeriz doğru. Yüksekliğini ölçeriz de soru anlaşıldı. Buraya yapılacak rampa uzunluğu maksimum ne olur? Minimum ne olur?

Ö2: Müdür Bey çok para harcamamızı istemiyor.

Ö1: Tamam bu olur. Bu güzel problem olur.

Ö2: Tam RME oldu ya. Bu tam Pisa sorusu oldu.

Ö1: Bunu yaptıktan sonra neye girelim. Nasıl geçiş yapıp ilişkilendireceğiz.

Ö2: Çocuklara biz mi söyleyelim.

Ö1: Şimdi şöyle çocuklar bunu şurada şöyle rampa yapıp ölçeriz. Elindeki klinometreyi kullanarak ölçüm yaptıracağız.

Ö2: Açı ölçmeyi bununla yaptırmamız lazım.

Ö1: Benim kafamdaki şey şu. Bu klinometre ile açı ölçeği öğrettik mesela. Açıyı kavuşturup şuraya gelecek demi. Şu uzunluğu yapıp pisagordan hesaplayacak değil mi?

Ö2: Gel burada izleyelim. Bunu böyle koyacağız kaç derecelik açı. Buradan 35 derecelik açı mı? Kaç derecelik açı? Kaç demiştik?

Ö1: 15 ile 25 derecelik açı? Ben 15 dereceyi buradan ayarladım mı? Yukarıdan bakıyorum.

Ö2: Şimdi işaretle orayı.

Ö1: Ama uzaklık şey olunca yakın olunca elle de ölçeriz, diyebilir çocuklar.

Ö2: Yakın mesafelerde bununla da yapılabilir. Açı biliniyorsa direk trigonometri ile de yapılabilir.

Ö1: Tamam bunu anlattık. Fakat mesafe uzun olupta ölçmenin zor olduğu bir yerde kullansak daha iyi olmaz mı?

Ö2: Bunu her yerde kullanırsın. Kullanılmayacağı yer yok ki.

Ö1: Bu basit oldu bunula giriş yapabiliriz. Benim asıl problemim, bunu yaptıktan sonra trigonometrik orana nasıl geçeceğiz. Nasıl ilişkilendireceğiz.

Ö2: Tamam bu merdiven için bunu yaptık. Böyle yaptık. Diyelim bunu ölçtük. 15 derece hiç trigonometri bilmiyoruz. Peki, böylede belediyenin kanunu var her seferinde biz böyle mi yapacağız. Yüksekliği ölçüp açısını böylemi yapacağız. Sabit olan bir şeyler olması lazım. Ne 15 derece, on beş dereceyse. Burada öğretmenlerin derste yapacakları uygulamayı önceden kendilerinin yapması derste muhtemel oluşacak sıkıntıları önlemek adına önemli.

Ö1: 15 derecenin karşısı ile komşusunun bir oranı var mıdır? Tamam, o zaman geçişi böyle yapacağız. O zaman geçiş cümlesi, burada olduğu gibi hep ölçü mü yapacağız? Bu açılara ait sabit oranlar olabilir mi? Şeklinde olacak. Bu oranları her üçgen için genelleştirebilir miyiz? Farklı üçgenlerde aynı açının trigonometrik oranları aynı mıdır? Aynıdır ama çocuklar bunu karıştırabiliyor, bununda üzerinde durmak gerekir. O zaman böyle bir geçiş yapacağız. Bu da doğru. Bununla ilgili olaraktan her üçgende 15 derecenin karşısındaki, komşusundaki kenarların oranları sabittir. Buradan sonra trigonometrik oran konusunu verelim. Bir adım

sonrasında da trigonometriyi kullandırarak bir şeyi ölçtürmeye çalışalım. Bir problem daha soralım çok mu uzun olur. Ölçmesi zor olan bir şey olsun ki, öğrenci trigonometriyi kullanarak bunu yapabileceğini görsün.

Ö2: Benzerlik menzerlik yapmaya kalkar bunlar.

Ö1: Yapsın. Mesela şeyde şöyle bir problem olmuş. Bir tane gördüm de. Bir dere var uçurum var daha doğrusu, Bu uçurumdan geçmek için köprü koyması gerekiyor, bu köprünün uzunluğu ne kadar olmalı. Eğim açışı var buraya ne kadarlık tahta gerekir gibi. İhtiyaç durumu ortaya koymak gerekir.

Ö2: Benzer bir problem.

Ö1: Açıdan işte.

Ö2: Açıdan da yararlanabilir.

Ö1: Mesela neyin trigonometrik oranını buluyor. İstediği açınında trigonometrik oranını bulabilir, klinometreyi kullanarak bulabilir. Aslında klinometre sayesinde yüksekliği bulacak trigonometri yapmayacak. Öyle bir şey mi olsun binanın yüksekliğini mi ölçelim.

Ö2: Ya da Uludağ'ın yüksekliğini ölçtürelim. Bakalım gerçek ölçülerle şey yapabilecekler mi?

Ö1: Mesela teleferik yapımıyla ilgili bir uygulama yapılabilir mi? Öyle hikâyeleştirsek. Ama çok teferruatlı olur. Dışarı çıkarıp bir şeyler yapmak lazım.

Ö2: İki dersinin olduğu bir zamanda yapmalısın, iki dersin arka arkaya olduğu bir dersin var mı?

Ö1: Var. Onu ayarlarız, önce şu girişi yapalı bu oldu gibi. Ama ikinci problemi nasıl yaparız, bir problem daha gerekir bence.

Ö2: Üzerinde çok durmamak lazım artık normale dönmek gerekir. Sırıtmaması lazım.

Öğretmenler derste yapacaklarını deniyorlar, klinometre ile ölçümü nasıl yapacaklarını düşünüyorlar.

Ö2: Oldu mu?

Ö1: Tamam sabitledim. Kaç derece?

Ö2: Dur bakayım bırak burayı ben tuttum.

Ö1: Bu açıyı biz 90' na tamamlayacağız.

Ö2: Doksana tamamlayacağız. Kaç dereceymiş? 29, 28,5 dereceymiş.

Ö1: Tamam ama senin göz hizandan.

Ö2: Burasının 29 dereceden fazla olması lazımdı. Yanlış mı yaptık? Bir daha yapalım.

Ö1: Tamam doğru şu açı geniş, bizim ki dar.

Ö2: 19 derece. Burası merkez açı, bizim açı çevre açı gördüğünün yarısı o zaman burasının iki katı. 19,5 un iki katı. Gel şimdi buradan yapalım. 38 derece.

Ö1: Ama burayı uzatırsak 90 derece burası doksandan bu açının çıkarılması ile elde edilmiyor mu?

Ö2: Yok yok tamam benim dediğim gibi. Şimdi cetveli gel gözümün hizasına getir. Biraz daha aşağıda olması lazım.

Ö1: Tamam yerden yüksekliği 1,30.

Ö2: Yükseklik 1,30.

Ö1: Ben şimdi cetveli göz hizandan itibaren tutuyorum. Sen nerden bakmaya başladın.

Ö2: Dur şimdi bir dakika. Tamam, şurası köşe ya. Ben ne kadar yükseklikteyim.

Ö1: 1.30

Ö2: 1.30 yükseklikteyim. Buradan şuraya kadar, eğim açısını da bulduk.38 derece şimdi buradan duvara kadar olan mesafeyi ölçeceğiz. Tama şuradan gözüm mesafesi burada, tam buradan ölçeceğiz. Yerden ölçelim. Öğretmenler yerden ölçüyorlar. 3 metre 88 cm ölçtüler.

Ö1: Şimdi biz şey yapacağız 38 derecelik kendimiz şey yapacağız. Şimdi küçük bir üçgen oluşturalım 38 derecelik.

Ö2: Şimdi 38 derecenin trigonometrik değerini bilmemiz gerekir.

Ö1: Üçgen benzerliğinden yapacağız bunu.

Ö2: Üçgen benzerliğinden yapacağız bunu.

Ö1: Bir metre tabanlı mı olsun veya 388 e bölünen bir uzunluk mu seçelim.

Ö2: 39 cm seçeyim yaklaşık olarak. Ya da 19 cm seçeyim yarısını.

Ö1: 39 cm iyidir.

Ö2: Ama ölçmekte zorlanacağız.

(Aslında öğretmenler öğrencilere uygulatacakları etkinlikleri ilk önce kendilerinin yapmaları öğrencilerin süreç içinde karşılaşacakları zorlukları görmek ve bu zorlukları aşmaları için geliştirecekleri stratejiler açısından önemli.)

Ö2: Ben onu tam 19,5 alayım tam yarısı.

Ö1: Tamam.

Ö1: Yere sıfırlayalım, keşke kâğıdın en ucundan başlasaydık.

Ö2: Çok önemli değil.

Ö1: Artık cetvele gerek yok, direk açıölçeri kullanabiliriz.

Ö2: Tam dik olacak şekilde çizmem lazım ya.

Ö1: Şimdi açıölçeri getirip 38 dereceyi ölçelim.

Ö2: Bu üçgenin yüksekliği 16 cm oldu. 16, 19,5 şimdi gel benzerliği yapalım. Şimdi yapalım.

Ö1: Bu onun 20 katı yaklaşık.

Ö2: 16 bölü bizim bulmak istediğimiz yer x, eşittir 19,5 bölü 388. x'i bulacağız üzerine 130 cm ilave edeceğiz.

Ö1: 1-20 oranı var. Yaklaşık 320 artı 130. 4.50 var mı? Arası o kadar.

Ö2: O kadar olmaması lazım, yanlış ölçtük.

Ö2: Açıyı 2 ile çarpmayacaktık.

Ö1: İkiyle çarpmak mantıklı geldi bana. Kafamda ben ilk baş öyle düşündüm, sallanan ipin oluşturduğu açının 90 dereceye tamamlayanı.

Ö2: Dur bakalım şimdi bunu hesapladığımız zaman. Kaç derece 19 derece mi?

Öğretmenler şimdi 19 dereceye göre minyatür üçgende hesaplama yapıp, üçgen benzerliğinden yüksekliği ölçecekler.

Ö2: 6,7 cm gibi bir şey.

Ö1: 20 katı artı 130 cm. 264 cm yapar. Çok hatalı değil. Gerçek işaretlediğimiz yer 258 cm. Tamam bu güzel oldu. Bu uygulamak için ön bir hazırlık yapmak lazım ve bundan bahsetmek lazım, hemen o derste girersek biraz zorlanırlar. Klinometreyi kullanmasını anlatmak gerekir. Yarın senin boş saatin yok değil mi?

Ö2: Yok.

Ö1: Neyse Perşembe yaparız o zaman.

Öğretmenler engelli rampası yapımındaki problemleri çözerken trigonometrik tanımları vermek yerine klinometreyi kullanmışlardır. Öğrencilerin klinometreyi kullanırken yere yatmak, gözü ölçmek istediği yere hizalamak zorunda kalacakları öğretmenler tarafından öngörülmüştür. Öğretmenler burada trigonometrinin devreye girerek işi daha kolaylaştıracağını ve öğrencilerin bunu kullanırken trigonometriye ihtiyaç duyacağını düşünmüşlerdir. Bunun için öğretmenler engelli rampası yapılacak yerin verilerini kullanarak, uygulamayı birebir yapmışlardır. Öğretmenler öğrencilere uygulatacakları etkinlikleri ilk önce kendilerinin yapmaları öğrencilerin süreç içinde karışılaşabilecekleri zorlukları görmek ve bu zorlukları aşmaları için geliştirecekleri stratejiler açısından önemli bir fırsat olduğu görülmüştür. Bu yapılanların dersin organizasyonu ve etkinlik seçimi yönünden öğretmenlerin gelişimine yarar sağladığı söylenebilir. Ayrıca Ders İmecesinin ders araştırma kısmının öğretmenlerin, dersin organizasyonu ve etkinlik seçimi için sistematik bir yapı oluşturduğu görülmüştür.

4.1.2.4.2. Uygulanma Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Seçilen problemin dersin organizasyonunda önemli bir etken olduğu kısaca, problem öğrencinin ilgisini

çektiğinde öğrencinin, ders işlenişine ve düzenine katkıda bulunduğu, ilgisini çekmediğinde ders düzenine ve işleyişini destek olmadığı anlaşılmaktadır. Ö1 ve Ö2'in ders araştırma kısmında öğrencilerin ilgisini çekecek problemler oluşturmak için çok çaba sarf ettikleri görülmektedir. Birçok problem bulmalarına rağmen öğrencilerin ilgisini çekmeyeceğini düşündüklerinden başka problemleri keşfetmek için çaba sarf ettikleri gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin bunun farkına varmaları da dersin işlenişi ve organizasyonu açısından önemli bir mesleki gelişim olarak kabul edilebilir. Trigonometrik oranlar konusu ile ilgili yapılan uygulama sonrasında bir araya gelen öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Problem mükemmel bunun hakkında hiçbir eleştiri yapamam. Çocuklarında probleme karşı ilgi ve alakası kesinlikle üst düzeyde. Klinometreyi kullanarak derse giriş yapmamız da güzel oldu, önceden klinometreyi kullanmadan bahsettiğimiz için yadırgamadılar. Problemin çözümünde sen işi eline aldın, öğrencilere işi bırakmalıydın. Beş dakika gürültü patırtı olsaydı da önemli değil onlara hak vermeliydin. Problemin çözümüyle ilgili strateji belirlenmesinde öğrencilere daha fazla zaman harcayabilirlerdi. Fakat ölçme işlemlerinde sana yardımcı olan öğrenci becerikliydi, onun için dersin akışında olumlu etkisi oldu. Diğer öğrencilerde derse katıldılar. Problemin matematik modelini tahtaya çizdiğinde benzerlik uygulayacaklarını hemen fark ettiler. Evet sen özellikle benzerlik demelerini bekledin, ama onlar zaten benzerlik dediler sen duymadın. Sen hala bekleyince öğrenciler benzerlik kullanılmayacak diye tereddüt ettiler. Sonuca bağlama kısmını senin yapman daha mantıklı, öğrenciler zor beceririlerdi sonuca bağlamayı. Ayrıca süreyi yetiştirmekte zor olurdu.

Ö1: Evet biraz yetiştirme derdine düştüm ondan olmuş olabilir.

Ö2: Evet sen dersi sen yetiştirme derdine düştün, bence onlara fırsat vermeliydin, ayrıca öğrenciler hiç gürültü patırtı yapmadı, dikkatlerini derse verdiler. Aslında problem iyi seçildiğinde, öğretmen problemi güzel sunduğunda ve öğrencinin derse katılımına izin verildiğinde dersin organizasyonu ve yönetimi gayet kolay oluyor. Öğrencilerin fikirlerini sunması önemli, yanlış şey öne sürsün, bu arada gürültü çıksın önemli değil.

Ö1: Başta bende tereddüt vardı, klinometreyi kullanmaya gerek var mı? Ama derste fark ettim ki, problemi çözerken klinometreyi kullanırken zorluk çektiler, böylece daha kullanışlı, daha kolay bir metoda ihtiyaç duydular öğrenciler iyi oldu. Böylece öğrenci trigonometrik oranın gerekliliğine ilişkin motive olabilir. Sıralama da bir hata var mıydı?

Ö2:Gayet güzeldi bence. Zamanlama da iyiydi. Sıralama bence problemli değildi sadece, öğrencilerin konuyu toparlayıp sonuca varmaları için onlara beş dakika zaman versen daha iyi olurdu. Yoksa mükemmel oldu. Birde trigonometrinin sözlük manasıyla ilgili bir şeyler

söylemen, İngilizceden tercüme ederek bir şeyler ifade etmen öğrencilerin ilgisini çekiyor. Çok küçük şeyler ama önemli. Öğrencinin yerde sürünmesi de çok hoş oldu. Derste herkes rol almamış olabilir, ama rol alanların etkili kişiler olması önemli.

Ö1: Evet doğru, seçtiğimiz öğrenci derse bir artı katıyor, sen bir şey demeden yatıyor, kalkıyor, farklı katkı sağlayan önerilerde bulunuyor. Başka bir öğrenciyi seçsek, bizi epey zorlardı, her adımda şöyle yap böyle yap uyarmak zorunda kalırdık.

Ö2: Klinometreyi ben derse götürüp ne işe yaradığını anlatayım.

Yukarıdaki öğretmen diyaloglarından öğretmenlerin dersin işlenişinde öğrencilere daha çok görev verilmesi gerektiğini fark ettikleri anlaşılmaktadır. Ö2'nin Ö1'in dersin son bölümde işi kendisinin daha çok ele aldığını, öğrencilere daha fazla zaman vermesi gerektiğini ve öğrencilere görev vermenin dersin süresini yetiştirmede problem oluşturmayacağını dile getirdiği görülmektedir. Öğretmenler derste öğrencilere görev verildiğinde gürültü ve derse hâkim olma gibi sıkıntıların olamayacağını, olsa bile dersin iyi anlaşılması adına bunlara müsaade edilebileceğinin fikrine sahip oldukları anlaşılmaktadır. Ders işlenişi ve organizasyonu için öğrencilerin ders içindeki rollerin belirlenmesi ve derste öğretmene yardımcı olacak etkinliği yapacak öğrencilerin seçiminin çok önemli olduğunun öğretmenler tarafından keşfedilmesi de önemli bir mesleki gelişim olarak kabul edilebilir.

4.1.2.5. İstatistik ve Veri Analizi Kavramına ile İlgili Uygulamalar: İstatistik ve Veri Analizi kavramına ilişkin etkinliklerin seçimi ve sıralanması, dersin organizasyonu; öğrencinin ön öğrenmelerini dikkate alma, etkinliklerin sayısı, niteliği, uygun sıralanması ve etkinliklerin öğrenci seviyesine göre seçilmesi ile ilgili öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

4.1.2.5.1. Uygulama Öncesi Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Ö1'in istatistik kavramının daha iyi anlaşılması için gerçek hayat problemi olarak yılın en iyi satış elemanı problemini diğer öğretmenlere açıkladığı görülmektedir. Ö1 bu problemde kriterlerin önem sırasını öğrenciye bırakmasının amacının, karar vermenin zor bir şey olduğunu öğrencilere göstermek ve böylece istatistiğin ne işe yaradığını hissettirmeye çalışmakta olduğunu ifade etmiştir. Daha önce yapılan Ders İmecesi uygulamaları sayesinde verilerin toplanması, sınıflandırılması ve önem sırasının belirlenmesi ve karar verilmesinin ne kadar zor ve gerekli olduğunu öğrencilere hissettirmenin Ö1 tarafından amaç edinildiği anlaşılmaktadır. Ö1 ayrıca Milli takıma kalece seçiminde üç kalecinin istatistikleri problemini de verebiliriz diye teklif etmiştir. Burada kaleciler ile ilgili tüm istatistikler paylaşılabilir, daha sonra değerlendirmenin öğrencilere bırakılabileceğini dile getirmiştir. Ö2 öğrencilerin çoğunun lider tipli olduğu için

yılın satış elemanı örneğinin daha kullanışlı olacağını, kaleci örneğinin kızların ilgisini çekmeyeceğini bu yüzden kızların istatistiği kavraması açısından iyi bir örnek olmadığını söylemiştir. Bu konuşmalardan etkinliklerin seçimi ve sıralanması, dersin organizasyonu; etkinliklerin sayısı, niteliği, uygun sıralanması ve özellikle etkinliklerin öğrenci seviyesine göre seçilmesi açısından Ders İmecesinin öğretmen mesleki gelişimine yararlı olduğu söylenebilir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Belki örnek çok uygun değil ama? Şöyle bir örnekle istatistiğe başlayalım. Verileri aşağıda olan üç satış elemanından en iyisi ödüllendirilecektir. Kriterleri nasıl değerlendirelim diye öğrencilere soralım. Bu bilgilere göre çocuklar ne düşünür? Bu çalışmayı bireysel mi yapalım? Grup olarak yapalım.

Ö2: Grup çalışması olsun.

Ö1: Birbirlerine fikir veriler yardımlaşırlar.

Ö2: Fikir versinler. Yardımlaşsınlar.

Ö1: Tek tek olunca vızıltı oluyor kargaşa oluyor.

Ö2: Dörderli gruplar olsun.

Ö1: Onlardan fikir alalım bu satış elemanlarını neye göre değerlendirirler. Büyük bir ihtimal yaptığı satış diyecekler. Bilmiyorlar ne gibi kriterlere bakarlar, onları yazsınlar buraya. Burada şablon yaptık, orada tabloyu değiştirip onların dediğine göre yazabiliriz. Olmazsa tabloyu boş bırakıp onların fikirlerine göre tabloyu dolduralım. Burada üç ayda satış elemanlarının satışları var, bir de aylara göre karları var. Burada çocuklar mesele en çok satan değil, önemli olan başka kriterlerde olabiliri dedirtmek. İstatistiksel verilerde birçok veriyi beraberce değerlendirebileceğimizi nasıl öğretmeliyiz? Mesela burada en çok satan satış elemanı Hakan ama en az kazandıran o. Ayrıca satış yapmak için satış elemanlarının mesai kalma saatleri de burada var. Mesela Hakan az satış yapmış ama çok mesai kalmış. Örneğin Selda hiç mesai kalmamış. Ayrıca farklı bir veri olarak satış elemanlarının müşteriyi arama sayıları var. Yani müşteriyi takiplerini gösteriyor. Bu satış elamanlarından biri devamlı müşterileri aramış, biri orta sıklıkla aramış, biri hiç aramamış bu farklı bir veri. Satış elemanlarının katıldıkları seminerler de kriter olarak var. Sence çok mu kafa karıştırır bunlar. Başka bir veri müşteri memnuniyeti.

Ö2:Yüzdelik mi?

Ö1:Yok yüz üzerinden kaç verirsiniz diye soruluyor? Birde burada sadece arabayı satın alanlara değil bu adamla görüşen her müşteriye soruyorlar? Burada bununla da ilgili veriler

var. Bu verilere en iyi satış elemanı sizce hangisi? Siz hangisini seçerdiniz? Sebepleriyle açıklayınız.

Ö2: Burada amacımız ne?

Ö1: İstatistiğe bir giriş yapmak neden istatistiğe ihtiyaç duyuyoruz? Bu tip durumlarda en isabetli karar almak için ne yaparız? Yılın satış elemanını belirlemek için bir kriter belirlemen lazım. Yılın elemanını seçmek için buradan yararlanacağız. Bu kriterlere göre sen hangi kritere daha önem verirsin, hangisine daha yüksek puan verirsin ve yılın elemanını seçersin diye öğrenciye sorsak ve onun karar vermesini istersek nasıl olur. Yani buradaki kriterlere puan verip puanlama yapacak buna göre tercihte bulunacaklar. İstatistiğin amacı da bu zaten verilerden yararlanarak doğru yorumlar yapmak. Böyle bir girişten sonra da istatistiğin tanımına gitmek.

Ö2: Güzel olur. Birde burada çocuklara siz değerlendirme jürisi diyebiliriz. Çocuklara verilerin nasıl gelmesini istersiniz deyip, verileri de öyle verelim onlara.

Ö1: Biz örnek kriterleri verelim, çocuklar bazılarını seçsinler bazılarını kendileri eklesinler ve puanlasınlar ve yılın elemanını seçsinler.

Ö2: Tamam kendilerine göre yapsınlar.

Ö1: Burada yılın en iyi elamanı Hakan mı? Derler.

Ö2: Büyük ihtimalle.

Ö1: Neye göre, Hakanı neye göre seçtiniz?

Ö2: Bu verilerin hepsine baktığımızda çok karışıyor. Burada 5,6 tanesine birden bakınca kafam karışıyor.

Ö1: Her öğrenci veya grup ona göre hangi kriter önemli ise ondan başlayarak diğer kriterleri de puanlayıp yılın elemanını seçecek. En sonunda her grup kendi puanlamasını savunabilir, En sonunda veriler üzerinden tartışarak en uygun puanlama kriteri oluşturabiliriz. Öğrenci için satış elemanın ne kadar çok satış yapması değerli yoksa çalışkanlığı mı? Değerli. Burada Hakan çok satış yapmış, kar getirisi çok değil ama müşteri ilişkileri ve çalışkanlığı iyi. Yeteri kadar seminerlere katılmış. Yani ileriye doğru yatırım yapmak istersin sen. Benim için reel şeyler önemlidir, şu anki satışı önemlidir, diğer kriterlerden bana ne mi?

Ö2: Burada sen geriye dönük verileri değerlendirmişsin. Geleceğe ilişkin bir değerlendirme derdinde değilsin. Geleceğe yönelik potansiyele ödül veremezsin ki? Geleceğe yönelik bir şey değerlendirecek olursam bunlara hiç birine bakmam kabiliyete bakarım.

Ö1: Hocam her neyse, çocuklar bunlara yorum yapsınlar, aynı senin benim gibi ne düşünüyorlarsa ona göre yorum yaparak puanlama yapsınlar.

Ö2: Bence böyle olsun diyebilirler. Bu veriler ayrı ayrı değil de yan yana olsunlar.

Ö1: Konuyu değiştirebiliriz. Bir teknik direktör bir kaleci seçmek istiyor. Yardımcılarından mevcut kaleciler hakkında veriler istiyor. Bu veriler göre değerlendirme yapacak. Problemi böylede değiştirebiliriz. Gol kurtarış sayıları vb. gibi olabilir. Toplam oynadığı saat, performansı, disiplinli olup olmadığı, gördüğü kartlar, gibi istatistik verileri olabilir.

Ö2: Milli takım için diyebiliriz.

Ö1: Beş madde kriter oluşturalım. Kızlar içinde onları ilgilendiren farklı beş madde seçebiliriz.

Ö2: Milli takım kampına çağırdığı beş kaleciden elde edilen verilere göre seçelim.

Ö1: Kızlar içinde şey. O zaman ilgi dağılır mı?

Ö2: İlgi dağılır tabi. Aslında satış elemanı problemi kötü bir örmek değil Hepsi lider tipli çocuklar altlarında insan çalıştırmak isteyen tipler satış elemanı seçme sorusu onlar için ilginç olacaktır.

Ö1: O zaman şöyle diyelim siz bir araba satış departmanın sahibisiniz diyerek başlayalım. Sizin altınızda çalışan üç satış elemanınız hakkında bilgiler var. Bunlar hakkında değerlendirme yapmanızı istiyoruz. Size bu bilgileri verdik. Bu verilere göre hangisini seçerseniz. Sizin için kriter ne olmalıdır. Büyük bir ihtimal getirdiği para diyecekler.

Ö2: O zaman net konuşalım, sadece bu soruyu verdin.

Ö1: Sonra hangi kriterlere göre bu elemanları seçerseniz diye boş kâğıda yazmalarını isteyeceğiz. Daha sonra bu beş veriyi arka arkaya vereceğim. Bu kriterlere göre yılın elemanını seçiniz, nedenleri ile açıklayın. Size göre sıralama hangi kriterlere göre olmalı. Sonra her bir grup kendi sıralamasını savunsun en sonunda sınıf olarak ortak kriterleri oluştursunlar. Sonra toparlayalım. Ama zamanı nasıl yöneteceğiz.

Ö2: Aklıma şey geldi ayın öğrencisini seçmek istiyoruz. Örneğin okullar ayın öğrencisini seçiyor neye göre seçiyor değil mi?

Ö1: Öyle yapalım.

Ö2: Öğretmenler bu öğrenciyi seviyoruz ona göre seçiyorlar neye göre değerlendirme yok. Ayın öğrencisini seçtik, diğer insanların aklında şüphe olmaz mı neye göre seçtik.

Ö1: Ayın öğrencisi olsun. Kriterleri öğretmenlerle konuşup belirleyelim. Örneğin derslerin iyi olması, davranışlarının iyi olması vs. Ayın öğrencisi için otuz öğrenciden değil de öğretmenler tarafından seçilen beş öğrenciden birini seçelim diyelim. Okuduğu kitap sayısı yaptığı sosyal faaliyet. İstatistiğe girizgâh yapması için bu örnekler yaralı olacaktır.

Ö2: Biz örneğin ayın öğrencisini seçerken hiçbir kritere göre hareket etmiyoruz sadece hissi davranıyoruz.

Ö1: İyi bir öğrenci seçerken neye göre karar veriyoruz? İyi öğrenci, iyi öğrenci tamam o kadar. Fakat bu çalışma sonunda çocuklara bir insan seçmenin ne kadar zor olduğunu çocuklara hissettirilebilir. Yani bu tip kararlar alınırken oluşturulan kriterlerin önemi kişiden kişiye değişir.

Ö2: Öğrencileri değerlendirirken matematik çok önemli fakat sadece matematiği önemli faktör görmekte yanlış.

Ö1: Örnekte yılın öğrencisi seçilirken kriterlere verilen puanların hangi sebeplerle verildiğinin açıklanmasını istemeliyiz. Öğrencilere de matematiksel verilerin karar vermede gerekli ama yeterli olmadığını ve karar vermenin zor olduğunu öğretmeliyiz.

Ö2: Kendi hayatımdan örnek vermek istiyorum, ben çocuklarla kural getirdiğim zaman tepki görüyorum. Gelin çocuklar ne yapacaksınız bilgisayar oynayacağız, oyun oynayacağız ne kadar oynayacaksınız? Bunları çocuklar belirleyip karar alınınca sonuç daha verimli oluyor. Onun için yılın öğrencisi seçilirken kriterleri öğrenciler seçsin.

Ö1: Evet dönemin öğrencisi seçilirken kriterleri öğrencilere belirletelim. Her bir grup kendilerine göre önemli olan kriterlere puanlasın. Her biri bu kriterlere göre dönemin öğrencisini seçsinler. Tüm gruplar birbiriyle tartışsınlar ve sınıfça bir puanlama yaparak ortaklaşa dönemin öğrencisini seçsinler. Belki de çocuklar akademik başarıyı önemsemeyecekler, sosyal yönlere daha çok önem verecek.

Ö2: Nasıl değerlendireceğiz.

Ö1:Yetiştiremezsek ödev olarak verip sonra değerlendiririz.

Konuşmalarda geçen cümlelerden anlaşılacağı gibi öğretmenlerin daha önceki yıllarda istatistik kavramını anlatırken önce tanımı verdikleri sonra örnekler vererek devam ettikleri görülmektedir. Ö2 okuldaki dönemin en değerli öğrencisi (dönem öğrencisi) probleminin öğrenciler açısından yılın satış elemanı probleminden daha uygun olacağını dile getirmiş, bu görüş diğer öğretmenler tarafından kabul edilmiştir. Dersin organizasyonu ve etkinliğin seçimi işinin öğretmenler açısından bir süreç becerisi olduğu söylenebilir. Yukarıdaki diyaloglardan anlaşıldığı üzere ilk önce yılın satış elemanı örneği, kaleci örneği daha sonra da dönemin öğrencisi örneklerin keşfedilmesi, en son olarak öğretmenler arasındaki tartışmalar sonucunda dönemin öğrencisi probleminin belirlenmesi bu süreç becerisinin uygulamaya katılan öğretmenlerin de gelişmekte olduğu söylenebilir.

4.1.2.5.2. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Ö2'nin dersin organizasyonunu iyi yaptığı gerekli yerlerde öğrencilere müdahale ettiği, fakat gereksiz yere derste hâkimiyeti sağlamak için müdahale etmediği, bu yüzden ders esnasında gürültü olduğu ama bunun başıboşluktan değil, öğrencilerin derse tam katılmak için heyecanlarından kaynakladığı gözlemlenmiştir. Ders içinde öğrencilerin gürültü çıkarmalarının her zaman olumsuzluk olarak düşünülmemesi gerektiği, durumu öğretmenler için dersin işlenişi adına mesleki gelişim olarak düşünülebilir. Çünkü uygulamaya katılan öğretmenlerin derslerinde gürültü yapılmasını istemedikleri diyaloglarından anlaşılmaktadır, uygulama sonrasında öğrencilerin lehine olan durumlarda buna izin vereceklerini dile getirmeleri bu konuyla ilgili düşüncelerinin değiştiğini göstermektedir. Ayrıca öğretmenler bu uygulamada dönemin en değerli öğrencisinin belirlenmesi için kriterlerin öğrencilere sorulması sayesinde olumlu dönüşler olduğunu görmüşlerdir. Özellikle bir öğrencinin belirlediği kriterleri görünce öğretmenlerinde öğrencinin becerikli ve kabiliyetli olduğunu dile getirmişlerdir. Buradan gerçek hayat problemlerinin öğrencilerin becerilerin ortaya çıkması adına önemli olduğu söylenebilir. Uygulama sonrasında bir araya gelen öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Bence ''Okulumuzun bu dönemdeki en başarılı öğrencimizi seçme adına sizlerin yardımlarınıza ihtiyacımız'' var cümlesi güzel bir giriş oldu. Öğrenciler direktif vermiyorsun, onların görüşlerini alıyor olmak bence motive edici.

Ö2: Gruplar ayırma iyi oldu aslında istatistik eleme işi, bunun içinde neye göre eleyeceklerine ortak karar verecekler. Ortak eğilimler sonucunda optimum sonuca varacaklar. Tartışarak en iyi sonuca varacaklar. Grupların kriterlerini önem sırasına göre belirlemesi ve bunlara göre her bir grubun dönemin öğrencisini belirlemesi mantıklı oldu. Böylece öğrenciler her bir fert için önemli olan şeyin farklı olduğunu görmüş oldular.

Ö1: Hocam dönemin en başarılı öğrencisini değil, dönemin en değerli öğrencisini seçiyoruz diye düzeltmen iyi oldu. Daha doğrusu en başta dönemin başarılı öğrencisini seçiyoruz demek yanlış oldu. Çünkü dönemin en başarılı öğrencisini seçmek için öğrencilerden yardım almayız direk başarıya göre seçeriz. İyi ki zamanında fark ettin yoksa biraz sıkıntı olurdu. Dersin organizasyonunda kavramların ve kelimelerin yerli yerinde kullanılması hususunda çok dikkatli olunması gerektiği görmüş olduk.

Ö2: Evet doğru söylüyorsun bu konuda dikkatli olmalıydık. Öğrenciler, biraz gürültülü müydü?

Ö1: Benimde o dikkatimi çekti, fakat öğrencileri gözlemlediğimde de çoğunluğu etkinlikle ilgili konuşuyorlardı? Bu yüzden gereksiz yere öğrencilere müdahale etmeye gerek yoktu bence. Hocam ayrıca benim şey dikkatimi çekti, öğrenciler kriterleri okudular, birisi dedi ki sebeplerini de okumak istedi, izin vermedin, ben dinlemek isterdim. O zaman daha güzel olurdu? Çünkü insanlar ileride karar verdiklerinde kararlarıyla ilgili gerekçeleri de açıklamalar zorunda olabilirler. Bu beceriyi de öğrencilere kazandırabilir dik.

Ö2: En son grup nasıl söyledi;'' Bize kalırsa asıl yetenek ve hayal gücü önemli okul başarı bunu önemli değil. Çünkü gelecekteki hayatında bunlar daha öne çıkıyor ve daha çok başarılı olmamızı sağlıyor'' Benim dikkatimi çekti ve not aldım. Kriterleri şöyle belirlediler. Yetenek, okul başarı puanı, okul kurallarına uyma, girişimcilik, sosyal faaliyet, kitap okuma, genel kültür, sorumluluk bilinci, planlama, iletişim, ahlak, hayal gücü ve özgüven.''

Ö1: Arkadaşlar fark ettiniz mi? Bu dersteki dönemin öğrencisi problemi ve bundan önceki dersteki engelli rampası örneği öğrencilerin çok hoşuna gitti ve ilgilerini çekti. Bu problemler pür matematik içermiyor, bence bu yüzden öğrencilerin daha çok ilgisini çekiyor. Aslında biz konuyla ilgili örnekler ve problemler seçtiğimizde matematik dışı kavramla ve içeriklerde olmalı örneklerde. Çünkü matematik yatkınlığı olmayan öğrencilerinde ilgisi çekiyor.

Yukarıdaki diyaloglardan engelli rampası, dönemin öğrencisi gibi gerçek hayat problemlerinin öğrencilerde daha derin düşünme becerilerinin ortaya çıkmasına fırsat verdiği görülmektedir. Öğretmenlerin özellikle son iki uygulamada gerçek hayat problemleri hazırlama ve dersin organizasyonuyla ilgili olarak kendilerinde gelişim olduğunu ve bu konuda kendilerine güvendiklerini söylemeleri önemli bir mesleki ilerleme olarak yorumlanabilir.

4.1.2.5.3. Revize Ders Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular: Ö1'in ders sırasında bir önceki dersi yapan Ö2'ye benzer şekilde müdahaleci olmadığı, gerek duymadığı sürece öğrencilerin işlerine karışmadığı anlaşılmaktadır. Ö1'in diğer derslerde gürültüden çok rahatsız olduğu, fakat son derslerde gürültüden rahatsız olmasına rağmen müdahale etmediği fark edilmiştir. Ö1'in konunun öğrenciler tarafından iyi anlaşılması için ders hâkimiyeti ve otoritesinden fedakârlıkta bulunabilme becerisini kazanmaya başladığı söylenebilir. Buradan öğretmenin daha az müdahaleci ama etkili ve açıklayıcı müdahaleler yapmasının gerektiği anlaşılmaktadır. Bu durum öğretmenlerin ders işlenişi ve organizasyonu adına mesleki gelişimi olarak kabul edilebilir. İstatistik ve veri analizi konusu ile ilgili yapılan revize ders sonrasında bir araya gelen öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Hocam giriş gayet güzeldi. Bir bağlam içinde probleme giriş yaptın. Öğrencilere her görev verdiğin de zaman vermen iyi oldu. Birde öğrencilere yaptığın açıklamalar daha net

kesindi, bu güzel oldu. Öbür türlü toparlamak zor olacaktı. Ayrıca grup çalışması mantıklı oldu. Çünkü öğrencilere burada beraber çalışma ve karar alma becerisi kazandırılmış olunacak. Hocam sen sıksık müdahale ederdin, burada müdahale etmedin. Bu senin adına güzel bir gelişim.

Ö1: Sağ ol hocam teşekkür ederim.

Ö2: Ha birde sosyal proje şeklindeki etkinlikler sayesinde öğrencilerin derse ilgisi artıyor. Bundan da önemlisi matematiğin gerçek hayatla ilişkisi olduğu hissi oluşturduğu fark ettim. Dönemin öğrencisi seçiminde kriterlerin önem sırasının öğrencilere bırakılması öğrencilere karar vermenin zor olduğunu öğretmek açısından çok mantıklı oldu bence. Çocuklara istatistiğin sadece verileri kullanarak hesap yapmak olmadığını göstermek açısından güzel örnek oldu. Belli bir zaman geçtikten sonra kriterleri nasıl puanlayacaklarını bir gruba sorup doğru veya yanlış yaptığını çek etmen mantıklı oldu. Aslında derste çok konuşma değil a ama etkili ve açıklayıcı konuşmalar yapılması gerektiği anlaşılıyor.

Ö2 yukarıdaki diyaloglarında Ö1'in kendi dersini izlemesi ve uygulama sonrası değerlendirmeler yapılması sonucunda Ö1'in bu derste açıklamalarının ve ifadelerinin daha kesin ve daha anlaşılır olduğunu, bir de etkinlik için zaman ayarlamasını yaptığını dile getirmesi, Ders İmecesinin öğretmenlerin mesleki gelişimine önemli bir katkı sağladığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Dersin organizyonuna bağlı olarak öğretmen görüşlerine göre öğretmenlerin mesleki gelişimlerine ilişkin bilgiler Tablo 8' de verilmiştir.

Tablo 8

Dersin organizasyonuna bağlı öğretmenlerin mesleki gelişimleri

Tema	Kategoriler	Derslerin öğrenme ve öğretme sürecinde gözlenmesi	Ölçüt	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
Dersin organizasyonu	Konunun gerçek hayatta kullanımı ve konunun genel anlamı üzerinde sorgulama yapma	Hız problemleri	Hayır	X	
			Evet		X
		Fonksiyon Kavramı	Hayır	X	
			Evet		X
		Parçalı fonksiyon kavramı	Hayır	X	
			Evet		X
		Trigonometrik oran kavramı	Hayır	X	
			Evet		X
		İstatistik ve veri analizi	Hayır	X	
			Evet		X
	Etkinliklerin seçimi ve sıralanması	Hız problemleri	Hayır	X	
			Evet		X
		Fonksiyon Kavramı	Hayır	X	
			Evet		X
		Parçalı fonksiyon kavramı	Hayır	X	
			Evet		X
		Trigonometrik oran kavramı	Hayır	X	
			Evet		X
		İstatistik ve veri analizi	Hayır	X	
			Evet		X

Tablo 8'de hız problemleri ile ilgili olarak, öğretmenlerin ilk toplantılarında daha önceki derslerinde gerçek hayat problemleri ile ilgili örnekler vermediklerini ifade ettikleri için uygulama öncesi "hayır" olarak işaretlenmiştir. Ancak Ders İmecesi uygulamasına başlandıktan sonra, öğretmenler derslerini gerçek hayat problemlerini kullanarak anlatmanın daha etkili olduğunu kabul etmişlerdir. Bu nedenle uygulama sonrası, konunun gerçek hayatta kullanımı ve konunun genel anlamı üzerinde sorgulama yapma ilgili olarak öğretmenlerin mesleki gelişim gösterdikleri şeklinde yorumlanabileceği için "evet" olarak işaretlenmiştir. Benzer şekilde, diğer konuların işleneceği dersler için toplanan öğretmenler daha önceki derslerinde gerçek hayat problemleri ile ilgili örnekler vermediklerini söylemeleri nedeniyle uygulama öncesi "hayır" olarak işaretlenmiştir. Ders İmecesi uygulayan öğretmenlerin her bir

konu anlatımı için hem aralarında geçen diyaloglarda hem de hazırladıkları ders planlarında gerçek hayat problemlerine daha fazla yer verdikleri görülmektedir. Bu nedenle konunun gerçek hayatta kullanımı ve konunun genel anlamı üzerinde sorgulama yapma ilgili olarak öğretmenlerin mesleki gelişim gösterdikleri şeklinde yorumlanabileceği için uygulama sonrası "evet" olarak işaretlenmiştir.

Herbir konunun işleneceği dersler için toplanan öğretmenlerin aralarında geçen konuşmalardan anlaşıldığı kadarıyla etkinlik seçimi ve sıralanmasını kafalarına göre yaptıkları ifade ettikleri için uygulama öncesi "hayır" olarak işaretlenmiştir. Ancak ilk dersten son derse kadar Ders İmecesinin uygulayan öğretmenlerin etkinlik seçimi ve sıralanmasında ortak noktada buluşmak için büyük gayret sarf ettikleri görülmektedir. Buradan etkinlik seçimi ve sıralanamasında öğretmenlerin mesleki gelişim gösterdikleri şeklinde yorumlanabileceği için uygulama sonrası "evet" olarak işaretlenmiştir.

4.2. Öğretimsel Açıklamalara Bağlı Ders İmecesi Uygulamasına İlişkin Bulgular

Öğretimsel açıklamalar ile ilgili olarak işlenen derslerdeki uygulama öncesi öğretmen diyalogları, uygulama esnasında sınıf içi diyaloglar ve uygulama sonrası öğretmen diyaloglarını içeren konuşmalar ve bu süreçte öğretmenlerdeki davranış değişimleri aşağıda verilmiştir.

4.2.1. Hız Problemlerindeki Öğretimsel Açıklamalar: Hız problemlerindeki öğretimsel açıklamaları yerli yerinde yapma ve dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma ile ilgili olarak öğretmenler uygulama sonrasında toplanmışlardır. Öğretmenlerin çalıştıkları yıllar göz önüne alındığında öğretimsel açıklama yapacak kadar matematik bilgisine sahip oldukları söylenebilir. Diyaloglardan, öğrencilere çok soru sorulması, cevapların özellikle onlarla beraber verilmesi sayesinde nitelikli öğretimsel açıklamalar yapılmasına fırsat oluşturulduğu anlaşılmaktadır. Bunun yanında öğrencilerin soru sormasına fırsat verilmesi sayesinde öğretmenin önceden planlamadığı birçok öğretimsel açıklamalar yaptığı görülmektedir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Tahtaya hız göstergesini çizmen çok güzel oldu. Böylece konun anlaşılmasınada çok faydalı olacaktır, öylece defalarca öğretimsel açıklama yapma ihtiyacı olamayacaktır ve zamanda iyi ayarlanacaktır Hız göstergesin 120 kilometreyi gösterdiğinde ne anlıyorsunuz? Güzel soru, böyle ayrıntılı ve kavramsal öğretimsel açıklamalar öğrencilerin konuyu anlamasında faydalı olacaktır. Bunu bilmenin size ne faydası var? Sorusu bence güzel bir soruydu. Aslında açıklamalar yapılırken, öğrencilerin soracağı soruları senin sorman veya konun anlaşılmasına faydalı olacak soruları sormak ayrıca öğrencilerle cevap konun anlaşılmasında daha yararlı. Bu sorulardan sonra gerekli açıklamalar yapmak, işin içine

öğrencileri de katmak daha güzel oldu. Monolog şeklindeki açıklamaların hiçbir faydası olmuyor. Belki en sonda öğretmen toparlayıcı açıklamalar yapabilir.

Ö1: Evet doğru bu budur, şu şudur sonra bu soruyu nasıl çözeriz şeklinde değil, öğrencinin konuyu anlamasını kolaylaştıracak soruları sormak ve cevapları öğrencilerle beraber vermek, öğretimsel açıklamaları beraber yapmak çok mantıklı oldu. Diğer derslerde hız yol bölü zamandır. Hız birim zamanda alınan yol demektir demek çok yetersiz olacaktır. Hız problemlerinin çözümünde öğrenciler çok soru soracaklardı, dersin düzende bozulacaktı ve konuyu toparlamak ve dersi güzel bitirmemiz zor olacaktı.

Ö2: Ama öğrencilere çok soru sormalarına fırsat vermeliyiz ki öğretimsel açıklama yapma fırsatı oluşsun ve konunun anlaşılmasını kolaylaşsın.

Ö1: Hocam ben onu demiyorum. Tabii öğrencilerin çok soruları sormaları ve gerekli açıklamalar yapmak konunun anlaşılmasına faydalı olacaktır. Hatta öğrencilerin soru sorması sayesinde öğretmen çok daha iyi öğretimsel açıklama fırsatı buluyor.

Ö2: Hocam aslında seni tutamıyorduk, önceki derslerde soruyu soruyor, cevabı veriyordun. Burada çok sabırlıydın, öğrencilerin cevapları vermesi ve doğru cevabı bulması için çok gayret ettin. Sorular sorarak, yönlendirme yaparak öğrencilere yardımcı oldun. Bir de şunu söyleyeceğim öğrencilere ilişkin gerçek hayat problemi sorman öğrencilerin ilgisi çektiği için öğrencilerin soru sormasını motive ediyor. Bu yüzden de çok nitelikli öğretimsel açıklamalar yapma olanağı ortaya çıkıyor.

Ö1'in soruları sorduktan sonra, öğrencilerin cevaplarını beklerken gayet sabırlı olduğu, öğrencilerin doğru cevap vermesi için sorular ve öğretimsel açıklamalar yapmak için uğraştığı gözlemlenmiştir. Ayrıca gerçek hayat problemleri sayesinde öğretmen ve öğrenci diyaloglarının zenginleştiği, öğrencilerin öğretmenlere soru sormaya çekinmediği, böylece öğretmenin etkili öğretimsel açıklama fırsatı oluşturduğu öğretmen diyaloglarından elde edilen diğer bir sonuçtur. Bu itibarla derslerde gerçek hayat problemini kullanmanın etkili öğretimsel açıklamaya pozitif yönde etkisinin olduğu nu söylenebilir. Bu durum Ders İmecesinin araştırma kısmında öğretmenlerin konuşmaları ve birlikte karar almalarının bir sonucu olarak görülebilir ve bu da öğretimsel açıklama adına öğretmenlerin mesleki gelişim gösterdikleri şeklinde yorumlanabilir.

4.2.2. Fonksiyon Kavramındaki Öğretimsel Açıklamalar: Fonksiyon kavramındaki öğretimsel açıklamaları yerli yerinde yapma ve dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma ile ilgili öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

*4.2.2.1. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular***:** Ö1'in derste öğrencilerle çok diyalog içinde olduğu, onlara konuyla ilgili sorular sorduğu, öğretimsel açıklamaları onlara yaptırdığı gözlemlenmiştir. Fakat öğrencilerin soru sorması için ortam oluşturamadığı Ö2 tarafından dile getirilmiştir. Ö2, öğrencilerin sorduğu sorular sayesinde öğretmenin önceden tasarlamadığı ama öğrencilerin konuyu daha iyi anlamasına fırsat verecek öğretimsel açıklamalar yapma fırsatı bulanabileceğini ifade etmiştir. Öğretmen diyaloglarında konuyu çabuk kavrayan öğrencilerin yanı sıra konuyu anlamada zorluk çeken öğrencilere de fırsat vererek öğretimsel açıklamalar yaptırılması gerektiği dile getirilmiştir. Bunu yaparken de gerçek hayat problemlerinden seçilen örneklerin konuyu anlamada zorluk çeken öğrencilere ve öğretmene öğretimsel açıklamalar yaparken faydalı olduğu ifade edilebilir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Verilen doğum ayları ve öğrenci eşlemesi ve Çocuklar ve kadınlar eşlemesinden sonra ''bu eşlemelere baktıktan sonra bana birkaç şey söyleyin'' ifadesi en iyi öğretimsel açıklamadan daha iyi oldu, çünkü öğrenciler bu eşlemelere bakarak fonksiyona ait tanımı yapmak için öğretimsel açıklamaları öğrencilere yaptırmış oldun. Bu noktada öğrencilerin söylemleri sonucunda bu eşlemlerin ortak özelliklerini tahtaya yazman çok güzel oldu. Ayrıca öğlenci sevilmeyen sebzeler örneği verip bun örnekler arasında benzer olan ve benzer olmayanları bulun demen, benzer olan eşleşmelerdeki kuralı öğrencileri buldurman başarılı oldu. Ben şahsen öğrencilerin buradan hareketle tanımı yapacaklarını düşünmüyordum. Öğrencilere tekrar benzer eşlemelerdeki kuralları tekrarlatman, sonra yeniden tanımları bir daha yazman çok mantıklı oldu. Öğretimsel açıklamalar tekrar etmek de önemli bir ayrıntı. Fonksiyon örnekleri öğrenciler tarafından verildikten sonra neden fonksiyon? Deyip tekrar soru sorman ve kuralları tekrar hatırlatman çok yerinde oldu. Birde öğrencilerin soru soracağı ortam oluşsa daha iyi olurdu. Öyle olsa daha nitelikli öğretimsel açıklamalar yapmak mümkün oluyor bence. Bu yüzden öğrencilerin her şeyi anlayacağı şekilde dersi dizayn etmek yerine öğrencilerinde soru sormasına neden olacak eksiklikler olmalı.

Ö1: Öğretimsel açıklamalar yapımında tekrar da çok önemli. Çok sıkıcı olmamak koşuluyla tekrar etmenin çok faydalı olduğunu düşünüyorum.

Ö2: Ben şunu da fark ettim öğrenciler verilen örneğin, fonksiyon olup olmadığını açıklarken anne, çocuk eşlemesinden yararlanıyorlar. Seninde öğrencilerden etkilenerek anne çocuk örneğinden yararlanman çok iyi oldu. Bence konun iyi anlaşılmasında ve öğretimsel açıklamaların anlaşılmasında bu örnekler çok yararlı ve kalıcı oluyor. Bu tip örneklerde bir

bakıma öğretimsel açıklama olarak kabul edilebilir, ayrıca bu örnekler zamanlama konusunda da öğretmenlere fayda sağlıyor.

Yukarıdaki öğretmen diyaloglarından Ö1'in ders esnasında öğrencilere öğretimsel açıklama yapma fırsatı verdiği ve onların yanlışlarını fark edip doğru olan açıklamalar yaptığı görülmüştür. Ayrıca öğretimsel açıklamaların tekrar edilmesinin önemli olduğu ve tekrarlar yapılırken öğrencilerin sıkılmamasının da diğer bir husus olduğu öğretmenler tarafından dile getirilmiştir. Yukarıda bahsedilen durumlar öğretimsel açıklamalar perspektifinden öğretmenler adına bir mesleki gelişim olarak yorumlanabilir.

*4.2.2.2. Revize Dersi Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular***:** Öğrencilerin kavramı kendi kendine keşfedinceye kadar öğretmenin öğretimsel açıklamalar yapmak yerine, ipucu şeklinde kısmi öğretimsel açıklamalar yapmalarının doğru olacağı konusunda öğretmenlerin ortak bir görüşe vardıkları gözlemlenmiştir. Öğretimsel açıklamalar informal dilden formal dile doğru, başta öğrencilerin informal kelimeleriyle daha sonra formal dile dönüşerek ve en sonunda tanımı verecek şekilde olmasının mantıklı olacağına karar verdikleri görülmektedir. Ayrıca öğretmen diyaloglarından Ö1 gibi her bir örneğin hemen sonunda öğretimsel açıklamalar yapmak yerine, Ö2'nin yaptığı gibi örneklerin hepsini verdikten sonra öğretimsel açıklamalar yapmanın daha doğru olduğunun öğretmenlerce kabul edildiği anlaşılmaktır. Bunun yanı sıra örneklerin hepsi verildikten sonra bu örnekler arasındaki benzerlikler ve farklılar nelerdir? gibi geçiş cümlelerinin öğretimsel açıklamaları yapmayı kolaylaştıracağı gözlemlenmiştir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Hocam sen benden farklı olarak farklı öğrencilere söz vererek onlarla beraber öğretimsel açıklama yapmaya çalışman daha güzel oldu. Birde örnekleri öğrenciler ilişkili seçmen yani anne çocuk örneğinde öğrenciler ve annelerin isimlerini ve kardeşlerinin isimlerini kullanıp öğretimsel açıklamaları bu eşleşmelerden yararlanarak yapmak daha yararlı oldu. Ben her örneği verdikten sonra açıklamalar yaptım, hatta ikinci örneği verdikten sonra birinci ve ikinci örnek arasında ilişkiyi buldurmaya çalıştım. Sen farklı olarak üç örneği yaptın sonra öğretimsel açıklamalar yapıp fonksiyon tanımı yaptırdın. Bence böyle daha mantıklı. Farkındalık oluşturmak için çok tekrar etmek mantıklı, fakat öğrencilerin tanımları keşfetmesi sırasında öğretmen çok açıklamalar yapmamalı. Kavramı keşfettikten sonra kavramın ve tanımın daha iyi anlaşılması için öğretimsel açıklamalarda daha çok tekrar yapılmalı. Onun için hocamın yaptığı daha başarılı. Siz bu örneklerin benzerliklerinin ve farklıların ne olduğunu söyleyebilir misiniz? Sorusu direk öğretimsel açıklamalar yapmaktan

daha değerli. Öğretimsel açıklamaları öğrencilere yaptırmak ve buradan hareketle kavramların öğrenciler tarafından keşfedilmesi için önemli bir geçiş cümlesi olmuştur.

Ö2: Bir öğrenci bu örneklerde benzerlikler ve farklılıklar nelerdir sorusuna, cevap verirken doğru tespit yaptı ama doğru açıklamalar yapamadı, bende diğer örneğe geçmeden, fonksiyonun kavramın anlaşılması için yerinde öğretimsel açıklama yaptım. Birinci örnek ile ikinci örnek arasındaki benzerlik ne fakat üçüncü örnekten fark nedir? Soruları çok yerinde olduğunu düşünüyorum ve öğrenciler çok yerinde cevap verdiler.

Ö1: Öğrencilerden fonksiyona veya fonksiyon olmamaya örnek verin demek çok iyi oldu. Örnekleri de gerçek hayat örneklerinden istemen, öğretimsel açıklamaları bu örnekler üzerinden yapmak öğrencilerin fonksiyon tanımını anlamalarını çok kolaylaştırdı. Böyle informal örneklerden sonra öğrencilerin fonksiyonun formal tanımına geçmeleri kolay oldu.

Yukarıdaki ifadelerden Ö2'in Ö1'e göre öğretimsel açıklamalar açısından mesleki gelişimde belirgin ilerlemesi olduğu fark edilmiştir. Bunu yanı sıra Ders İmecesi sayesinde uygulamaya katılan öğretmenlerin öğretimsel açıklamalar açısından hemen hemen aynı mesleki gelişimi gösterdikleri söylenebilir.

4.2.3. Parçalı Fonksiyon Kavramındaki Öğretimsel Açıklamalar: Parçalı fonksiyon kavramındaki öğretimsel açıklamaları yerli yerinde yapma ve dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma ile ilgili öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

*4.2.3.1. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular***:** Ö1'in geçmişte öğretimsel açıklamaları kendisinin yapması gerektiğini düşünmesinin yanlış olduğunu ve bunların öğrenciyle birlikte yapılmasının daha doğru olacağını fark ettiği anlaşılmaktadır. Ö1, ders esnasında sınıfı düzenli olarak gözlemlemiş, öğrencilerin bireysel sorularını cevaplamaya çalışmış, bu gözlemler sonucunda öğrencilerin genel hatalarını fark etmiş ve zamanı gelince genel öğretimsel açıklamalar yapmıştır. Ö2'nin ifadelerinden Ö1'in önceki derslerde, dersin başında öğrencilerin daha iyi anlaması için her yanlışı düzeltme, doğruyu üzerine basa basa anlatma eğiliminde olduğu, fakat daha sonra öğretimsel açıklamaları öğrenciler ile birlikte yapmasının ve matematiksel tartışma ortamı oluşturmasının olumlu bir davranış olduğu anlaşılmaktadır. Ö2, bireysel açıklama yapmanın, sınıfa yapılan genel açıklamalardan daha faydalı olduğunu dile getirmiştir. Ö2 genel açıklamaların öğretmenlerin gözlemleri sonucu elde edildiğini, bu yüzden algısal bir durum olduğunu söylemiştir. Etkinlik temelli uygulamalarda öğrenciler sınıf ortamında herkesin duymadığı bir ortamda soruları doğrudan öğretmene soru sorabildiği için, bireysel öğretimsel açıklamaların daha faydalı olacağını düşündüğü görülmektedir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Başta yük sendeydi, sen çok ön plandaydın sonra öğretimsel açıklamalara yapmaktan vaz geçtin, öğrencilere bıraktın onlar kendi aralarında tartıştılar, kendi kendilerine açıklama yaptılar daha iyi oldu, gürültü kesildi. Ayrıca öğretimsel açıklamanın zamanlaması ve uzunluğu önemli. Beş dakika öğrencilerin yaptıklarını gözlemledikten sonra herkesin ortak yaptığı hataları görünce öğretimsel açıklama yapman gayet mantıklı oldu. Etkinlik sayesinde öğrenciler birbiriyle iletişim kurma ihtiyacı duyuyorlar, böylece öğrenciler birbirleriyle öğretimsel açıklamalar yaptılar. Bence bu öğrencilerin yaptığı öğretmsel açıklamaları öğretmenlerin yaptığı öğretimsel açıklamalardan daha değerli. Aslında ders esnasında öğrencilerin birbiriyle kolayca iletişim kurmalarına uygun sınıf atmosferleri oluşturarak çok yerinde davrandın hocam. Ses çıkacak diye öğrencilerin kendi arasındaki iletişimi sınırlandırmak gayet yanlış oluyor. O yüzden çok güzel oldu bence. Sende daha evvel öğrenciler hiçbir şey kaçırmasın diye çok sık açıklama yapma eğilimi vardı, bu derste öğretimsel açıklamaların zamanlaması iyi oldu.

Ö1: Evet bende kabul ediyorum, hani anneler olur ya çocuğun arkasında gezer her şeyi toplar, bende öyle öğrencinde bir eksiklik görsem hemen tamamlamak için açıklama yapma ihtiyacı duyuyordum. Bu derste biraz frene bastım, öğrencilerin kavramları keşfetmelerine fırsat vermek istedim, genel yanlış anlamalar varsa o zaman müdahale ettim. Etkinlik olması faydalı oldu, öğrenciler birbiriyle iletişim kurup gerekli öğretimsel açıklamalar yaptıkları için benim işimde kolaylaştırdılar ve böylece zaman tasarrufuda yaptık. Birde şunu söylemek istiyorum, aslında birinci örneğide öğrenciler anladı, bundan sonra geçebilirdik ama ikinci örnek daha detaylı açıklamalar yapma fırsatı veriyor, ayrıca bu ikinci örneğin etkinlik temelli yapılması öğrencilerin kendi aralarında tartışma fırsatı vermesi, kendi aralarında öğretimsel açıklamalar yapma olanağının oluşması, öğrencilerin konuyu derinlemesine anlamalarına fayda verdi. Yani birinci örnek gibi çok soru çözsek, ikinci örnek gibi detaylı açıklamalar yapılmasına fırsat verilmezse, hiçbir işe yaramaz. Çünkü birinci gibi benzer örnekler, aynı açıklamaları yapmak zorunda kalırız ve öğrencide çok gelişme imkânı vermemiş oluruz bence.

Ö2: Öyle detaylı öğretimsel açıklamalar yapacak, matematiksel tartışmalar içerecek gerçek hayat problemleri üretmenin yeri Ders İmecesinin ders araştırma kısmı. Burada biz epey mesafe kastettik.

Ö1: Derste şu fark ettim etkinlik kendileriyle ilgili olduğu için ders katılım çok fazla oldu. Bu yüzden öğretimsel açıklamaların anlaşılmasıda kolay oluyor. Aynı zamanda öğretimsel açıklamaları öğrencilerinde kendi kendine keşfetmeleri de çok kolay oluyor.

Fotoğraf 19'de Ö2'nin bir öğrenciye açıklamalar yaparken diğer öğrencilerin de açıklamayı dinlemek istemeleri verilen gerçek hayat problemine olan ilgilerini artırdığını göstermektedir.

Fotoğraf 19

Öğrencilerin derse katılım göstermesi



Ö2: Hocam gerçekten öğrencinin isteği üzerine bireysel öğretimsel açıklamalar yaptın ve onun dışında hiç açıklama yapmadın, sabır ettin, sen aslında hemen müdahale ederdin. Başta bir açıklama yaptın, sonra öğrencilerin kavramları keşfetmeleri için fırsat verdin. Ayrıca gerekirse öğretimsel açıklamalar yapmak için sınıfı daima gezerek öğrencilerin yaptıklarını gözlemlemen çok yerinde oldu bence. Ha birde etkinlik yapılması sayesinde öğrencilere yapılan bireysel açıklamalar yapılması, genel açıklama yapılmasından daha faydalı oluyor sanki. Çünkü genel öğretimsel açıklamalarda öğretmen öğrencinin anlamada güçlük çekeceğini düşündüğü hususlar hakkında yapılıyor, biraz algısal bir durum yanlışta olabilir. Burada ise öğrenci direk anlamadığı kısmı direk öğretmene soruyor, herkes sorduğu soruyu duymadığı için utanmıyor bence. Bence bireysel öğretimsel açıklamaların yapıldığı ders ortamı daha etkili oluyor.

Yukarıdaki öğretmen diyaloglarından derslerde hep aynı açıklamaları yapmak, benzer örnekler ve problemler çözmek yerine, öğretmen ve öğrencilerin öğretimsel açıklamaları birlikte yapması gerektiğini fark etmiş olmaları mesleki açıdan bir gelişim olarak yorumlanabilir. Buradan anlaşılacağı gibi Ders İmecesi uygulamasının öğretmenlerin mesleki gelişimine katkı sunduğu da yadsınamaz bir gerçektir.

*4.2.3.2. Revize Dersi Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular***:** Derste gerçek hayat problemleri kullanma sayesinde öğretimsel açıklamaların daha kolay yapıldığı söylenebilir. Ö2'nin ders esnasında sınıfı gezerek öğrencileri gözlemlemesi sayesinde,

öğretimsel açıklamaların daha verimli yapabildiği ifade edilmektedir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Hocam ilk örneği öğrenciler çok kolay anladılar. Öğrencilerle diyalog kurarak, doğru soruları sorarak iyi yönlendirdin. Genç tarifede probleminde ise benimde yaptığım gibi, problemin sorularını okutarak burada ne demek istiyor? Diye sorarak öğrencilerin informal cümleleri ile cevap vermelerine fırsat verip soruları anlamalarına fırsat vermen daha doğru oldu. O zaman bu tip etkinliklerde, soru kâğıtlarını dağıtıp öğrencilere belli zaman vermeden önce, sorular ne demek istiyor? Diye sorup öğrencilerden açıklama yapmasına fırsat vermek doğru olmuştur.

Ö2: Tüm öğrenciler derse katıldı ve birbiriyle tartıştılar. Bu arada ders esnasında gürültü oldu ama bu gürültü beni rahatsız etmedi. Çünkü öğrencinin kendi işiyle uğraşıyor olmasından dolayı öğretmenin gözüne gözükmüyor. Öğrencilerin birbiriyle konuşup aralarında açıklamalar yapması belki de öğretmenin yapacağı öğretimsel açıklamalar yapmasından daha değerli. Bu durum öğretmenin dersi zamanında bitirmesine de faydalı olur. O yüzden bence gürültü olmasına rağmen öğrencilerin birbiriyle konuşmasına izin verilmeli.

Ö1: Ders esnasında dersi gözlemlemek, sınıfları gezmen çok güzel oldu. Dikkat ettim, bu esnada öğrenciler anlamadıklarını daha kolay ifade ediyorlar. Sen yanlarına yaklaşınca anlamadıklarını söyleyebiliyorlar. Normal ders anlatımında öğrenciler bu kadar rahat kendilerini ifade edemiyorlar. Biraz fazla zaman almasına rağmen bu tip etkinlik temelli dersler yapılması faydalı olabilir. Bir de öğrencilerin derse ilgisi olmasının en büyük sebebi genç tarife probleminin öğrencilerle ilgili olması olabilir. Bence gerçek hayat problemlerinin öğretimsel açıklama yapmayı kolaylaştırdığını düşünüyorum. Hocam ayrıca çok müdahale etmene gerek kalmadı, dersi gezerek iyi gözlemlediğin için, öğrencilerin yaptığı genel hataları gördüğün için, genel öğretimsel açıklamalar yapmanda çok faydalı oldu.

Öğretmenlerin yaptığı her iki dersten de anlaşıldığı gibi öğrencilerin öğretmene soru sorabildiği sınıf ortamında öğretimsel açıklamaları daha kolay yapılabildiği görülmektir. Bunu fark eden öğretmenlerinde Ders İmecesi sayesinde öğretimsel açıklamalar açısından mesleki gelişimlerine önemli bir katkı verdiği söylenebilir.

4.2.4. Trigonometri Konusundaki Öğretimsel Açıklamalar: Trigonometri konusundaki öğretimsel açıklamaları yerli yerinde yapma ve dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma ile ilgili öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

*4.2.4.1. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular**:*** Öğrencilerin aktif katıldıkları etkinlik temelli derslere daha çok odaklandıkları ve öğretimsel açıklamaları daha

dikkatli dinledikleri hatta açıklamaları kendileri yapmaya çalıştıkları fark edilmiştir. Ayrıca bu dersteki engelli rampası probleminin çözümünde trigonometrik oranların kullanılmasının, klinometriyi kullanarak çözümünden daha kolay olduğunun öğrenciler tarafından gözlemlenmesi onlarda farkındalık oluşturmuştur. Bu farkındalığın trigonometrik oranlarla ilgili yapılacak öğretimsel açıklamaları kolaylaştırdığı ifade edilmiştir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Engelli rampası problemi, öğrencinin klinometreyi kullanması, yere yatması gibi şeyler öğrencilerin derse ilgisini artırdı. Bence bu durumda yapılan açıklamalarıda dinlemelerine fayda sağladı. Öğrencilere klinometreyle ölçümler yaptırdın, sonra verileri tahtaya yazdın, üçgen benzerliği kullandırdın sonra '???' Peki hep böyle mi yapacağız? Daha kolay bir yol yok mu demen güzel oldu. Böylece trigonometriye ihtiyaç hissettirdin. Bu geçişten sonra trigonometri öğrenci için daha anlamlı olacak. Belki de bu farkındalık birçok öğretimsel açıklamadan daha faydalı olacaktır. Birde şey çok hoşuma gitti, tüm aynı açılı dik üçgenlerde karşı kenar, komşu kenar ve hipotenüse ait oranlar birbirine eşit ifadesi öğrencilerin kavramı anlamasında çok kritik öğretimsel açıklama bence.

Ö1: Birde öğrencilere dikkat ettiniz mi? Hiçbir öğrenci trigonometri ne işe yarıyor demedi, çünkü dersin başında engelli rampası uzunluğu bulmak için öğrencilerin çok uğraştıktan sonra, engelli rampasının uzunluğunu trigonometrik oranlarla daha kolay bulunduğu görmüşlerdir. Bu durum öğrenciler için en mükemmel öğretimsel açıklamalardan daha kıymetli bence.

Ö2: Bir de dikkat edin öğrencilerde çıt çıkmadı, öğrenciler işin içinde oldumu, gürültü olmuyor. Ondan önemlisi öğrenciler pür dikkat dineldiler çünkü engelli rampası problemi öğrencilerin ilgisini çekti. Birde öğretimsel açıklamaları başta hep sen yapma gayretindeydin ama ne zaman öğrencilere öğretimsel açıklamalara fırsat verdin, yani öğretimsel açıklamaları onlara yaptırdın, öğrenciler için daha faydalı oldu. Dersin özetini yapalım demen bence öğretimsel açıklamalar yapmak adına çok önemli bir şey, bunu tüm derslerde yapmalıyız bence. Diğer bir yandan trigonometrinin sözlük manasını İngilizceden tercüme ederek yapman öğrencilerin dikkatini çekti, buradan kavramların sözlük anlamları öğrenciler için ilgi çekici.

Dersin sonunda dersin özetini yapmanın da önemli bir öğretimsel açıklama olduğu ve her dersin sonunda yapılması gerektiği öğretmenler tarafından dile getirilmiştir. Buradan anlaşıldığı üzere Ders İmecesi uygulaması sayesinde öğretmenlerin öğretimsel açıklamaları yapmasında yeni teknikler arayışı içerine girdikleri görülmektedir. Buradan öğretmenlerin mesleki açıdan önemli bir gelişim gösterme çabalarının olduğu söylenilebilir.

*4.2.4.2. Revize Dersi Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular***:** Öğretimsel açıklamalar yapılırken, resimlerden, videolardan, grafiklerden yararlanmanın faydalı olacağı ifade edilmektedir. Ayrıca bu derste olduğu gibi klinometre gibi araçlarının kullanılmasının öğretimsel açıklamalar yapılmasını kolaylaştırdığı söylenmektedir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Öğrenciler problemi pür dikkat dinledi, sen sanki gerçekten okula engelli rampası yapılacak diye anlattın, ondan dolayı sahiplendiler. Yani öğrencilere dokunabilecek problemler bulunduğu zaman, öğrenciler yapılan açıklamaları ilgiyle dinliyor, sonuç olarak anlaması kolaylaşıyor. Birde sen problemi anlattıktan sonra klinometreyi kullanıp nasıl çözeriz? Dedin ve öğrencilerden fikir aldın yükü onlara bıraktın, bu gayet güzel oldu.

Ö2: Öğrencilerin klinometre kullanarak yaptıklarını tahtada resim edip, özetlemem güzel oldu. Bence öğretimsel açıklamalarda görsellikten faydalanmamız, yani resim, grafik, video gibi şeylerden yararlanmamız faydalı olabilir. Klinometre gibi araç ve gereçlerin kullanımıda öğretimsel açıklamaları kolaylaştıracak diğer unsurlar olabilir.

Ö1: Üçgen benzerliği kurarak rampanın uzunluğunu bulurken öğrencilere çok sık soru sorman ve öğrencileri yönlendirmen yerinde oldu, bu sayede doğru yerde doğru öğretimsel açıklama fırsatı buldun. Birde biz aşağıdan yukarıya doğru ölçüm yaptık, öğrencinin aşağıdan yukarı ölçüm yapması, işi daha kolaylaştırdı. Aslında bu problemlerin çözerken öğrenci daha kolay yöntemler bulma arayışına girmeye yöneliyor, trigonometrik oranlarda belki de böyle problemler sonucunda bulundu. Böyle gerçek hayat problemleri sayesinde kavramaları öğrencilerin kendi kendine keşfetmesi sayesinde öğretmenin öğretimsel açıklamaları daha kolay anlaşılır hale gelebilir.

Gerçek hayat problemlerinin çözümünde öğrencilerin öğretmenin ders öncesinde düşündüğü çözümden daha farklı çözüm yolları bulmaları sayesinde öğretimsel açıklamaları kendi kendilerine yapmış oldukları görülmektir. Bu tür fırsatları kullanmayı öğrenen öğretmenlerin öğretimsel açıklamalar açısından mesleki gelişim gösterdikleri söylenebilir.

4.2.5. İstatistik ve veri analizi konusundaki öğretimsel açıklamalar: İstatistik ve veri analizi konusundaki öğretimsel açıklamaları yerli yerinde yapma ve dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma ile ilgili uygulama öncesi öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

*4.2.5.1. Uygulama Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular***:** Öğretimsel açıklamaların zamanlamasının önemli olduğu, doğru zamanlamanın yapılması için öğretmenin dersi çok iyi gözlemlemesi gerektiği Ö1 tarafından ifade edilmiştir. Ö1'in hata yapsalar dahi

öğrencilerin kendi cümleleriyle öğretimsel açıklamalar yapmasına fırsat verilmesinin daha doğru bir yöntem olacağını ifade ettiği görülmektedir. Yukarıdaki öğretmen diyaloglarından grup çalışmaları sayesinde öğretimsel açıklamaları öğrencilerin birbirlerine yapma fırsatı buldukları ortam yaratmanın, öğretmenin yükünü azaltacağı ifade edilmektedir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Hocam etkinlik sorularının öğrenciler tarafından daha net anlaşılması için dersin başında açıklamalar yapman yerinde oldu bence. Öğretimsel açıklamaların zamanlaması çok önemli, bunun içinde öğretmenin derste öğrencileri çok iyi gözlenmesi gerekiyor. Birde arada "Bizim seçmek istediğimiz en başarılı öğrenci değil, dönemin en değerli öğrencisi" demen iyi oldu. Çünkü başarı için sadece öğrencinin notlarına bakmaları yeterli olurdu, fakat bizde notlardan farklı birçok veri var. Buradan dersi gözlemlediğin fark ediliyor.

Ö2: Ders esnasında şunu fark ettim. Grup çalışmaları sayesinde öğrenciler birbiriyle iletişim kurup gerekli kendi kendilerine öğretimsel açıklama fırsatı buluyor, böylece öğretmenin yükünü azaltıyorlar. Hatta bu öğretimsel açıklamalar bence öğretmenin yaptığı öğretimsel açıklamalardan faydalı oluyor. Birde öğrenciler çözemedikleri durumlarda öğretmene sormak için birbirlerinide cesaretlendirmektedirler, bu durumda grup çalışmasının diğer faydası olmuştur.

Ö1: Öğrencilerin dönemin öğrencisinin kriterlerini belirlemesine izin verilmesi ve bu kriterlerin açıklanmasına izin verilmesi çok faydalı olmuştur. Öğrenciler gerçekten çok üretici kriterler bulmuşlardır. Ha bir de hocam öğretimsel açıklamalar yaparken önemli olan yerlerde ses tonunla vurgu yapman yerinde oldu, böylece öğrenciler dikkat kesildiler. Öğretimsel açıklamalarda ses tonuda çok önemli, mesela benim ses tonum hep aynı, bu sıkıcı oluyor, önemli olan yerlerde ses tonunu artırmak gerekiyor.

Öğrencilerin birbirlerine yaptıkları öğretimsel açıklamalarının öğretmenlerin yaptığı öğretimsel açıklamalara göre daha yararlı olabileceği dile getirilmiştir. Bunun yanı sıra grup çalışmaları sayesinde öğrencilerin öğretmenlere soru sormak için birbirini cesaretlendirdiği ve bu sayede öğretmenin öğretimsel açıklama yapmasını kolaylaştırdığı ifade edilmektedir. Buradan Ders İmecesi uygulamasının öğretimsel açıklamaları yapacak olan öğretmenlere büyük bir katkı verdiği söylenebilir. Öğretmenler öğretimsel açıklamalar yaparken önemli hususları belirtmek için ses tonu ve mimiklerini iyi kullanmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Ö1, Ö2'nin dersini izlerken bu durum dikkatini çekmiş, kendisinin mimik ve ses tonunu iyi kullanamadığını dile getirmiştir. Buradan Ders İmecesi sayesinde Ö1'in mesleki gelişine katkı verdiği söylenebilir.

*4.2.5.2. Revize Dersi Sonrası Öğretmen Diyaloglarına İlişkin Bulgular***:** Öğrencilerin öğretimsel açıklamaları kendisinin yapması için öğretmenin belli kurgular üzerine inşa ettiği etkinlikler veya ortamlar oluşturması gerektiği Ö2 tarafından ifade edilmektedir. Ayrıca öğretmenler öğretimsel açıklamaları yaparken her şeyi kendisinin yapmaktan çekinmesi gerektiği dile getirilmektedir. Öğrencilere öğretimsel açıklama fırsatı verildiğinde öğrencilerin kendilerinin daha iyi anlayacağı açıklamalar yaptığının gözlemlendiği ve böylece öğrencilerin becerilerinin keşfedilmesine imkân verildiği ifade edilmektedir. Öğretmenler arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Derse dönemin öğrencisi seçilmesi görevi bana verildi, bunu belirlerken kullanacağımız kriterleri bulmada bana yardım eder misiniz? Sorusu güzel giriş cümlesi oldu. Aslında öğrencilerin öğretimsel açıklamaları kendilerinin yapması için, öğretmenin öğrencileri iyi yönlendirmesi gerekiyor bence. Bu yüzden öğretmenin kurguyu yukarıda yaptığın gibi iyi kurması gerekiyor. Öğrencilerin söylediği kriterlerin bizim düşündüğümüzden farklı olduğu görmüş olduk ve çok orijinal kriterler belirlediler. Öğrencilere açıklama fırsatı verdikçe, öğretmen öğrenciler hakkında daha çok bilgiye sahip oluyor. Aynı zamanda öğrencilerin becerileri ve kabiliyetleri hakkında çok bilgi sahibi olmuş oluruz bence. Onun için öğretmen öğretimsel açıklamaları çok iyi yapacağım, her şeyi ben yapacağım derdinde olmamalı, öğretimsel açıklamaları öğrenciye yaptırmak için ortam oluşturmalı.

Ö1: Bu derste ses tonuma dikkat ettim, önemli olan yerlerde ses tonumu artırmaya çalıştım. Çünkü öbür türlü öğrenciler önemli kısımları anlamadan geçiyor.

Ö2: Ha birde dersin tam ortasında meseleyi anlayıp anlamadığınızı1 öğrenmek için gruplardan birine ne yapıyorsunuz diye sorman çok yerinde oldu. Öğrencilerin açıklamalarının yanında öğretimsel açıklamaları yapmanda yerinde oldu. Böylece öğrenciler kontrol etmiş ve zaman kaybını önlemiş oldun.

Ö2, Ö1'in ders esnasında gruplardan birine puanlamayı nasıl yaptığını sorması, öğrencileri kontrol etmesi ve eksiklikleri fark edip gerekli öğretimsel açıklamaları yapmasının yerinde olduğunu dile getirmiştir. Öğretmenlerin ortak görüşü her şeyin öğrencilere bırakılmasının da yanlış olduğu, kontrolün öğretmende olması gerektiği şeklindedir. Buradan Ders İmecesi uygulayan öğretmenlerin öğretimsel açıklamalar açısından sürekli mesleki gelişimde olduğu söylenebilir. Ayrıca Ö1'in yaptığı revize dersinde önemli gördüğü öğretimsel açıklamaları yaparken ses tonunun değiştiğini ve mimiklerine dikkat ettiğini ifade etmesi öğretimsel açıklamalar açısından bir mesleki gelişim olarak yorumlanabilir.

Ders İmecesi uygulaması sonrasında öğretimsel açıklamalara bağlı öğretmenlerin mesleki gelişimlerine ilişkin bilgiler Tablo 9' da verilmiştir.

Tablo 9

Öğretimsel açıklamalara bağlı öğretmenlerin mesleki gelişimleri

Tema	Kategoriler	Derslerin öğrenme ve öğretme sürecinde gözlenmesi	Ölçüt	Uyg. Öncesi	Uyg. Sonrası
Öğretimsel açıklamalar	Öğretimsel açıklamaları yerli yerinde yapma ve dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma	Hız problemleri	Hayır	X	
			Evet		X
		Fonksiyon Kavramı	Hayır	X	
			Evet		X
		Parçalı fonksiyon kavramı	Hayır	X	
			Evet		X
		Trigonometrik oran kavramı	Hayır	X	
			Evet		X
		İstatistik ve veri analizi	Hayır	X	
			Evet		X

Tablo 9'da öğretmenlerin toplantılarında daha önceki derslerinde öğretimsel açıklamalarının yerli yerinde yapmaya fazla dikkat etmediklerini ifade etmeleri nedeniyle uygulama öncesindeki herbir konu için "hayır" işaretlenmiştir. Ders İmecesi uygulayan öğretmenlerin her bir konu anlatımı için aralarında geçen diyaloglarda öğretimsel açıklamalarının yerli yerinde yapmanın önemli olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu nedenle konunun öğretimsel açıklamaları yerli yerinde yapma ve dersin ana noktasını toparlayıcı açıklamalarda bulunma ilgili olarak öğretmenlerin mesleki gelişim gösterdikleri şeklinde yorumlanabileceği için uygulama sonrasına herbir konuya "evet" olarak işaret konulmuştur.

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde Ders İmecesi modeli ile yapılan uygulamaların sonuçları, tartışma ve öneriler verilmiştir.

5.1. Sonuç

Ders İmecesi aracılığıyla yapılan bu araştırmada, dersi anlatan öğretmenin dersi sadece anlatmakla yetinmeyerek aynı zamanda dersi gözlemlemesi ve öğrencilerin tepkilerini anlamlandırması, mesleki gelişim açısından önemli bir sonuç olarak ortaya çıkmıştır. Ayrıca, diğer öğretmenlerin dersleri gözlemlemesi ve yansıtma toplantılarında gözlemlerini paylaşması, bu sürece büyük destek sağlamaktadır. Bununla birlikte, dersi gözlemleyen öğretmenlerin, öğretmen-öğretmen, öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci diyaloglarıyla birlikte ders içindeki öğrenci davranışlarını anlamlandırması, kendi mesleki gelişimlerine katkıda bulunmaktadır.

Bu çalışmada, öğretmenlerin Ders İmecesi yöntemiyle gerçekleştirdikleri uygulamalar sayesinde öğrencilerin matematik öğrenme süreçlerinde yaşadıkları zorlukları fark edebildikleri belirlenmiştir. Başka bir deyişle, öğretmenler matematik öğrenmeyle ilgili farkındalık kazanmışlardır. Bu farkındalığın oluşmasında en büyük etken, Ders İmecesinin ders planlamasının birlikte yapılması, dersin diğer öğretmenler tarafından gözlemlenmesine ve ders sonrası yansıtma toplantılarının gerçekleştirilmesine fırsat vermesidir. Bu uygulama sürecinde, öğrencilerin matematik terminolojisiyle ilgili olumsuz algılarının olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yoğun matematiksel terminoloji içeren derslerde dikkatlerinin dağıldığı ve performanslarının düştüğü açık bir gerçektir. Ancak, öğrencilerin gerçek hayat problemlerine dayalı derslerde ilgilerinin arttığı fark edilmiştir.

Parçalı fonksiyonu konusuna geçildiğinde Ö1 gerçek hayat problemleriyle başlamanın kavramların daha iyi anlaşılması için doğru bir yaklaşım olduğunu savunurken Ö2 ise abartmaya gerek olmadığını ve tanımın kısa ve öz bir şekilde verilmesi gerektiğini düşünmektedir. Ders İmecesi sayesinde öğretmenler arasında fikir ayrılıkları olduğunda, araştırma dersinde farklı görüşe sahip öğretmenlerden birinin isteklerine uygun bir ders planı hazırlanmış ve revize dersinde ise diğer öğretmenin isteklerine uygun bir ders planı oluşturulmuştur.

Bu uygulamalar sayesinde öğretmenler, fikirlerinin olumlu ve olumsuz yönlerini değerlendirme ve ideal bir ders örneği oluşturma fırsatı bulmuşlardır. Ayrıca, gerçek hayat

problemlerinin öğrencilere uygun bir şekilde seçildiği durumlarda, öğrencilerin derse olan ilgisinin arttığı, öğretmen ve diğer öğrencilerle iletişim kurarak konu ve kavramlarla ilgili sorular sorma ve daha iyi anlamak için yorum yapma cesaretini buldukları gözlenmiştir.

Ders İmecesinin gerçek hayat problemleri oluşturmak ve dersleri düzenlemek konusunda bir mutfak görevi gördüğü vurgulanmaktadır. Yansıma toplantısında alınan karara göre, öğrencilere daha fazla düşünme ve fikir söyleme süresi verilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu şekilde bir öğrenci, uygulamayı kolaylaştıracak bir çözüm olarak, klinometreyi yerden yukarı değil, yukarıdan aşağı doğru tutarak ölçüm yapmanın daha kolay olabileceğini keşfetmiştir.

Bu durumun öğretmenlerin bakış açısını değiştirdiği ve mesleki gelişimlerine katkı sağladığı söylenebilir. Demir ve Vural Akar'ın (2016) çalışmasında, etkinliklerin uygulanabilmesi için genellikle akıllı tahta ve tablet gibi araçların kullanıldığı belirtilmiştir. Birçok öğretmenin okullarda katı cisim materyalleri dışında uygun materyaller bulunmadığı ve materyal geliştirme konusunda yeterince yetenekli olmadıkları ifade edilmiştir. Bu durum da öğretmenlere yönelik materyal eğitimi çalışmalarının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ancak bu çalışmada öğretmenler, trigonometriye neden ihtiyaç duyulduğunu göstermek amacıyla açıölçer kullanarak klinometreyi yapmışlardır. Öğrencilere bu klinometre ile ölçüm yaptırarak, bu ölçümlerin ne kadar zor olduğunu hissettirerek trigonometrik oranların öğrenilmesinin faydalı olduğu ve kolaylık sağladığı vurgulanmıştır. Ayrıca, Ders İmecesi uygulamalarının öğretmenlerin ders içinde kullanabilecekleri araç ve gereçlerin üretimine de katkıda bulunduğu gözlemlenmektedir.

Öğretmenlerin istatistik kavramını daha iyi anlatmak amacıyla gerçek hayat problemini araştırdıkları ve "Dönemin En İyi Öğrencisi" problemi üzerinde çalıştıkları görülmektedir. Bu problemin seçilmesinin amacı, öğrencilere kriterlerin önem sırasını sormak ve karar vermenin ne kadar zor olduğunu göstererek istatistik kavramının işlevini anlamalarını sağlamaktır. Bu süreçte, bazı öğrencilerin geliştirdiği sıra dışı kriterlerin, öğrencilerin yeteneklerinin keşfedilmesine olanak sağladığı gözlemlenmiştir. Buna ilaveten, Ders İmecesi uygulamalarının verilerin toplanması, sınıflandırılması ve önem sırasının belirlenmesine katkı sağladığı da bir gerçektir.

Bu araştırmada, Ders İmecesi uygulayan öğretmenlerin öğrencilerin seviyelerine uygun etkinlikler hazırlama, sıralama ve zamanlama yaptıkları gözlemlenmektedir. Bu şekilde, öğrencilerin geri bildirimlerinden ve öğretmenler arasındaki diyaloglardan anlaşılacağı gibi, etkinliklerin doğru şekilde kullanılma çabalarının meyvelerini gördükleri söylenebilir. Ders

İmecesinin etkinlik seçimi ve sıralaması açısından öğretmenlerin mesleki gelişimine katkı sağladığı da bir gerçektir.

Hız problemleri uygulamalarında, öğretmenler öğrencilerin karşılaşacakları zorlukları belirlemiş ve buna göre etkinlikler tasarlamış, etkinlikleri kolaydan zora doğru sıralamışlardır. Ders İmecesi uygulamasının ilk dersi olduğu için öğretmenler, etkinlikleri seçerken, sıralarken ve organize ederken zorluklar yaşamışlardır. Ö1, uygulama öncesi yapılan toplantıda hız problemleri için hangi etkinlikleri seçmeleri gerektiğini ve hangi öğrenci seviyesine göre anlatmaları gerektiğini diğer öğretmenlere sormuştur. Diğer öğretmenler, hız göstergesi, hız tabelası gibi şekillerin kullanılmasının öğrencilerin hız kavramını anlaması için önemli olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenler, konunun pekişmesi adına hız göstergesini tahtaya çizmenin ve bunun ne işe yaradığını öğrencilere sorma yönteminin hız kavramının anlaşılması için ideal bir örnek olacağına karar vermişlerdir. İlk olarak öğretmenin derse yetişme problemi ve daha sonra şehirlerarası yolculuk yapan birinin eve yetişme problemi örnek olarak seçilmiştir. Öğrencilerin problemi çözerken düzenli bir şekilde çalışabilmeleri, çizim yapabilmeleri için her bir öğrenciye harita ve şekiller içeren etkinlik kâğıtları dağıtılmıştır. Öğrencilere birbirleriyle ve öğretmenleriyle rahatça iletişim kurma imkânı tanınması, matematiksel tartışma ortamının oluşmasını sağlamıştır. Bu sayede öğrenciler, birbirlerine matematiksel açıklamalar yapma ve hatta hatalar yapma fırsatı bulmuşlardır.

Öğretmenler, gelecek derslerde öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracak etkinliklerin seçimi ve sıralaması konusunda önemli ilerlemeler kaydetmişlerdir. Öğretmenler arasındaki diyaloglardan, her birinin ders için gerekli etkinlikleri düzenleme, geliştirme ve sıralama konusunda fikirlerini öne sürdükleri ve ortak bir noktada buluşmak için çaba harcadıkları görülmektedir. Bu durum, Ders İmecesinin ders araştırma sürecinde öğretmenlere tecrübelerini rahatça paylaşma fırsatı sunduğunu göstermektedir. Bir anlamda, Ders İmecesinin öğretmenlerin etkinlik seçimi ve sıralaması konusunda mesleki gelişime katkı sağladığı söylenebilir, aynı zamanda dersin organizasyonu açısından da önemli bir rol oynadığı anlaşılmaktadır.

Fonksiyon konusu ele alındığında, uygulama öncesinde yapılan toplantıda hız problemleriyle ilgili etkinlik seçimi ve sıralama aşamalarına dikkat edilmesi gerektiği fark edilmiştir. Ancak bu deneyimin fonksiyon kavramının işlendiği derste yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Özellikle Ö1'in tahta kullanımı ve ders zamanlamasıyla ilgili bazı eksiklikler diyaloglardan anlaşılmaktadır. Öğretmenlerden biri dersi anlatırken diğer öğretmenlerin dersi gözlemlemesi sayesinde etkinlik seçimi, sıralama ve zamanlama ile ilgili sorunlar tespit edilmiş

ve bu konulara ilişkin çözüm önerileri yansıtma toplantısında ele alınmıştır. Bu sorunların revize edilen derste giderilmeye çalışıldığı gözlenmektedir. Ders İmecesinin ders araştırma sürecinin dersin organizasyonu ve etkinlik seçimi ve sıralaması açısından önemli ve etkili olduğu söylenebilir.

Parçalı fonksiyonu konusuna geçildiğinde, zamanlamaya dikkat edilerek örnek sayısı ve etkinlik içerikleri öğrencilere uygun bir şekilde düzenlenmiştir. Etkinliklerin zamanında tamamlanması için sınıf gruplara ayrılmış ve her gruba etkinlik kâğıtları dağıtılmıştır. Gruplarda tartışma ortamının oluşması, öğrencilerin ön bilgileri hakkında bilgi edinmelerini kolaylaştırmıştır. Uygulama öncesi öğretmenlerin ve öğrencilerin rollerinin belirlenmesi, dersin akışını önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle Ö1'in derse müdahale etmesi engellenmiş ve öğrencilerin aktif katılımı teşvik edilmiştir. Ders İmecesinin uygulama adımlarının, öğretmenlerin ve öğrencilerin ders içinde doğru rolleri üstlenmelerine yardımcı olduğu söylenebilir.

Trigonometrik oranlar konusunun anlatılacağı derste kullanılan engelli rampası problemi, öğrenciler tarafından ilgiyle karşılanmış ve bu tür problemleri çözme konusunda daha istekli oldukları görülmüştür. Bu etkinlik için tasarlanan klinometre, öğrenciler tarafından engelli rampasının uzunluğunu ölçmek için kullanılmıştır. Amaç, klinometre kullanmanın zorluklarını öğrencilere hissettirmek ve trigonometrinin neden kullanılması gerektiğini göstermektir. Ders İmecesi sayesinde etkinliklerin oluşturulması, öğrencilere uygunluğunun denetlenmesi, seçilmesi ve zamanlamasının kolaylaştığı söylenebilir.

İstatistik ve veri analizi kavramına yönelik yapılan uygulamada, verilerin önem sırasını öğrencilere bırakmanın amacı, karar vermenin ne kadar zor olduğunu öğrencilere hissettirmek ve istatistiğin işlevini fark ettirmektir. Özellikle bu uygulama sürecinde etkinliklerin oluşturulması, sıralanması, dersin organizasyonu, etkinlik sayısı, niteliği ve öğrenci seviyesine uygun seçilmesi konularında öğretmenlerin nitelikli tartışmalar yaptığı ve dersin ideal bir hale gelmesi için çaba sarf ettikleri görülmektedir. Bu durum, Bilgölbali'nin (2009) ifade ettiği etkinlik hazırlanmasına ilişkin prensiplerle uyumlu olduğunu göstermektedir. Ders İmecesi uygulayan öğretmenlerin etkinlik seçimi ve sıralaması açısından önemli ölçüde mesleki gelişim gösterdikleri de söylenebilir.

Bu çalışmada, öğretmenlerin matematik bilgisine sahip oldukları ve öğretimsel açıklama yapabilecek düzeyde oldukları, öğretmen diyaloglarından anlaşılmaktadır. Gerçek hayat problemleriyle çalışmanın, öğretmen ve öğrenci diyaloglarını zenginleştirdiği, öğrencilerin öğretmenlere çekinmeden soru sorduğu ve öğretmenlere etkili öğretimsel

açıklamalar yapma fırsatı sunduğu gözlenmektedir. Öğretmenlerin gerçek hayat problemleriyle ilgili sorular sorması ve cevapları birlikte vermesi, nitelikli öğretimsel açıklamalar yapma fırsatı yaratmaktadır. Ayrıca, öğretmenler tarafından vurgulanan bir diğer husus, öğretimsel açıklamaların tekrarının önemli olduğu ve tekrarlar yapılırken öğrencilerin sıkılmaması gerektiğidir.

5.2. Tartışma ve Öneriler

5.2.1. Tartışma

Stepanek (2011) öğretmenlerin, Ders İmecesisayesinde kendi öğretim süreçlerini yakından takip etme ve öğrencilerin düşünme ve birbirlerine tepki verme şekillerini, matematiksel kavramları anlama zorluklarını ve güçlüklerini gözlemleme ve anlama fırsatı bulduklarını ifade etmektedir. Ayrıca, öğretmenlerin dersleri doğrudan gözlemleme ve bu gözlemleri öğrencilerle ve diğer öğretmenlerle paylaşma sayesinde Japon öğretmenlerin mesleki gelişimine katkıda bulunduğu belirtilmektedir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular, bu durumu desteklemektedir.

Derslerin birlikte hazırlanması, gözlemlenmesi, yansıtma toplantılarının yapılması ve gerektiğinde derslerin revize edilmesi, öğretmenleri ideal bir ders işleyişine yönlendiren bir gelişmedir. Stigler ve Hiebert (1999) tarafından yapılan çalışmada, Ders İmecesinin öğretmenler arasında matematik öğretimiyle ilgili ortak bir dilin paylaşıldığı ve geliştirildiği belirtilmiştir. Bu da çalışmanın bulgularıyla uyumlu bir şekildedir.

Mesleki hataların çoğu genellikle iletişim ve sınıf yönetimi gibi alanlarda, özellikle mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin ilk yıllarında yapılmaktadır (Duman, 2010; Kozikoğlu ve Senemoğlu, 2018). Özellikle deneyimli bir rehber öğretmenin olmadığı durumlarda, yeni başlayan öğretmenlerin mesleki hatalar yapma olasılığı artmakta ve bazı mesleki kazanımları deneme-yanılma yoluyla elde etmektedirler (Sarı ve Altun, 2015). Bu çalışmadan elde edilen bir diğer sonuç, öğretmenlerin ders içindeki yanlış alışkanlıklarının diğerlerince fark edilerek uyarılmasıdır. Örneğin, Ö1'in tahtayı düzenli kullanmadığı diğer öğretmenler tarafından fark edilmiş ve bu durumun düzeltilmesiyle ilgili öneriler sunulmuştur, bu durumun Ö1'in mesleki gelişimine katkı sağladığı gözlenmiştir. Bu durumda, Ders İmecesi uygulamaları sırasında dersin diğer öğretmenler tarafından gözlemleniyor olması, öğretmenlerin hatalarını keşfetmesine ve düzeltmesine veya güçlü yönlerini fark edip geliştirmesine olanak tanıyabilmektedir.

Yeni öğrenme yaklaşımlarında, öğretmenin öğrencinin nasıl öğrendiğine odaklanması giderek daha önemli hale gelmektedir. Her öğrencinin kendine özgü matematik bilgisi ve algısı

bulunmaktadır. Bu bilgiler, öğrencilerin gerçek hayatta edindikleri sezgisel veya informal bilgilerin yanı sıra öğretim sürecinde öğrendikleri formel bilgileri de içerebilir. Aynı zamanda, bu bilgiler öğrencinin kendi düşünce biçimini de yansıtabilir. Matematik eğitimi üzerine yapılan akademik ve reform çalışmaları, etkili öğretim için öğretmenlerin öğrencilerin düşüncelerini dinlemelerinin ve öğretim süreçlerinde bu düşünceleri kullanmalarının önemini vurgulamıştır (Ball, 1997; NCTM, 1991, 2000). Öğretmen farkındalığı, öğretim sürecinde önemli durumları fark etme becerisi olarak tanımlanırken, öğrenci düşüncesi bağlamında ise öğretmenlerin öğrencilerin düşüncelerine dikkat etme ve öğretimsel kararlarında kullanma yeteneğini içermektedir (Jacobs, Lamb ve Philipp, 2010; Van Es ve Sherin, 2002).

Öğretmenlere, öğretim süreçlerinde öğrencilerinin düşüncelerini ne ölçüde dikkate aldıkları sorulduğunda, birçok öğretmen öğrencilerine konuşma fırsatı verdiğini ve onları dinlediğini, böylece öğrencilerin aktif bir öğrenme ortamında olduğunu savunabilir. Ancak yapılan araştırmalar, bir sınıf ortamında birçok öğretmenin öğrencilere yönelttiği soruların cevaplarını, öğrencilerin matematiksel fikirlerini anlamak yerine, derste anlatılanları veya gösterilen matematiksel bilgileri tekrar etmek için dinlediklerini ortaya koymaktadır (Black, Harrison, Lee, Marshall ve Wiliam, 2004). Bu durum, öğretmenlerin öğrenci öğrenmesine daha sınırlı bir perspektiften baktıklarını ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerini gözardı ettiklerini düşündürmektedir. Ayrıca, Ders İmecesi uygulaması yapan uygulama öğretmenlerinin, öğrencilerin matematiksel terminolojiden uzak kendi cümleleriyle örnekler veya gerçek hayat problemleri oluşturmalarına fırsat tanıyabileceği bir sonuç da gözlemlenebilir.

Savard ve Samson (2014) gerçek hayatla ilişkilendirme sürecinin zorlu olmasına rağmen, öğretmenlerin öğretim sürecini doğru planlamaları ve etkin bir şekilde yönetmelerinin dersin verimliliği açısından önemli olduğunu vurgulamaktadır. Moschkovich (2002) ise öğrencilerin farklı gerçek hayat durumlarından genellemeler yaparak gerçek hayat problemlerini keşfetmelerine veya oluşturmalarına olanak sağlayacak çeşitli etkinliklerin önemli olduğunu ifade etmektedir. Hız problemleri uygulamasında, Ö1'in dersin başında hız kadranını çizerek, bu kadranın işlevini ve üzerindeki sayıların anlamını sorgulaması, hız kavramına ilişkin merak uyandırarak öğrencilerin ilgisini çekmeyi başarmıştır.

Öğretmenin dersine yetişmesi veya şehirlerarası yolculuk yapan bir kişinin akşam eve ulaşması gibi problemleri ele almak, gerçek hayatla ilişki kurmanın iyi bir başlangıcı olabilir. Bu durum, Ders İmecesinin ilk uygulamasında öğretmenlerin uyum sağlaması açısından olumlu bir başlangıç olarak değerlendirilebilir. Ders uygulamasından önce öğretmenlerin bir araya

geldiği toplantıda birbirlerini motive etmeleri ve mesleki gelişim için birbirlerine destek vermeleri önemli bir aşamadır. Ayrıca, yansıma toplantısında Ö2'nin öğrencilere gerçek hayat problemleri üretmelerine fırsat verecek şekilde dersi düzenleme teklifinde bulunması da dikkate değerdir. Ö1'in matematiksel kavramları formal matematik dilini kullanarak öğrettiğini diğer öğretmenlerle olan diyaloglarından anlamış olması ve bu durumu düzeltme ihtiyacı hissetmesi, Ders İmecesi uygulamasının katkısını ortaya koymaktadır. Ayrıca, Ö1'in daha önce kavramların tanımlarını kısa sürede verip alıştırmalara geçmenin bir hata olduğunu fark etmiş olması, Ders İmecesinin öğretmenler arasında ortak karar alma ve tartışma ortamının etkisini göstermektedir.

Demir ve Vural Akar (2016) çalışmasına göre, öğretmenlerin görüşlerine dayanarak, becerilerin öğretiminde öğretmenin merkezi bir rol oynadığı ve bilgi aktaran rolünü sürdürdüğü görülmektedir. Öğretmenler genellikle öğrencilerin "bu konuyu gerçek hayatta nerede kullanacağız?" gibi sorular karşısında rahatsızlık duymaktadırlar. Ancak fonksiyon konusunun anlatıldığı bir uygulamada, öğrencilerin doğum günü, anne ve sevilmeyen sebzeler gibi eşleştirmelerle derse başlanması ve ardından fonksiyon kavramının öğrencilere öğretilmeye çalışılması yapılandırmacı bir yaklaşımın benimsendiğini düşündürmektedir. Daha sonra, öğrencilerden fonksiyonla ilgili örnekler vermeleri ve fonksiyonu gerçek hayatla ilişkilendirmelerinin istenmesi hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından önemli bir değişimi temsil etmektedir. Bu uygulamada, öğretmen merkezli değil, öğrenci merkezli bir yaklaşım benimsendiği görülmektedir. Bu farkındalığın Ders İmecesi uygulamalarının öğretmenlerin mesleki gelişimine katkı sağladığını gösterdiği söylenebilir.

Bu uygulamalar sayesinde öğretmenler, fikirlerinin olumlu ve olumsuz yönlerini değerlendirme ve ideal bir ders örneği oluşturma fırsatı bulmuşlardır. Ayrıca, gerçek hayat problemlerinin öğrencilere uygun bir şekilde seçildiği durumlarda, öğrencilerin derse olan ilgisinin arttığı, öğretmen ve diğer öğrencilerle iletişim kurarak konu ve kavramlarla ilgili sorular sorma ve daha iyi anlamak için yorum yapma cesaretini buldukları gözlenmiştir. Özgeldi ve Osmanoğlu (2017) tarafından yapılan bir çalışmada, ortaokul matematik öğretmen adaylarının gerçek hayat problemleri oluşturmakta zorlandığı ve matematiksel modellemeleri gerçekleştiremedikleri belirtilmiştir. Ancak, bu çalışmada Ders İmecesi uygulayan öğretmenler sayesinde öğrencilerin gerçek hayat problemleri oluşturabildikleri ve hatta matematiksel modellemeler yapabildikleri gözlemlenmiştir.

Birçok araştırmada, etkinlik hazırlama sürecinde bazı faktörlerin göz önünde bulundurulması gerektiği vurgulanmaktadır. Örneğin, öğrenci seviyesinin (Altun, 2005; Olkun ve Toluk-Uçar, 2006; Özmantar ve diğerleri, 2010; Toptaş, 2008; Toptaş, 2009), etkinliklere

aktif katılımın sağlanmasının önemi vurgulanmaktadır (Aykaç, 2007; Coşkun, 2005; Olkun ve Toluk-Uçar, 2007). Ayrıca, öğrencilerin ön bilgilerinin dikkate alınması gerektiği (MacGrekor, 2004; Olkun ve Toluk-Uçar, 2006; Özmantar ve Bingölbali, 2010; Özmantar ve diğerleri, 2010; Swan, 2008; Uğurel, Bukova-Güzel ve Kula, 2010) ve etkinliklerin belirli bir süre planının olması gerektiği belirtilmiştir (Horoks ve Robert, 2007). Etkinliklerin sınıfın fiziki yapısına uygun olması (Swan, 2008) ve sınıf yönetimini zorlaştırmayacak şekilde tasarlanması da önemlidir (Özmantar ve Bingölbali, 2010; Smith ve Stein, 1998; Stein ve Smith, 1998). Etkinliklerin nasıl olması gerektiği konusunda farklı araştırmalarda çeşitli görüşler bulunmaktadır. Bir grup araştırmacıya göre (Aykaç, 2007; Baki, 2008; Brooks ve Brooks, 1999; Olkun ve Toluk-Uçar, 2006; Watson ve Mason, 2007), etkinliklerin merak uyandırıcı niteliklere sahip olması önemlidir. Diğer bir grup araştırmacı ise (Altun ve Kayapınar, 2011; Baki, 2008; Bell, 1993; Ersoy, 2006), etkinliklerin soyutlama yapmayı ve mantıksal çıkarımlarda bulunmayı teşvik etmesi gerektiğini ifade etmektedir. Her iki bakış açısı da etkinliklerin katılımcılara değerli bir deneyim sunması ve öğrenme potansiyelini artırması açısından önemlidir. Birçok araştırmada, etkinliklerde gerçek hayat durumlarına mümkün olduğunca yer verilmesinin önemi vurgulanmıştır (Doer, 2006; Francom ve Gardner, 2014; Olkun ve Toluk-Uçar, 2006; Stylianides ve Stylianides, 2008; Suzuki ve Harnisch, 1995; Uğurel vd., 2010). Bu çalışmalara göre, etkinliklerin gerçek hayat senaryolarını içermesi ve öğrencilerin gerçek hayatlarıyla bağlantı kurmasına olanak tanıması, öğrenme sürecinin daha anlamlı ve uygulanabilir hale gelmesine yardımcı olur. Bu şekilde, öğrencilerin öğrenilen bilgileri gerçek dünyada uygulayabilme becerileri geliştirilebilir ve etkinliklerin öğrencilerin motivasyonunu artırması sağlanabilir.

Öğrencilerin matematiksel öğrenmelerini sağlamak için, öğrenme güçlüklerini dikkate almak ve öğrenme-öğretme sürecinde önlemler almak önemlidir (Fennema ve Franke, 1992; Shulman, 1986; Park ve Oliver, 2008). Öğretim etkinlikleri, planlı, örgütlenmiş ve kontrollü faaliyetler olarak tanımlanır ve öğrencilere hedeflenen kazanımları kazandırmayı amaçlar (Bransford, Brown ve Cooking, 2000; Fidan, 1993). Bu etkinlikler, nitelikli bir öğrenmenin gerçekleşmesinde kritik bir rol oynar (Özden, 2000). Matematik kavramlarının öğrencilerin aktif katılımıyla daha kolay öğrenilebileceği düşünülerek etkinliklerin önemi daha açık ortaya çıkar. Ancak, Türkiye'deki çalışmalar, öğretmenlerin etkinlik uygulama konusunda çeşitli sorunlar yaşadığını ve bazı durumlarda isteksiz olduklarını göstermektedir (Bal, 2008; Özpolat, Sezer, İşgör ve Sezer, 2007).

Bu sorunun sebepleri arasında, önerilen etkinliklerin iyi tasarlanmamış olması önemli bir yer tutar (Aksu, 2008). Bingölbali (2009) etkinlik tasarımıyla ilgili yapılan çalışmalara dayanarak, bir etkinliğin tasarlanması ve uygulanması sürecinde dikkate alınması gereken prensipleri belirlemiştir. Bu prensipler şunlardır: amaç, zaman kullanımı, sınıf organizasyonu, öğrenci ön bilgileri, kapsayıcılık, kullanılan materyallerin etkinliğe uygunluğu, öğretmen ve öğrencinin rolleri, kavram yanılgılarını dikkate alma, öğrenci zorluklarını aşmaya yönelik olma, ölçme ve değerlendirme, esneklik. Baki ve Arslan (2015) yaptıkları çalışmada, matematiği öğretme bilgisinin öğrenciyi tanıma, konuları öğrenci için kavranabilir ve anlaşılabilir hale getirme, dersin planlaması gibi unsurları içerdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmalarında, Ders İmecesi modelinin öğretmen adaylarının planlama becerilerinin gelişimini nasıl etkilediğini ortaya koymuşlardır. Bu araştırmada ise Ders İmecesi uygulayan öğretmenlerin öğrencilerin seviyelerine uygun etkinlikler hazırlama, sıralama ve zamanlama yaptıkları gözlemlenmektedir. Bu şekilde, öğrencilerin geri bildirimlerinden ve öğretmenler arasındaki diyaloglardan anlaşılacağı gibi, etkinliklerin doğru şekilde kullanılma çabalarının meyvelerini görmüşlerdir.

Öğrencilerin öğrenmelerini desteklemek için verilecek en önemli kararlardan biri etkinliklerin seçimidir (Lappan ve Briars, 1995). Ersoy (2006), yaptığı çalışmada her etkinliğin aynı yaklaşımla tasarlanmak istenilse de her konuda her zaman güzel ve ilginç etkinliklerin geliştirilmesinin mümkün olmadığını dile getirmiştir. Bu bağlamda, etkinliklerin nitelikli, niteliksiz vb. şekillerde değerlendirilmesi için genelde etkinliklerin özelde matematiksel öğrenme etkinliklerinin sınıflandırılması ve bu sınıflandırma çerçevesinde ele alınması oldukça yararlı olacaktır. Trigonometrik oranlar konusunun anlatılacağı derste kullanılan engelli rampası problemi, öğrenciler tarafından ilgiyle karşılanmış ve bu tür problemleri çözme konusunda daha istekli oldukları görülmüştür. Bu etkinlik için tasarlanan klinometre, öğrenciler tarafından engelli rampasının uzunluğunu ölçmek için kullanılmıştır. Amaç, klinometre kullanmanın zorluklarını öğrencilere hissettirmek ve trigonometrinin neden kullanılması gerektiğini göstermektir.

Öğretmenlerin istatistik kavramını daha iyi anlatmak amacıyla gerçek hayat problemini araştırdıkları ve "Dönemin En İyi Öğrencisi" problemi üzerinde çalıştıkları görülmektedir. Bu problemin seçilmesinin amacı, öğrencilere kriterlerin önem sırasını sormak ve karar vermenin ne kadar zor olduğunu göstererek istatistik kavramının işlevini anlamalarını sağlamaktır. Bu süreçte, bazı öğrencilerin geliştirdiği sıra dışı kriterlerin, öğrencilerin yeteneklerinin keşfedilmesine olanak sağladığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, Ders İmecesi uygulamalarının

verilerin toplanması, sınıflandırılması ve önem sırasının belirlenmesine katkı sağladığı da bir gerçektir. Demir ve Vural Akar'ın (2016) çalışmasında, öğretmenlerin soru-cevap, beyin fırtınası, drama, istasyon tekniği, buluş yöntemi, grup çalışması, problem çözme gibi yöntemleri az kullandıklarını belirtilmektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin öğrenci merkezli yaklaşım ve tekniklere daha fazla odaklanmaları gerektiği sonucu ortaya çıkmıştır. Ancak bu çalışmada, Ders İmecesi uygulamalarına katılan öğretmenlerin soru-cevap, beyin fırtınası, istasyon tekniği, buluş yöntemi, grup çalışması, problem çözme gibi yöntemleri kullandıkları görülmektedir.

Ball (1990a, 1990b), Even (1993), Ma (1999), Tirosh (2000), Toluk Uçar (2009) öğretimsel açıklamalar üzerine çalışmalar yürütmüş ve öğretmenlerin öğretimsel açıklamalarında matematiksel durumları matematiksel temeli olmayan gerçek hayat durumlarına benzettiklerini ifade etmişlerdir. Bu kaçış yolları öğrenciler arasında matematiğin anlamsız ve keyfi kurallar yığını olduğu algısını daha da pekiştirmektedir. Yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğunda gözlemlenen bir diğer yaygın hata ise öğretimsel açıklamaların çoğunun sadece kuralların tekrarına odaklanmasıdır. Ayrıca, kavramsal düzeyde açıklama yapabilen öğretmenlerin sayısının çok az olduğu ve neredeyse hiçbirinin açıklamalarında işlemlerin ve kuralların altında yatan anlamları ve nedenleri kullanmadığı da belirtilmiştir.

Kulgemeyer (2019) bazen öğretimsel açıklamaların bilimsel olarak etkisiz bir yöntem olarak kabul edildiğini ve öğrenmeyi aktarıcı bir bakış açısıyla temsil ettiğini belirtmiştir. Ancak, araştırmalar, öğretimsel açıklamaların başarılı olabilmesi için açıklayıcılar ve aktarılanlar arasındaki etkileşime dayanması gerektiğini, anlamanın teşhisi ve açıklananın ihtiyaçlarına uyum sağlamayı içermesi gerektiğini ortaya koymuştur. Esmonde (2009) çalışmasında matematik öğretme ve öğrenmenin merkezinde öğrenci açıklamalarına odaklandığını ifade etmektedir. Ayrıca, eğitimcilerin tam ve ayrıntılı açıklamaların her zaman öğrencilerin öğrenmesini desteklemek için en iyisi olduğunu varsaymamaları gerektiğini belirtmektedir. Bazı öğrenciler tarafından yeniden yapılandırılan açıklamaların, matematik çalışmasında ortak katılımı nasıl destekleyebileceğini ve hiyerarşik konumlandırmadan kaçınarak akranların birbirine derse odaklanmada daha yardımcı olabileceğini gözlemlemiştir. Bu çalışmada ise gerçek hayat problemleriyle çalışmanın, öğretmen ve öğrenci diyaloglarını zenginleştirdiği, öğrencilerin öğretmenlere çekinmeden soru sorduğu ve öğretmenlere etkili öğretimsel açıklamalar yapma fırsatı sunduğu gözlenmektedir. Öğretmenlerin gerçek hayat problemleriyle ilgili sorular sorması ve cevapları birlikte vermesi, nitelikli öğretimsel açıklamalar yapma fırsatı yaratmaktadır.

Konuyu hızla kavrayabilen öğrencilere ek olarak, konuyu anlamakta zorluk çeken öğrencilere de fırsat tanıyarak öğretimsel açıklamalar yapmanın faydaları da önemlidir. Bu bağlamda, gerçek hayat problemlerinden seçilen örneklerin, konuyu anlamakta zorluk çeken öğrenciler ve öğretmen için öğretimsel açıklamalar yaparken faydalı olduğu söylenebilir. Bu durum, Kolmeyer'in (2019) belirttiği gibi öğretimsel açıklamaların, öğretmenler ve öğrenciler arasındaki etkileşime dayandığı ve öğrencilerin ihtiyaçlarına uyum sağlama dâhil olmak üzere başarılı olabileceği tespitiyle uyumludur.

Ayrıca, öğrencilere farklı sorular sorma fırsatı vererek, öğretmenin önceden planlamadığı ancak gereken birçok öğretimsel açıklama yapmak zorunda kaldığı da görülmektedir. Gerçek hayat problemlerinin kullanılmasının etkili öğretimsel açıklamalar üzerinde olumlu bir etkisi olduğu söylenebilir. Ayrıca, geçmişteki deneyimlere kıyasla, öğretmenlerin öğrencilerin sorularına sabırla cevap verme konusunda dikkate değer bir ilerleme kaydettikleri de gözlemlenmektedir. Aslında Ders İmecesi, derslerin araştırılma aşamasında öğretmenlerin tartışmaları ve birlikte karar verme sürecinin bir sonucudur. Bu ise Ders İmecesinin öğretmenlerin mesleki gelişimine ne kadar katkı sağladığının bir kanıtıdır.

5.2.2. Öneriler

Elde edilmiş olan tüm sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki önerilerin yapılması uygun bulunmuştur. Öneriler araştırmacılara, öğretmenlere yönelik olacak şekilde ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

5.2.2.1. Araştırmacılara Öneriler:

Bu çalışmada Ders İmecesi uygulamasının öğretmenlerin mesleki gelişimine katkısı araştırılmıştır. Bundan sonraki yapılacak araştırmalarda Ders İmecesinin öğrenci başarısına etkisi araştırılabilir.

Bu çalışmada seçilen konulara göre öğretmenler farklı yöntemler kullanmış ve buna göre yorumlar yapılmıştır. Diğer araştırmalarda belli bir yöntem seçilerek Ders İmecesi uygulaması yapılabilir. Bununla ilgili sonuçların öğretmenlerin mesleki gelişimine katkısı araştırabilir.

Bu çalışmada Ders İmecesi uygulamasına en az on beş yıl tecrübeli öğretmenler katılmış ve bunların mesleki gelişimleri incelenmiştir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda tecrübeli öğretmenlerin yanı sıra daha genç öğretmenlerin de katılması sağlanabilir. Uygulamaya katılan hem tecrübeli hem de genç öğretmenlerin mesleki gelişimleri incelenebilir.

Bu çalışmada Ders İmecesi uygulayan öğretmenlerin kendi tecrübelerine göre gerçek hayat problemi üretmeye çalışmışlardır ve daha sonra öğrencilerinde katkı verdiği gerçek hayat

problemlerinin dersin anlaşılmasında daha etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Bundan sonraki yapılacak Ders İmecesi çalışmalarında öğrencilerin katkı sağlayacağı gerçek hayat problemlerinin öğrenci başarısına etkisi araştırılabilir.

Bu çalışmada Ders İmecesi uygulayan öğretmenler gerçek hayat problemleri sayesinde öğrencilerin derse aktif katılımının arttığını gözlemlemişlerdir. Konuya göre değişim göstermek kaydıyla diğer branş öğretmenleri ile işbirliğine gidilerek gerçek hayat problemlerin oluşturulması ve bunun öğrencinin derse aktif katılımındaki etkisi incelenebilir.

5.2.2.2. Öğretmenlere Öneriler:

Bu çalışmada Ders İmecesi metodunu uygulayan iki tecrübeli öğretmenin mesleki olarak kendileri geliştikleri öğretmenler tarafından dile getirilmiştir. Literatürdeki çalışmalarda da Ders İmecesi metodunu uygulayan öğretmenlerin, uygulamayanlara göre daha fazla mesleki gelişim gösterdikleri tespit edilmiştir. Mesleki gelişim göstermek arzusunda olan öğretmenler Ders İmecesi uygulamalarını inceleyebilir ve kendilerine uygun yöntemleri tespit ederek bu uygulamayı yapabilirler.

Ders İmecesi uygulayan öğretmenlerin kendi tecrübelerine göre gerçek hayat problemi üretmeye çalışmışlardır ve daha sonra öğrencilerinde katkı verdiği gerçek hayat problemlerinin dersin anlaşılmasında daha etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Buradan hareketle öğretmenler gerçek hayat problemlerini oluştururken öğrencilerden destek alabilirler.

Ders İmecesi uygulayan öğretmenler gerçek hayat problemlerinin öğrencilerin derse aktif katılımının arttığını gözlemlemişlerdir. Derse katılımın artmasını isteyen öğretmenler derse uygun gerçek hayat problemlerini kullanabilirler.

KAYNAKÇA

Arastaman, G., Öztürk Fidan, İ. ve Fidan, T. (2018). Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik: Kuramsal bir inceleme. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 37-75.

Avalos, B. (2011) Teacher professional development in teaching and teacher education over ten years. *Teaching and Teacher Education, 27,*10-20. https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.007

Aydın, N. (2018). Nitel araştırma yöntemleri: Etnoloji. *Uluslararası Beşerî ve Sosyal Bilimler İnceleme Dergisi*, 2(2), 60-71.

Baki, M. (2012). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi: Bir Ders İmecesi (lesson study) çalışması*. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Baki, A. , Erkan, İ. ve Demir, E. (2012). Ders planı etkililiğinin lesson study ile geliştirilmesi: Bir aksiyon araştırması. *X.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde*

Ball, S. J. (1997) Good school/bad school, *British Journal of Sociology of Education, 18*(3), 317-336.

Bayram, D. (2010). *Türkiye, ABD, Japonya, İngiltere ve Avustralya'da fen ve fizik öğretmenlerine yönelik mesleki gelişim programlarının karşılaştırılması.* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Ankara Üniversitesi, Ankara

Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.

Birman, B. F. , Desimone, L. Porter, A. C. & Garet, M. S. (2000). Designing professional development that works. *Educational Leadership*, *57*(8), 28-33.

Bjuland, R. & Mosvold, R. (2015) Learning from a challenging case. *Teaching and Teacher Education,* 52, 83–90.

Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., and Wiliam, D. (2004). Working inside the black box: assessment for learning in the classroom. *Phi Delta Kappan, 86,* 8–21. doi: 10.1177/003172170408600105

Black, A. L. & Halliwell, G. (2000). Accessing practical knowledge: How? Why? *Teaching and Teacher Education*, *16*(1), 103–115.

Borko, H. (2004). Professional development and teacher learning: Mapping the terrain. *Educational Researcher, 33*(8), 3-15.

Budak, İ. , Budak, A. , Bozkurt, İ. ve Kaygın, B. (2011). Matematik öğretmen adaylarıyla bir ders araştırması uygulaması. *New World Sciences Academy, 6*(2), 1606-1617.

Budak, A. (2012). Mathematics teachers' engaging in a Lesson study at virtual settings. *Educational Research and Reviews, 7*(15), 338-343.

Bayram İ. ve Bıkmaz F. (2019). Ders İmecesi Modeli ve Modelin Öğretmen Mesleki Gelişimine Katkısı Üzerine Bir İnceleme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi.* 52(2), 577-610.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.

Çepni. S, Bacanak. A. ve Küçük. M (2003) Fen eğitiminin amaçlarında değişen değerler. Fen-teknoloji-toplum. *Değerler Eğitimi Dergisi, 1*(4), 7-29

Cerbin, B. (2011). *Lesson study. Using classroom inquiry to improve teaching and learning in higher education*. Stylus Publishing.

Cochran-Smith, M. & Lytle, S. (1999). Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in communities. *Review of Research in Education, 24,* 249-305.

Coenders, F. & Verhoef, N. (2018). Lesson Study:Professional Development for beginning and experienced teachers. *Professional Development in Education*, 45(2), 217-230.

Coffey, A. & Atkinson, P. (1996). *Making sense of qualitative data: Complementary research strategies*. Sage Publications, Inc.

Cohen, D. K. & Hill, H. (2000). Instructional policy and classroom performance: The mathematics reform in California. *The Teachers College Record, 102,* 294-343. doi:10.1111/0161-4681.00057

Cohen D., Hill, H. & Kennedy, M. (2002) The benefit to professional development. *American Educator 26*(2), 22-25.

Coleman, J. S. (1966). *Equality of educational opportunity. Washington D.C: US Department of Health,* Education and Welfare, US Government Printing Office.

Day, C. & Sachs, J. (2004). Professionalism, performativity and empowerment: discourses in the politics, policies and purposes of continuing professional development. In C. Day, & J. Sachs (Eds.), *International Handbook on the Continuing Professional Development of Teachers* (pp. 3-32). Maidenhead: Open University Press.

Darling Hammond, L. & Richardson, N. (2009). Teacher learning: What matters? *Educational Leadership*, 66(5), 46-53.

Darling Hammond, L. , Hyler, M. E. & Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development.* Palo Alto, CA: Learning Policy Institute.

Drage, K. (2010). Professional development: Implications for Illinois career technical educataion teachers. *Journal of Career and Technical Education. 25*(2), 27-37.

Dudley, P. (2014). *Lesson study: A handbook.* Retrieved from http://lessonstudy.co.uk/wp-content/uploads/2012/03/new-handbookrevisedMay14.pdf

Duman, B. (2010). Öğrenme-öğretme sürecindeki hata, yanılsama ve yanıltmacalara ilişkin öğrenci görüşleri. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 25*, 15-40.

Dursun. Ş ve Dede. Y (2004). Matematik başarısını etkileyen faktörler matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*(2), 217-230.

Erbilgin. E. (2003). Sınıf öğretmeni adaylarının ders araştırması hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi 21*, 69-83.

Fernandez, C. , Chokshi, S. , Cannon, J. & Yoshida, M. (2001). Learning about lesson study in the United States. *New and old voices on Japanese education.* New York.

Fernandez, C. (2002). Learning from Japanese approaches to professional development: The case of lesson study. *Journal of Teacher Education 53*, 393–405.

Fernandez, C. & Yoshida, M. (2004). *Lesson Study: A Japanese approach to ımproving mathematics teaching and learning*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Fernandez, C. , Cannon, J. & Chokshi, S. (2003). A US-Japan lesson study collaboration reveals critical lenses for examining practice. *Teaching and Teacher Education*, *19*, 171-185. doi:10.1016/S0742-051X(02)00102-6U

Fernandez, C. (2005). Lesson study: A means for elementary teachers to develop the knowledge of mathematics needed for reform-minded teaching? *Mathematical Thinking & Learning, 7*(4), 265-289. doi:10.1207/s15327833mt10704_1

Firestone, W. A. (1996). Images of teaching and proposals for reform: A comparison of ideas from cognitive and organizational research. *Educational Administration Quarterly, 32*, 209-235.

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Hyun, H. H. (2011). *How to Desing and Evaluate Research in Education*. McGraw-Hill.

Fujii, T. (2014). Implementing Japanese Lesson study in foreign countries: Misconceptions revealed. *Mathematics Teacher Education and development,* 16(1), 65–83.

Gall, M. D., Gall, J. P., ve Borg, W. R. (2003). *Educational research: An introduction*. Allyn & Bacon.

Glass, G.V. & Hopkins, K.D. (2008) *Statistical methods in education and psychology*. Allyn ve Bacon, Boston.

Gorman, H. (2000). Winning hearts and minds? – Emotional labour and learning for care management work. *Journal of Social Work Practice 14 (2), 149-158.*

Gökyer, N. (2011). İlköğretim okulu zümre öğretmenler kurulu toplantılarının gerçekleşme düzeyi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *21*(1), 127-148.

Guskey, T. (1995). Professional development in education: ın search of the optimal Mix . In T. Guskey & M. Huberman (Eds.), Professional Development in Education: New Paradigms and Practices (pp. 114–131). *Teachers College Press.*

Guskey, T. R. (2003). What makes professional development effective? *Phi Delta Kappan*, *84*(10), 748-750.

Guskey, T. (2009). Closing the knowledge gap on effective professional development. *Educational Horizontal*, *87*(4), 224-233.

Hardy, I. (2012). *The politics of teacher professional development: Policy, research, and practice.* Routledge.

Honigsfeld, A. & Cohan, A. (2008). The power of two: Lesson study and SIOP help teachers instruct ELLs. *Journal of Staff Development, 29*(1), 24–28.

Holloway. K & Long. R (1998) Teacher development and school ımprovement: The use of 'shared practice groups' to improve teaching in primary schools, *Journal of In-service Education*, 24:3, 535-545, doi:10.1080/13674589800200056

Isoda, M. & Nakamura, T. (2010). Mathematics education theories for lesson study: Problem solving approach and the curriculum through extension and ıntegration. *Journal of Japan Society of Mathematical Education*, 92, 5.

Işıkoğlu, N. (2005). Eğitimde nitel araştırma. *Eurasian Journal of Educational Research*. (20), 158-165.

İlğan, A. (2021a). *Toplumsal kültürel, yasal ve profesyonel bir meslek olarak öğretmenlik.* (A. İlğan, Editör). Eğitimde ahlak ve etik (ss. 80-111). (2. Baskı), Pegem Akademi.

İlğan, A. (2021b). Öğretmenlerin mesleki gelişimi üzerine kavramsal bir çerçeve ve Türk eğitim sistemi için çıkarımlar. *Yaşadıkça Eğitim*, *35*(1), 256-280.

Jacobs, V. R. , Lamb, L. L. & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education, 41*(2), 169–202.

Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 39-56.

Kedzior, M. ve Fifield, S. (2004). Teacher professional development. *Education Policy Brief*, 76-97.

Kılıç, S. , Demir, G. ve Ünal, H. (2011). Teachers co-learning through mutual collaboration and students' mathematics performance in TIMSS 2007. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 15*,3258–3262.

Knapp, M. (2003). Professional development as a policy path-way. *Review of Research in Education, 27*, 109–157.

Kozikoğlu, İ. ve Senemoğlu, N. (2018). Mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin karşılaştıkları güçlükler: Nitel bir çözümleme. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – ENAD, 6*(3), 341-371.

Kranier, K. (2011). *Teachers as stakeholders in mathematics education research*. In Ubuz, B. (Ed.), Proceedings of the 35 th Conference of the International for the Psychology of Mathematics Education (vol.1, pp. 47-62). Ankara, Turkey: PME.

Kulmeyer. C. (2019), Towards a framework for effective instructional explanation in science teaching. *Studies in Science Education, 54*, 109-139

Küçük, M., Ayvacı, H.Ş ve Altıntaş, A. (2004). Zümre öğretmenler kurulu toplantı kararlarının eğitim ve öğretim uygulamalarının üzerindeki yansımaları. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı'nda sunulmuş bildiri.* İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.

LeCompte, M. D. ve Goetz, J. P. (1982). Problems of reliability and validity in ethnographic research. *Review of Educational Research Spring*, 52(1), 31-60.

Lewis, C. (2000). Lesson Study: The core of Japanese professional development. *American Educational Research Association meeting.*

Lewis, C. (2006). *Lesson study in north america: Progress and challenges. Ed. M. Matoba, K. A. Crawford, M. R. S. Arani. Lesson Study: International Perspectives on Policy and Practice,* 7-36. Beijing: Educational Science Publishing House.

Lewis, C. & Hurd, J. (2011). *Lesson study step by step: How teacher learningcommunities improve instruction*. Portsmouth: Heinemann.

Lewis, C. Perry, R. & Hurd, J. (2004). A deeper look at lesson study. *Educational Leadership.* 61(5), 1-18.

Lewis, C. , Perry, R. & Murata, A. (2006). How should research contribute to instructional improvement? The case of lesson study. *Educational Researcher, 31*(3), 3-14.

Lewis, C & Tsuchida, I. (1998*).* A lesson is like a swiftly flowing river: Research lessons and the improvement of Japanese education. *American Educator,* 14-17 ve 50-52.

Lewis, C. & Tsuchida, I. (1997). Planned educational change in Japan: The case of elementary science instruction. *Journal of Educational Policy, 12*(5), 313-331.

Marble, S. T. (2006). Learning to teach through lesson study. *Action in Teacher Education, 28*(3), 86-96.

Meece, J. (1996). *Gender differences in mathematics achievement: The Role of Motivation*. Yayımlandığı Kitap M. Carr (Editör), Motivation in mathematics. Hampton Press, Inc. Cresskill, New Jersey.

Meyer, R. ve Wilkerson, T. (2011). Lesson Study:The impact on teachers'knowledge for teaching mathematics.In Hardt L.,Alson,A.,Yoshido,M.,ve Muratta, A.(Eds).*Lesson Study research and practise;Learning Together*. Sprinter Publishing

Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis*. Sage Publications.

Morris, J. A. & Feldman, D. C. (1996). The Dimensions, antecedents and consequences of emotional labor. *Academy of Management Review, 21,* 986-1010.

Murata A. (2011) Introduction: conceptual overview of lesson study. *Lesson study research and practice in mathematics education.* Springer, Dordrecht.

Murata, A. & Takahashi, A. (2002). *Vehicle to connect theory, research, and practice: How teacher thinking changes in district-level lesson study in Japan*. Paper presented at the Twenty-Fourth Annual Meeting of the North American chapter of the international group of the Psychology of Mathematics Education, Columbus, Ohio.

National Council for Teachers of Mathematics (NCTM). (1991). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston, VA: Author.

National Council for Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston, VA: Author.

Nilsson, P. (2008). Teaching for understanding – The complex nature of PCK in pre-service teacher education. *International Journal of Science Education, 30*(10), 1281–1299.

Ozan Leymun, Ş., Odabaşı, H. F. ve Kabakçı Yurdakul, I. (2017). Eğitim ortamlarında durum çalışmasının önemi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 369-385.

Özen, D. (2015). Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik düşünmelerinin geliştirilmesi: Bir Ders İmecesi. [Yayınlanmış Doktora Tezi]. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Papanastasiou, C. (2002). Effects of background and school factors on the mathematics achievement. *Educational Research and Evaluation*. *8* (1), 55-70.

Perry, R. & Lewis, C. (2003). *Teacher-initiated lesson study in a Northern California district*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, Illinois. (ERIC Document Reproduction Service No. ED478391)

Pierce R. & Ball L. (2009). Perceptions that may affect teachers' intention to use technology in secondary mathematics classes. Educational Studies in Mathematics *71*(3), 299-317. https://doi.org/10.1007/s10649-008-9177-6

Pierce, R. & Stacey, K. (2009). Researching principles of lesson design to realize the pedagogical opportunities of mathematics analysis software.*Teaching Mathematics and Its Applications, 28,* 228-233.

Plowden, B. (1967). *Children and their primary schools: A Report of the Central Advisory Council of Education.* H.M.S.O.

Rivkin, S.G., Hanushekk E.A. & Kain, J.F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica, 73*(2), 417-458.

Saban, A. ve Ersoy, A. (2019). *Eğitimde Nitel Araştırma Desenleri*. Anı Yayıncılık.

Sarı, M. ve Altun, Y. (2015). Göreve yeni başlayan sınıf öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30*(1), 213-226.

Sarkar, A. M. R. & Masami M. (2006). *Challenges in Japanese Teachers' Professional Development: A Focus on An Alternative Perspective*, In: Comparative Education in Teacher Training, Vol.4, Edited by N. Popov, C. Wolhuter, C. Heller &M. Kysilka, Bulgarian Comparative Education Society & Bureau for Educational Services, pp.107-115

Serbest, A. (2014). Ders İmecesinin etki alanları üzerine bir meta-sentez çalışması. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

Shimahara, N. K. (1999). Japanese initiatives in teacher development. *Kyoiku Daigaku Gakkou Kyouiku Sentaa Kiyo, 14*, 29-40.

Stepanek, J. , Appel, G. , Leong , M. , Mangan, M. T. & Mitchell, M. (2007). *Leading lesson study*. *A* Practical Guide for Teachers and Educators.

Stigler, J. W. & Hiebert, J. (1999). The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving in the classroom. *The Free Press.*

Stoel, C. ,F. & Thant, T. , S. (2002). *Teachers' Professional Lives- A View from Nine Industrialized Countries.* Milken Family Foundation.

Subaşı, M. ve Okumuş, K. (2017). Bir araştırma yöntemi olarak durum çalışması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 419-426.

Suber, C. (2011). Characteristics of effective principals in high-poverty South Carolina elementary schools. National Council of Professors of Educational Administration (NCPEA Publications). Retrieved from http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ971503.pdf

Strauss, A.L. (1987) *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge University Press,

The Third International Mathematics and Science Study Repeat (TIMSS-R). (1999). Philippine Report. Volume 2. Mathematics. <*http:www. sei.dost. gov. ph/timss-mdoc* >, (2003, Ocak 22).

Takahashi, A. (2000). Current trends and issues in lesson study in Japan and the United States. *Journal of Japan Society of Mathematical Education, 82*(12), 15-21.

Takahashi, A. & Yoshida, M. (2004). How can we start lesson study? Ideas for establishing lesson study communities. *Teaching children mathematics, 10*(9), 436–443.

TÜBA. (2002). *Bilimsel Araştırmada Etik ve Sorunları*. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları.

Uğurlu, H. (2020). Bilimsel araştırmalarda etik. *Ahi Evran Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 67-78

Van Driel, J. H. , Beijaard, D. ve Verloop, N. (2001). Professional development and reform in science education: The role of teachers' practical knowledge. *Journal of Research in Science Teaching, 38*(2), 137-158.

Van Es, E. A. & Sherin, M. G. (2002). Learning to notice: scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education, 10*(4), 571–596

Vrikki, M.,Vermunt, D.,J.,Warwick, P., Mercer, N. (2015).*How teacher learn through Lesson Study:An analysis of teachers'discussions*.Paper presented at the 16'th onference of the European Assocition of Research on Learning and İnstruction,Limmasol, Cyprus.

Yamagata-Lynch, L. C. & Haudenschild, M. T. (2009). Using activity systems analysis to identify inner contradictions in teacher professional development. *Teaching and Teacher Education, 25*(3),507–517.https://doi.org/10.1016/j.tate.2008.09.014

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayınları.

Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Desing and Methods*. Sage Publications.

Yoshida, M. (1999a). *Lesson study [jugyokenkyu] in elementary school mathematics in japan: A case study.* American Educational Research Association 1999 Annual Meeting, Montreal.

Yoshida, M. (1999b). *Lesson study: A case study of a Japanese approach to improving instruction through school-based teacher development.* [Yayınlanmış Doktora Tezi], The University of Chicago, Illinois, Chicago.

Wood, E. & Geddis, A. N. (1997). Transforming subject matter and managing dilemmas A case study in teacher education. Teaching and Teacher Education, *13*(6), 611-626.

World Bank. (2005). *Learning to teach in the knowledge society. Final Report.* Task Manager Juan Manuel.

EKLER

EK-1 Parçalı Fonksiyon Örnekleri

1. $f\{x) = \begin{cases} 2x+1, & x \geq 1 \\ 3x-2, & x < 1 \end{cases}$

2.GENÇ TARİFE

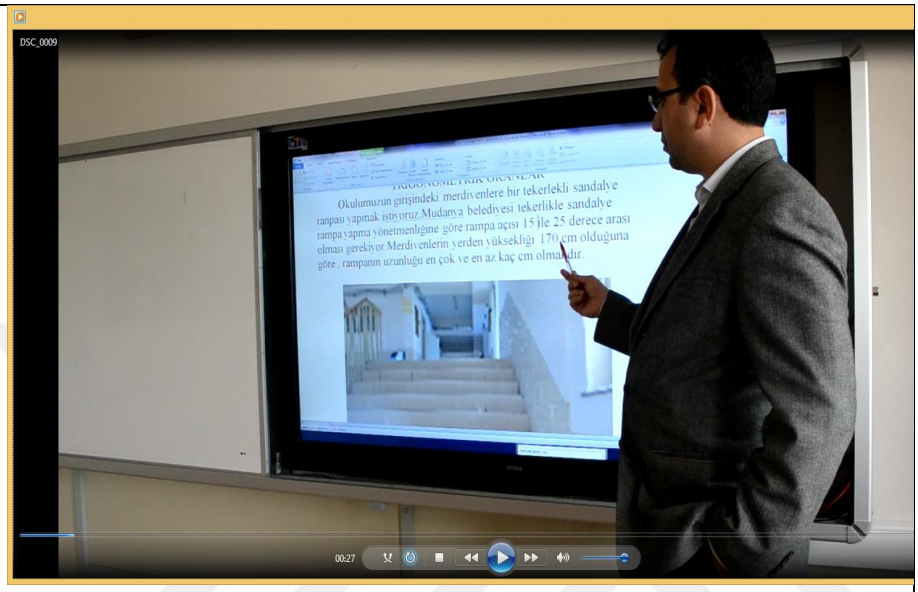
4 GB KADAR	**19,90**	
4-5 GB ARASI	**Her 100mb 3kuruş**	
5-6 GB ARASI	**Her 100mb 2 kuruş**	
6-7 GB ARASI	**Her 100 mb 1 kuruş**	
7 GB ÜZERİ	**29,90**	

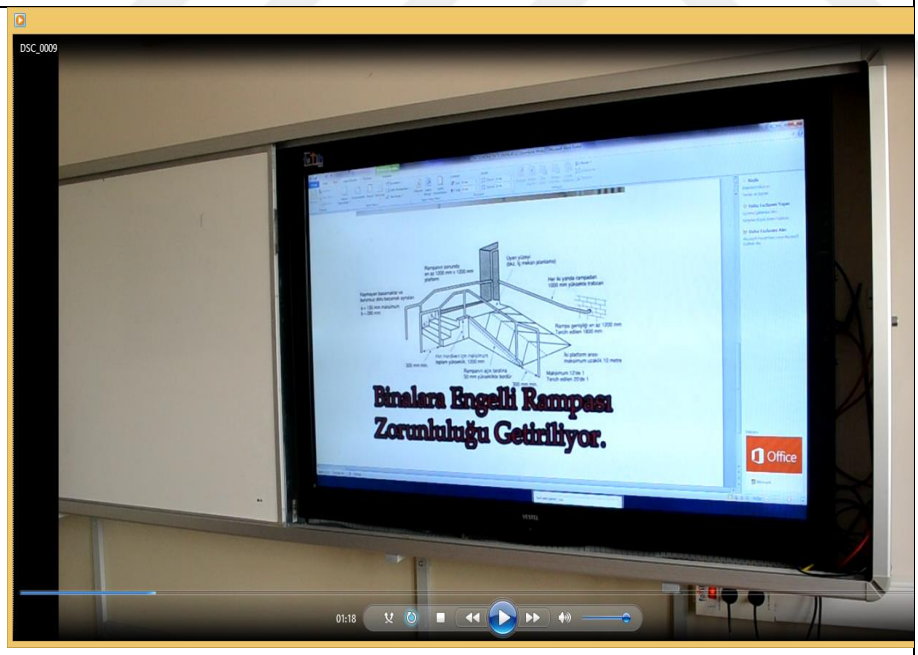
Yukarıda verilen tarifenin grafiğini çizebilir misiniz? (Arkadaki milimetrik kağıda çizin).

Yukarıdaki tarifeyi bir fonksiyon olarak gösteriniz.

EK-2 Tekerlekli sandalye rampası yapma

Mudanya belediyesi tekerlekli sandalyesi rampa yapma yönetmeliğine göre okul, hastane gibi resmi yerlerde rampalar için eğim 15 ve 25 derece arasında olmalıdır. Okulumuz içinde zemin kattan idari kısma geçişişteki merdivenlere yapılacak rampa en az veya en çok ne kadar uzunlukta olmalıdır. Merdivenlerin yerden yüksekliği 160 cm dir.





EK-3 Hız Problemleri ile İlgili Ders planı

DERS PLANI

Dersin Adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Ünite	ÜNİTE: Denklem Eşitsizlikler
Konu	Hız Problemleri
Süre	40 dk.(1 Ders Saati)
Öğrenci Kazanımları Hedef ve Davranışlar	Oran ve orantı kavramlarını gerçek/gerçekçi hayat durumlarını modellemede ve problem çözmede kullanır.Denklem ve eşitsizlikleri gerçek/gerçekçi hayat durumlarını modellemede ve problem çözmede kullanır.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Hız kavramı. $V=\frac{x}{t}$
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Rme, Yapılandırmacılık.Soru Cevap
Kaynak.Araç ve Gereçler	Akıllı Tahta Materyalleri
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	

- Dikkati Çekme:

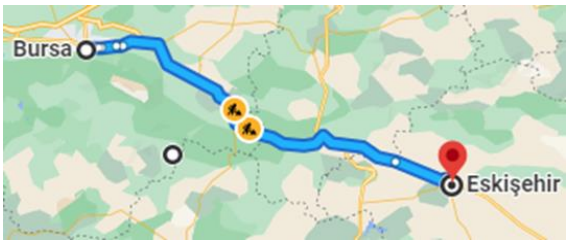


Yukarıdaki gibi tahtaya hız göstergesi çizerek başlanacak.Bu nedir diye sorularak öğrencilerin dikkati çekilecek. Öğrencilere hız göstergesi çubuğu artıp azalmasının neyi ifade ettiği sorulacak. Hız gösterge çubuğu 120'yi gösterdiğinde neyi ifade eder diye öğrencilere sorularak öğrenciler güdülenecek.

- Güdüleme: Öğrencilere bu hız gösterge çubuğunun gösterdiği sayının bize ne faydası olacak diye sorular sorulacak. Birçok öğrencilerden cevaplar alınıp ne işe yaradığı öğrencilerle beraber dile getirilecek.
- Gözden Geçirme: Yukarıdaki dikkat çekme ve güdüleme etkinliklerinden sonra hız kavramı,öğrencilerle beraber yapılıp, hız kavramını gerçek hayatta nerede kullanacağı sorgulanıp, derse geçiş yapılacak.
- Derse Geçiş: Öğretmen İlk olarak aşağıdaki basit bir hız problemi soracak. Öğrencilerin problemi çözmesi için zaman verilecek, birçok öğrencinin cevabı alınacak ve ona göre problemin çözümü gerçekleştirilecek. Daha sonra birinci problemden nispeten daha zor olan bir hız problemi öğrencilere sorulacak. Çözümlerini kolaylaştırmak ve grup çalışmalarını yapmaları için çalışma kağıtları öğrencilere dağıtılacak. Böylece öğrencilerin birbirine yardım etmeleri, matematiksel tartışmalar yapmaları düşünülmüştür. Ayrıca öğrencilerin öğretmene daha rahatça soru sorabileceği değerlendirilmiştir.

  1.Problem: Arkadaşlar ben 8.10 da kalktım giyindim 8.20 de arabaya bindim, 8.40 da derse yetişeceğim, 12km yol alacağım, beş dakika ışıklarda kaybediyorum, fren basıyorum falan, benim 8:40 da yetişebilmem için sabit hız alarak geldiğimi düşündüğümde benim hız göstergem en az neyi göstermelidir?

  2.Problem



Barış bey Eskişehir'den Bursa'ya gitmek için saat 17' de ayrılıyor. İnegöl'de 45 dakika mola veriyor. Bursa'daki evinde Saat 20.15 te başlayacak maçı seyretmek isteyen Barış Bey ortalama saatte en az kaç km/sa. hızla gitmesi lazımdır? Eskişehir-Bursa 180 km'dir?

Ölçme ve Değerlendirme	Öğrencilerin hız kavramı yeterince öğrendiklerini öğrenmek için iki gerçek hayat problemi sorulmuştur. Bu problemler ölçme değerlendirmenin yanında konunun tam öğrenilmesi içinde tercih edilmiştir.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Fizik.
Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Dersi anlatan öğretmen planlamaya uygun şekilde dersi işlemeye çalıştı. Dersin zamanlamasında küçük problem oldu. Öğretmen gerçek hayat problemleri kullanmanın faydalı olduğunu dile getirdi.

EK-4 Fonksiyon Konusu ile İlgili Ders planı

DERS PLANI

Dersin Adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Ünite	ÜNİTE: Fonksiyonlar
Konu	Fonksiyon
Süre	40 dk.(1 Ders Saati)
Öğrenci Kazanımları Hedef ve Davranışlar	Fonksiyon kavramını açıklar. Bu konuda yalnızca gerçek sayılar üzerinde tanımlanmış fonksiyonlar ele alınacaktır. Fonksiyon konusuna girişte soyut bir yaklaşım yerine önce bire bir olan ve olmayan fonksiyon durumları ile modellenebilecek gerçek/gerçekçi hayat durumları kullanılarak tablo-grafik inceleme, bağımlı-bağımsız değişken arasındaki ilişki vb. durumlar bağlamında fonksiyon kavramı ele alınır.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Fonksiyon kavramı.f(x)
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Rme, Yapılandırmacılık.Soru Cevap
Kaynak.Araç ve Gereçler	Akıllı Tahta Materyalleri
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	

- Dikkati Çekme: Fonksiyon tanımını öğrencilerin kendilerinin keşfedebilmesi için sınıftan seçilen öğrenciler ile doğum günü eşlemesi ve anne ile çocuk eşlemesinin daha uygun örnekler olacağına karar verilmiştir. Ayrıca fonksiyon olmayan bir örnek olarak da öğrenci ile sevilmeyen sebzeler eşlemesinin verilmesi düşünülmüştür. Konuyu öğretirken seçilen örneklerle tanımında önemli bulunan iki kuralın öğrenciler tarafından keşfedilmesi amaçlanmıştır.
- Güdüleme: Öğrencilerin güdülenmesi için yukarıdaki eşlemlerden yararlanarak bu örneklerden ikisinin benzer, bir tanesinin farklı olduğu ifade edilecek. Benzer olanların ortak kuralının bulunması istenecek. Ayrıca öğrencilere hayatta bazı kurallar olduğu, bu kurallarını keşfedilmesi için bu örneklerde olduğu gibi farkındalık kazanmaları gerektiği ifade edilecek.
- Gözden Geçirme Öğrencilere bu kurallara uygun örnek vermeleri istenecek.
- Derse Geçiş: Yukarıda öğretmen ve öğrencinin vereceği örneklerden sonra öğrencilere bu kuralları sağlayan eşlemelere fonksiyon olduğu ifade edilecek. Örneklerde elde edilen kurallar hatırlatılarak öğrencilere fonksiyon tanımı yaptırılacak. Birçok öğrenciden fonksiyon tanımını sağlayan veya sağlamayan örnekler istenecek.

Ölçme Ve Değerlendirme	Birçok öğrencinin örneklerdeki eşlemelere katılmaları sağlanacak eşlemelerdeki kuralları keşfedip, etmedikleri kontrol edilecek. Ayrıca birçok öğrenciye fonksiyon ve fonksiyon olmama örnekleri vermeleri istenecek.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	-
Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Dersi anlatan öğretmen planlamaya uygun şekilde dersi işlemeye çalıştı. Öğretmen gerçek hayat problemleri kullanmasa da öğrencilerle ilişkili örnekler seçtiği için katılımın fazla olduğunu fark etti. Ayrıca öğretmenler öğrencilerin önce informal örnekler vermelerinin daha sonra formal örnekler vermelerinin doğru olacağına karar verdiler. Ayrıca öğretmenin her örnekte kuralı buldurmak yerine üç örneği verdikten sonra fonksiyon kuralı buldurmanın doğru olacağına karar verildi.

EK-5 Fonksiyon Konusu ile İlgili Revize Ders planı

DERS PLANI

Dersin Adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Ünite	ÜNİTE:
Konu	Fonksiyon(Revize)
Süre	40 dk.(1 Ders Saati)
Öğrenci Kazanımları Hedef ve Davranışlar	Fonksiyon kavramını açıklar. Bu konuda yalnızca gerçek sayılar üzerinde tanımlanmış fonksiyonlar ele alınacaktır. Fonksiyon konusuna girişte soyut bir yaklaşım yerine önce bire bir olan ve olmayan fonksiyon durumları ile modellenebilecek gerçek/gerçekçi hayat durumları kullanılarak tablo-grafik inceleme, bağımlı-bağımsız değişken arasındaki ilişki vb. durumlar bağlamında fonksiyon kavramı ele alınır.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Fonksiyon kavramı.f(x)
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Rme, Yapılandırmacılık.Soru Cevap
Kaynak.Araç ve Gereçler	Akıllı Tahta Materyalleri
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	

- Dikkati Çekme: Fonksiyon tanımını öğrencilerin kendilerinin keşfedebilmesi için sınıftan seçilen öğrenciler ile doğum günü eşlemesi ve anne ile çocuk eşlemesinin daha uygun örnekler olacağına karar verilmiştir. Ayrıca fonksiyon olmayan bir örnek olarak da öğrenci sevilen takım eşlemesi düşünülmüştür. Burada konuyu öğretirken seçilen örneklerle fonksiyon tanımındaki iki kuralın öğrenciler tarafından keşfedilmesi amaçlanmıştır. İlk dersten farklı olarak her örnekten sonra kural buldurulmayıp, üç örnek verildikten sonra öğrencilerden kuralı bulması istenecek.
- Güdüleme: Öğrencilerin güdülenmesi için yukarıdaki eşlemlerden yararlanarak bu örneklerden ikisinin benzer, bir tanesinin farklı olduğu ifade edilecek. Benzer olanların ortak kuralının bulunması istenecek. Ayrıca öğrencilere hayatta bazı kurallar olduğu, bu kurallarını anlaşılması için bu örneklerde olduğu gibi farkındalık kazanmaları gerektiği ifade edilecek.
- Gözden Geçirme:. Öğrencilerden bu kurallara uygun gerçek hayat örnekleri bulmaları istenecek. Daha sonra formal örnekler verilerek tanıma geçilecek.
- Derse Geçiş: Yukarıda öğretmen ve öğrencinin vereceği örneklerden sonra öğrencilere bu kuralları sağlayan eşlemelere fonksiyon olduğu ifade edilecek. Örneklerde elde edilen kurallar hatırlatılarak öğrencilere fonksiyon tanımı yaptırılacak. Birçok öğrenciden fonksiyon tanımını sağlayan veya sağlamayan örnekler istenecek.

Ölçme Ve Değerlendirme	Birçok öğrencinin örneklerdeki eşlemelere katılmaları sağlanacak eşlemelerdeki kuralları keşfedip, etmedikleri kontrol edilecek. Ayrıca birçok öğrenciye fonksiyon ve fonksiyon olmama örnekleri vermeleri istenecek.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	-
Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Dersi anlatan öğretmen planlamaya uygun şekilde dersi işlemeye çalıştı. Öğretmen gerçek hayat problemleri kullanmasa da öğrencilerle ilişkili örnekler seçtiği için katılımın fazla olduğunu fark etti. Ayrıca öğretmen bir önce dersten sonra alınan karar doğrultusunda öğrencilerin önce gerçek hayat örnekleri vermelerini daha sonra formal örnekler vermelerini istedi. Ayrıca öğretmen ilk dersten farklı olarak her örnekten sonra kuralı buldurmak yerine üç örneği verdikten sonra fonksiyon kuralı buldurmaya çalıştı. Bu sayede öğrencilerin derse katılımı ve öğrenmelerinin daha verimli olduğu söylenebilir.

EK-6 Parçalı Fonksiyon Konusu ile İlgili Ders planı

DERS PLANI

Dersin Adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Ünite	ÜNİTE:Fonksiyonlar
Konu	Parçalı Fonksiyon ve Grafiği
Süre	40 dk.(1 Ders Saati)
Öğrenci Kazanımları Hedef ve Davranışlar	Fonksiyonların grafik gösterimini yapar. Parçalı tanımlı şekilde verilen fonksiyonların grafikleri çizdirilir ve ilgili işlemleryaptırılır. Bu bağlamda, mutlak değer fonksiyonu da bir parçalı tanımlı fonksiyon örneği olarak verilir
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Fonksiyon kavramı.f(x)
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Rme, Yapılandırmacılık.Soru Cevap
Kaynak.Araç ve Gereçler	Akıllı Tahta Materyalleri
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	

- Dikkati Çekme: Öğretmen derse konun ismini vermeyeceğim, siz keşfedeceksiniz diyerek dikkat çekmeye çalışacak. Dersin sonunda da bu tanımladığımız fonksiyonun ismi ne olurdu? Diyerek ikinci bir dikkat çekmeyi planlanıyor.
- Güdüleme: Öğrencileri güdülenmesi için öğrenci tarifesi problemi seçildi. Öğrenciler teknolojiyle içli dışlı olduğu için bu probleme ilgi duyulacağı ve konun anlaşılması öğrenciler için kolaylaşacağı düşünüldü.
- Gözden Geçirme: Parçalı fonksiyon konusundan bahsetmeden bir parçalı fonksiyon verip çözmeleri ve fonksiyon olup olmadığı öğrencilere sorgulatılacak.$f\{x) = \begin{cases} 2x+1, & x \geq 1 \\ 3x-2, & x < 1 \end{cases}$
- Derse Geçiş: Park problemi öğrenciler gruplara ayrılıp dağıtılacak. Öğrenciler gruplarda birbirleriyle problemi tartışıp birbiriyle fikir alışverişi yapıp grafikleri çizmeleri istenecek.

GENÇ TARİFE

4 GB KADAR	**19,90**
4-5 GB ARASI	**Her 100mb 3kuruş**
5-6 GB ARASI	**Her 100mb 2 kuruş**
6-7 GB ARASI	**Her 100 mb 1 kuruş**
7 GB ÜZERİ	**29,90**

Ölçme Ve Değerlendirme	Öğrencilere verilen problemleri çözme süreçleri sınıf gezilerek gözlemlenecek. Öğrenci öğrenmeleri grup çalışması sayesinde ve uygun gerçek hayat problemleri sayesinde kolaylaşacak diye düşünüldü.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	-
Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Öğretmen Plan şekilde dersi işlemeye çalıştı. İlk önce bir parçalı fonksiyon yazdı, verilen ifadenin fonksiyon olup olmadığını sorgulattı. Daha sonra park problemini öğrencilere dağıttı ve grafiğini çizmelerini istedi. Süreç içinde öğrencilerin öğrenmelerini, öğrencilerin birbirleriyle iletişimlerini, fikir alışverişlerini görüp açıklamalar yapma fırsatı buldu. Öğrencilerin soru sorarken birbirlerini cesaretlendirdiği fark etti.

EK-7 Parçalı Fonksiyon Konusu ile İlgili Revize Ders planı

DERS PLANI

Dersin Adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Ünite	ÜNİTE:Fonksiyonlar
Konu	Parçalı Fonksiyon ve Grafiği(Revize)
Süre	40 dk.(1 Ders Saati)
Öğrenci Kazanımları Hedef ve Davranışlar	Fonksiyonların grafik gösterimini yapar. Parçalı tanımlı şekilde verilen fonksiyonların grafikleri çizdirilir ve ilgili işlemler yaptırılır. Bu bağlamda, mutlak değer fonksiyonu da bir parçalı tanımlı fonksiyon örneği olarak verilir
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Fonksiyon kavramı.f(x)
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Rme, Yapılandırmacılık.Soru Cevap
Kaynak.Araç ve Gereçler	Akıllı Tahta Materyalleri
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	

- Dikkati Çekme: Öğretmen derse aşağıda verilen parçalı fonksiyonu yazarak başlayacak.Ne anladığınızı söyler misiniz diyerek dikkat çekmeye çalışacak. Dersin sonunda da bu tanımladığımız fonksiyonun ismi ne olurdu? Diyerek ikinci bir dikkat çekmeyi planlıyor.
- Güdüleme:Öğrencileri güdülenmesi için öğrenci tarifesi problemi seçildi. Öğrenciler teknolojiyle içli dışlı olduğu için bu probleme ilgi duyulacağı ve konun anlaşılması öğrenciler için kolaylaşacağı düşünüldü. Ayrıca öğretmen önceki dersten farklı olarak öğrencilere daha çok soru sormayı, ders yükünün öğrencilerde olması gerektiğini düşünmektedir.
- Gözden Geçirme: Parçalı fonksiyon konusundan bahsetmeden bir parçalı fonksiyon verip çözmeleri ve fonksiyon olup olmadığı öğrencilere sorgulatılacak. $f\{x) = \begin{cases} 2x+1, & x \geq 1 \\ 3x-2, & x < 1 \end{cases}$
- Derse Geçiş:Park problemi öğrenciler gruplara ayrılıp dağıtılacak. Öğrenciler gruplarda birbirleriyle problemi tartışıp birbiriyle fikir alışverişi yapıp grafikleri çizmeleri istenecek.

GENÇ TARİFE

4 GB KADAR	**19,90**
4-5 GB ARASI	**Her 100mb 3kuruş**
5-6 GB ARASI	**Her 100mb 2 kuruş**
6-7 GB ARASI	**Her 100 mb 1 kuruş**
7 GB ÜZERİ	**29,90**

Ölçme Ve Değerlendirme	Öğrencilere verilen problemleri çözme süreçleri sınıf gezilerek gözlemlenecek. Öğrenci öğrenmeleri grup çalışması sayesinde ve uygun gerçek hayat problemleri sayesinde kolaylaşacak diye düşünüldü.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	-
Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Öğretmen plana uygun şekilde dersi işlemeye çalıştı. İlk önce bir parçalı fonksiyon yazdı, verilen ifadenin fonksiyon olup olmadığını sorgulattı. Önceki derse benzer şekilde park problemini öğrencilere dağıttı ve grafiğini çizmelerini istedi. Süreç içinde öğrencilerin öğrenmelerini, öğrencilerin birbirleriyle iletişimlerini, fikir alışverişlerini görüp açıklamalar yapma fırsatı buldu. Öğrencilerin soru sorarken birbirlerini cesaretlendirdiğini fark etti. Öğretmen diğer öğretmenden farklı olarak öğrencilere çok sordu, öğrencilerin konuyu anlayıp anlamadığını daha çok irdeledi. Öğrencilerin park problemini kendine yakın gördükleri, dersin grup çalışması şeklinde işlendiği ve öğretmenin çok soru sorup öğrencilerle iletişim içinde olduğu için öğrenci öğrenmesinin kolaylaştığı fark edilmiştir.

EK-8 Trigometrik Oranlar Konusu ile İlgili Ders planı

DERS PLANI

Dersin Adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Ünite	ÜNİTE:Üçgenler
Konu	Dik Üçgen ve Trigonometri
Süre	40 dk.(1 Ders Saati)
Öğrenci Kazanımları Hedef ve Davranışlar	Dik üçgende dar açıların trigonometrik oranlarını tanımlar ve uygulamalar yapar. Bir açının sinüs, kosinüs, tanjant ve kotanjantı dik üçgen üzerinde tanımlanır. Dik üçgende; 30°, 45° ve 60°' nin trigonometrik oranları özel üçgenler yardımıyla hesaplanır. Eşkenar üçgenin yüksekliğinin uzunluğu ile kenar uzunluğu arasındaki ilişki keşfettirilir
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Trigonometrik oranlar.sin(x),cos(x),tan(x),cot(x).
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Rme, Yapılandırmacılık.Soru Cevap
Kaynak.Araç ve Gereçler	Akıllı Tahta Materyalleri,Klinometre.
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	

- Dikkati Çekme:Derste trigonometriye ihtiyaç hissettirmek için engelli rampası problemi ve klinometre kullanılacak. Özellikle öğrencilerin klinometre kullanarak dersin işlenmesinin öğrencilerin dikkatini çekeceği düşünüldü.
- Güdüleme:Engelli rampası ölçümünün yapılırken klinometre kullanımının zahmetli olacağından, ölçüm sonrası öğrencilere bu ölçümü daha kolay yapamaz mıyız? Diye sorularak trigonometri konusuna ihtiyaç hissettirilmek istenecek.
- Gözden Geçirme: Uygulama sonrası dik üçgendeki oranlar sayesinde bu ölçümün yapılmasının daha kolay olacağı söylenir.
- Derse Geçiş: Dik üçgendeki oranlar kullanılarak engelli rampasının uzunluğunun nasıl olacağıyla ilgili öğrencilerle bir matematiksel tartışma ortamı oluşturulmaya çalışılacak. En sonunda trigonometrik oranlar tanımlanacak.



Okulumuzda girişteki merdivenlere engelli rampası yapmak istiyoruz. Mudanya belediyesinin engelli rampası yapma yönetmeliğine göre eğim açısı, 15 derece ile 25 derece arasında olması gerekiyor. Merdivenlerin yerden yüksekliği 160 cmdir. Buna göre yapılacak engelli rampasının uzunluğu en çok ve en az ne kadar olmalıdır?

Ölçme Ve Değerlendirme	Engelli problemin çözümünde birçok öğrenciye soru sorma fırsatı olacağı için öğrencilerin öğrenmelerinin tespit etmenin kolay olacağı düşünülmektedir.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	-
Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Öğretmen dersi planlamaya uygun olarak işlemeye çalıştı. Öğrencilerin öğretim sürecinde aktif rol alarak, bir öğrenci klinometre kullanarak yüksekliğin uç noktası ile açıyı kesiştirirken diğer öğrenciler yatay uzaklıkları ölçtükleri gözlemlenmiştir. Öğrencilerin, bu şekilde rampanın uzunluğunun önceki bilgileri hatırlayarak Pisagor bağıntısı yardımıyla

	bulunacağını keşfettikleri görülmüştür. Daha sonra bu hesaplamanın yapılması için daha kolay bir yol olup olmadığı ve 15 derecelik dik üçgenlerin her birinde kenar oranların farklı olup olmadığını öğrencilere yönelterek, öğrencilerin her bir üçgende farklı olabileceğini düşündükleri görülmektedir. Öğretmen bu üçgenlerin benzer olduğundan kenar uzunlukları aynı oranda büyüyüp küçüleceğini söyleyince öğrenciler oranların değişmeyeceğini anlamışlar ve önceden öğrendikleri üçgen benzerliği konusuyla ilişkisini olduğunu fark etmişlerdir.

EK-9 Trigometrik Oranlar Konusu ile İlgili Revize Ders planı

DERS PLANI

Dersin Adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Ünite	ÜNİTE:Üçgenler
Konu	Dik Üçgen ve Trigonometri(Revize Ders)
Süre	40 dk.(1 Ders Saati)
Öğrenci Kazanımları Hedef ve Davranışlar	Dik üçgende dar açıların trigonometrik oranlarını tanımlar ve uygulamalar yapar. Bir açının sinüs, kosinüs, tanjant ve kotanjantı dik üçgen üzerinde tanımlanır. Dik üçgende; 30°, 45° ve 60°' nin trigonometrik oranları özel üçgenler yardımıyla hesaplanır. Eşkenar üçgenin yüksekliğinin uzunluğu ile kenar uzunluğu arasındaki ilişki keşfettirilir
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Trigonometrik oranlar.sin(x),cos(x),tan(x),cot(x).
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Rme, Yapılandırmacılık.Soru Cevap
Kaynak.Araç ve Gereçler	Akıllı Tahta Materyalleri,Klinometre.
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	

- Dikkati Çekme: Derste trigonometriye ihtiyaç hissettirmek için engelli rampası problemi ve klinometre kullanıldı. Özellikle öğrencilerin klinometre kullanarak dersin işlenmesinin öğrencilerin dikkatini çekeceği düşünüldü.
- Güdüleme: Engelli rampası ölçümünün yapılırken klinometre kullanımının zahmetli olacağından, ölçüm sonrası öğrencilere bu ölçümü daha kolay yapamaz mıyız? Diye sorularak trigonometri konusuna ihtiyaç hissettirilmek istenecek.
- Gözden Geçirme: Uygulama sonrası dik üçgendeki oranlar sayesinde bu ölçümün yapılmasının daha kolay olacağı söylenecek.
- Derse Geçiş: Dik üçgendeki oranlar kullanılarak engelli rampasının uzunluğunun nasıl olacağıyla ilgili öğrencilerle bir matematiksel tartışma ortamı oluşturulmaya çalışılacak. En sonunda trigonometrik oranlar tanımlanacak. Öğretmen önceki dersten farklı olarak öğrencilere daha fazla görev vermeyi ve daha çok soru sormayı düşündü.



Okulumuzda girişteki merdivenlere engelli rampası yapmak istiyoruz. Mudanya belediyesinin engelli rampası yapma yönetmeliğine göre eğim açısı, 15 derece ile 25 derece arasında olması gerekiyor. Merdivenlerin yerden yüksekliği 160 cmdir. Buna göre yapılacak engelli rampasının uzunluğu en çok ve en az ne kadar olmalıdır?



Ölçme Ve Değerlendirme	Engelli problemin çözümünde birçok öğrenciye soru sorma fırsatı olacağı için öğrencilerin öğrenmelerinin tespit etmek daha kolay olacağı düşünülmektedir.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	-
Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Öğretmen, yansıma toplantısında karar verildiği gibi öğrencilere daha fazla düşünme ve fikir söyleme zamanı verdiği gözlenmiştir. Bu sayede bir öğrenci uygulamayı kolaylaştıracak bir çözüm olarak, klinometreyi yerden yukarı doğru değilde, yukarıdan aşağı tutarak ölçüm yapmanın daha kolay olacağını keşfetmiştir. Böylece de konuyla ilgili ideal dersi yapma fırsatı elde edilmiştir. Buradan anlaşılacağı gibi Lesson Study uygulamasının revize ders yapmaya fırsat vermesi bu tip eksikliklerin giderilmesinde önemli bir rol oynadığı görülmektedir.

EK-10 İstatistik ve Veri Konusu ile İlgili Ders planı

DERS PLANI

Dersin Adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Ünite	ÜNİTE:Veri
Konu	İstatistik ve Veri
Süre	40 dk.(1 Ders Saati)
Öğrenci Kazanımları Hedef ve Davranışlar	Merkezi eğilim ve yayılım ölçülerini verileri yorumlamada kullanır.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Aritmetik ortalama, ortanca, tepe değer, açıklık, en büyük değer, en küçük değer, alt çeyrek, üst çeyrek, çeyrekler açıklığı, standart sapma. X,S,Q.
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Rme, Yapılandırmacılık.Soru Cevap
Kaynak.Araç ve Gereçler	Akıllı Tahta Materyalleri
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	

- Dikkati Çekme:

Derse okulun en iyi öğrencisini seçmek için sizin yardımınıza ihtiyacımız var, diyerek başlanacak. Beş tane öğrencinin verileri öğrencilere verilecek. Fakat bu verilere göre puanlama öğrencilere bırakılacak.

- Güdüleme: Dönemin öğrencisi problemi öğrencilerin ilgisini çekip güdülenmesine neden olacaktır.Ayrıca siz olsanız hangi kriterlere kullanırdınız sorusu da güdülenmeye sebep olacaktır.
- Gözden Geçirme: Dersin içeriği, hangi konunun öğretileceği, önceki öğrenmelerle ilişkisi, hangi konunun devamı olduğu söylenir.Öğrenciler kriterleri söyledikten sonra öğretmenler beş öğrencinin verilerini verip, verilerin önem sırasını öğrenciler belirlemek üzere bu beş öğrenciden dönemin öğrencisinin seçilmesi istenecek.
- Derse Geçiş: Öğrencilerin belirlediği kriter ile, öğretmenlerin belirlediği kriterle kıyaslanacak. Sonra öğrenci gruplarının seçtiği dönemin öğrencisini neden seçtikleri sorulup, tartışma oluşturulup, seçmenin zor olduğu dile getirilmeye çalışılacak. En sonunda istatistik kavramı ve veri kavramına giriş yapılacak.

Ölçme Ve Değerlendirme	Öğrenciler derse katılımları, kriter belirlemedeki faaliyetlerine göre değerlendirilecekler.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	-
Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Dersi anlatan öğretmen planlamaya uygun şekilde dersi işlemeye çalıştı. Dönemin öğrencisi problemi öğrencilerin çok ilgisini çekti. Kriter belirlemede öğrenciler gayet başarılıydılar. Öğrenciler kendi arasında ve öğretmen ile iletişimde çok fazla diyalogda bulundular. Bu sayede derse katılım arttığı gözlemlendi.

EK-11 İstatistik ve Veri Konusu ile İlgili Revize Ders planı

DERS PLANI

Dersin Adı	MATEMATİK
Sınıf	9
Ünite	ÜNİTE: Veri
Konu	İstatistik ve Veri
Süre	40 dk.(1 Ders Saati)
Öğrenci Kazanımları Hedef ve Davranışlar	Merkezi eğilim ve yayılım ölçülerini verileri yorumlamada kullanır.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Aritmetik ortalama, ortanca, tepe değer, açıklık, en büyük değer, en küçük değer, alt çeyrek, üst çeyrek, çeyrekler açıklığı, standart sapma. X,S,Q.
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Rme, Yapılandırmacılık.Soru Cevap
Kaynak.Araç ve Gereçler	Akıllı Tahta Materyalleri
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	

- Dikkati Çekme:

Derse'' Bir seçim yaparken veya karar verirken, neler yaparsınız . O şey hakkında bilgi sahibi olmak istemez misiniz? Sonra elde ettiğiniz bilgiyle ne yaparsınız?''Gibi dikkat çekici cümlelerle başlanacak ve öğrencilerin derse katılımı sağlanmaya çalışılacak.

Güdüleme:Dönemin öğrencisi problemi öğrencilerin ilgisini çekip güdülenmesine neden olacaktır.Ayrıca siz olsanız hangi kriterlere kullanırdınız sorusu da güdülenmeye sebep olacaktır.

Gözden Geçirme: Öğrenciler kriterleri söyledikten sonra öğretmenler beş öğrencinin verilerini verip, verilerin önem sırasını öğrenciler belirlemek üzere bu beş öğrenciden dönemin öğrencisinin seçilmesi istenecek.

- Derse Geçiş: Öğrencilerin belirlediği kriter ile, öğretmenlerin belirlediği kriterle kıyaslanacak. Sonra öğrenci gruplarının seçtiği dönemin öğrencisini neden seçtikleri sorulup, tartışma oluşturulup, seçmenin zor olduğu dile getirilmeye çalışılacak. En sonunda istatistik kavramı ve veri kavramına giriş yapılacak.

Ölçme Ve Değerlendirme	Öğrenciler derse katılımları, kriter belirlemedeki faaliyetlerine göre değerlendirilecekler.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	-
Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Öğretmenin ''Evet gençler yukarıda yaptığımız etkinlik sonunda dönemin öğrencisini belirlediniz. Bunu yaparken yukarıda olduğu gibi elinizde veriler ve kriterler olması gerekiyor. Fakat arkadaşlar karar vermek güç bir şey, elinizde veriler olsa bile verileri değerlendirmek bilgi sahibi insanlarla tartışıp değerlendirmemiz gerekiyor. Gençler yukarıda yaptığımız şey nedir?'' diye dersi bağlaması çok faydalı oldu. Özellikle bu yaptığımız şey nedir? Sorması ve öğrencileri tanımı kendi cümleleri iledile getirmesi, öğrenmede kalıcılığa neden olabilir.

EK-12 Tez Çoğaltma ve Elektronik Yayımlama İzin Formu

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYIMLAMA İZİN FORMU

Yazar Adı Soyadı	Barış AYDOĞAN
Tez Adı	Ders İmecesi Uygulamalarının Matematik Öğretmenlerinin Mesleki Gelişimlerine Katkısının Öğretmen Görüşlerine Göre İncelenmesi
Enstitü	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Tez Türü	Doktora Tezi
Tez Danışman(lar)ı	Prof.Dr.Rıdvan EZENTAŞ
Çoğaltma (Fotokopi Çekim) İzni Kısıtlama	☐ Patent Kısıt (2 yıl) ☐ Genel Kısıt (6 ay) ☒ Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin veriyorum.

Hazırlamış olduğum tezimin belirttiğim hususlar dikkate alınarak, fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere Bursa Uludağ Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından hizmete sunulmasına izin verdiğimi beyan ederim.

Tarih : 22/09/2023
İmza :

ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı	BARIŞ		AYDOĞAN
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce		
Eğitim Durumu	**Başlama-Bitirme**		**Kurum Adı**
Lise	1989	1992	Eskişehir Atatürk Lisesi
Lisans	1992	1997	ODTÜ Matematik
Yüksek Lisans	2003	2006	Eskişehir Osmangazi Üniv.
Doktora	2011	2023	Bursa Uludağ Üniversitesi
Çalıştığı Kurum	**Başlama-Ayrılma**		**Çalışılan Kurumun Adı**
1.			
2.			
3.			
Üye Olduğu Bilimsel ve Meslekî Kuruluşlar			
Katıldığı Proje ve Toplantılar			
Yayınlar:	Aydoğan, B., Ezentaş, R. (2023). Gerçek Yaşam Problemlerini Kullanan Matematik Öğretmenlerinin Mesleki Gelişiminde Lesson Study Uygulamalarının Katkısı. Social Sciences Research Journal, 12 (7), 831-842.		
Diğer:			
Tarih İmza Adı-Soyadı	**22/09/2023** **BARIŞ AYDOĞAN**		