



**T.C.**

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FAKÜLTE OKUL İŞBİRLİĞİNDE GELİŞTİRİLEN MESLEKİ ÖĞRENME  
TOPLULUĞUNUN ÖĞRETMENLERİN MESLEKİ BECERİLERİNE ETKİSİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Murat Ağsu**

**BURSA**

**2020**





**T.C.**

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FAKÜLTE OKUL İŞBİRLİĞİNDE GELİŞTİRİLEN MESLEKİ ÖĞRENME  
TOPLULUĞUNUN ÖĞRETMENLERİN MESLEKİ BECERİLERİNE ETKİSİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Murat Ağsu**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Bahtiyar Bayraktar**

**BURSA**

**2020**

## **BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK**

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

**Murat Ağsu**

**15.05.2020**

## YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Fakülte Okul İşbiriliğinde Geliştirilen Mesleki Öğrenme Topluluğunun Öğretmenlerin Mesleki Becerilerine Etkisi” adlı doktora tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Murat Ağsu

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Bahtiyar Bayraktar

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD Başkanı

Prof. Dr. Ahmet Kılınç



**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**DOKTORA İNTİHAL YAZILIM RAPORU**  
**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK ve FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**BAŞKANLIĞI'NA**

Tarih: 15/05/2020

Tez Başlığı / Konusu: Fakülte okul işbirliğinde geliştirilen mesleki öğrenme topluluğunun öğretmenlerin mesleki becerilerine etkisi

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 230 sayfalık kısmına ilişkin, 15/05/2020 tarihinde şahsım tarafından *Turnitin* adlı intihal tespit programından (*Turnitin*)\* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %3 'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dâhil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

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 intihal 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

**Adı Soyadı:** Murat AÇSU  
**Öğrenci No:** 811432003  
**Anabilim Dalı:** Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi  
**Programı:** Matematik Eğitimi  
**Statüsü:**  Y.Lisans  Doktora

**Danışman**

**Dr. Öğr. Üye. Bahtiyar BAYRAKTAR**

**15.05.2020**

**T.C.**  
**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda 811432003 numaralı Murat Ağsu'nun hazırladığı "Fakülte okul işbirliğinde geliştirilen mesleki öğrenme topluluğunun öğretmenlerin mesleki becerilerine etkisi" konulu doktora çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 15/05/2020 Cuma günü 14:00-16:00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının (başarılı/başarısız) olduğuna (oybirliği/oy çokluğu) ile karar verilmiştir.

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Üye (Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu Başkanı) | Üye                             |
| Dr. Öğr. Üye. Bahtiyar Bayraktar               | Prof. Dr. Muhammet Emin Özdemir |
| Bursa Uludağ Üniversitesi                      | Bursa Uludağ Üniversitesi       |
| Üye  | Üye                             |
| Prof. Dr. Hülya Gür                            | Doç. Dr. Nuray Yılmaz           |
| Balıkesir Üniversitesi                         | Bursa Uludağ Üniversitesi       |

Üye  
Dr. Öğr. Üye. Işıl Bozkurt  
Harran Üniversitesi



## Önsöz

Doktora eğitimim boyunca bana rehberlik eden, bilgi ve deneyimlerini paylaşan, huzurlu ve özgür bir çalışma ortamı sunan, akademik yeterliliğin yanı sıra insani olarak da her zaman yanımda hissettiğim, değerli hocam ve danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Bahtiyar Bayraktar hocama çok teşekkür ederim. Bana doktora boyunca danışmanım gibi destek veren Prof. Dr. Murat Altun hocama teşekkür ederim. Doktora başladığım ilk zamandan beri değerli bilgileri ile her zaman beni destekleyen ve odasını kullanmamda hiçbir zaman sıkıntı çıkarmayan Arş. Gör. M. Çağrı Gürbüz hocama çok teşekkür ederim. Birde M. Çağrı hocamın odasındaki arkadaşları; Arş. Gör. Demet hocam ile Arş. Gör. H. Büşra hocama bana vermiş oldukları desteklerinden dolayı teşekkür ederim. Doktora başlamamda beni teşvik eden ve destekleyen, ayrıca makale ile tezimin yazımında bana yardımcı olan sevgili eşim Özlem'e ve kıymetli yavrularım Hilal Nur'a, Nihal'e ve Tarık'a çok teşekkür ederim.

## Özet

|                  |  |
|------------------|--|
| Yazar            | : Murat Ağsu   |
| Üniversite       | : Bursa Uludağ Üniversitesi  |
| Ana Bilim Dalı   | : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi   |
| Bilim Dalı       | : Matematik Eğitimi  |
| Tezin Niteliği   | : Doktora Tezi   |
| Sayfa Sayısı     | : xvii+208   |
| Mezuniyet Tarihi | : 15/05/2020   |
| Tez              | : Fakülte Okul İşbirliğinde Geliştirilen Mesleki Öğrenme<br>Topluluğunun Öğretmenlerin Mesleki Becerilerine Etkisi |
| Tez Danışmanı    | : Dr. Öğr. Üyesi Bahtiyar Bayraktar  |

### **FAKÜLTE OKUL İŞBİRLİĞİNDE GELİŞTİRİLEN MESLEKİ ÖĞRENME TOPLULUĞUNUN ÖĞRETMENLERİN MESLEKİ BECERİLERİNE ETKİSİ**

Öğretmenlerin mesleki becerilerinin gelişimini artırmak, öğretim uygulamalarını iyileştirmek amacıyla alternatif yollar keşfedilmelidir. Öğretmenlerin mesleki gelişimi için yeni yöntemler tartışılmaktadır. Bu yöntemlerden birisi de mesleki öğrenme topluluklarıdır. Mesleki öğrenme toplulukları, profesyonel öğrenmenin ideal özellikleri (teorik bilgi) ile geleneksel mesleki gelişim girişimlerinin sınırlamaları (pratik bilgi) arasındaki boşluğu doldurmak için bir bağlam sağlamaktadır. Mesleki öğrenme topluluğu; bir grup insanın uygulamalarını devamlı, yansıtıcı, işbirlikçi, kapsayıcı, öğrenmeye yönelik, büyümeyi destekleyici bir şekilde paylaşan, eleştiren ve sorgulayan bir topluluktur. Bu araştırmada öğretmenlerin mesleki becerileri konusunda yaşadıkları problemlere odaklanılmıştır. Yapılan zümre toplantılarındaki görüşmeler ve analizler sonucunda; öğretmenlerin özellikle öğrenilmesi zor olan konuların öğretiminde zorlandıkları, yeni yaklaşımlardan, teorilerden

habersiz oldukları, geleneksel öğretim biçimlerine devam ettikleri, okul ortamında desteklenmedikleri, meslektaşlarından yalıtılmış oldukları ve mesleki olarak kendilerini geliştirmek yerine karmaşıklaşan müfredat yoğunluğuyla mücadele ettikleri tespit edilmiştir. Bu çalışma; Fakülte-Okul iş birliği ile geliştirilmiş mesleki öğrenme topluluğunun matematik öğretmenlerinin eğitim-öğretimi planlama, öğrenme ortamları oluşturma, öğretme ve öğrenme sürecini yönetme becerilerinin artırılmasını amaçlamaktadır. Çalışma öğretmen araştırması olarak da bilinen eylem araştırması yöntemi ile desenlenmiştir. Çalışmanın katılımcıları, Milli Eğitim Bakanlığına (MEB) bağlı bir özel öğretim kurumunun lise kademesinde çalışan üç matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak toplantı ses kayıtları, sınıf ortamında video kayıtları ve gözlem formundan yararlanılmıştır. Verilerin analizinde yeterli kuramsal çerçevenin bulunduğu durumlarda kullanılan betimsel analiz yöntemi tercih edilmiştir. Geçerliğin sağlanması için uzun süreli etkileşim, veri çeşitlemesi, katılımcı teyidi ve akran değerlendirmesinden yararlanılmıştır. Eylem araştırması sürecinde tespit edilen problemlere karşı çeşitli çözümler üretilmiştir. Üretilen çözümlerin öğretmenlerin mesleki becerilerine ve uygulamalarına olan etkisi; suskun öğretmenler, taşıyıcı soru, eğlenceli matematik, pasif öğretmenler, aktif öğretmenler, diyalojik öğretim, moderatör öğretmen ve katlama soruları gibi sekiz ayrı temada toplanmış ve bulgular kısmında verilmiştir. Çalışmanın bulguları öğretmenlerin, Joyce ve Calhoun (2010) tarafından tanımlanan kriterler ışığında, *Suskun Öğretmenler* seviyesinden *Aktif öğretmenler* seviyesine yükseldikleri gözlemlenmiştir. Sonuç ve tartışma bölümünde, çalışmadan çıkan sonuçlar yurt içinde ve yurt dışında yapılmış olan benzer çalışmalar ile karşılaştırılmıştır. Literatür ile öğretmenin mesleki becerilerinin paralel düzeyde geliştiği ancak bizim çalışmamızda dış uzman desteğinin öğretmenler tarafından hemen kabul gördüğü anlaşılmıştır. Bunun nedeni, katılımcı öğretmenlerin; süreç içerisinde dış uzmanlarla işbirliği içerisinde *Diyalojik Öğretim*, *Taşıyıcı Sorular ve Kağıt Katlama Etkinlikleri* gibi yeni yaklaşımları kabullenmeleri, ders

planlarını yeni yaklaşımlar doğrultusunda yeniden tasarlamış olmaları ve bu yaklaşımları sınıflarında uygulamış olmalarıdır. Çalışmanın sonunda matematik alanında mesleki bir öğrenme topluluğu kurulması için araştırmacılara çeşitli öneriler sunulmuştur.

*Anahtar Kelimeler: Eylem araştırması, mesleki gelişim, mesleki öğrenme topluluğu*

## **Abstract**

Author : Murat Ağsu  
University : Bursa Uludag University  
Field : Mathematic and Science Education  
Branch : Mathematic Education  
Degree Awarded : PhD Thesis  
Page Number : xvii+208  
Degree Date : 13/03/2020  
Thesis : The Effect Of The Professional Learning Community  
Developed In Faculty- School Cooperation On The Professional  
Skills Of Teachers  
Supervisor : Asist. Prof. Bahtiyar Bayraktar

## **THE EFFECT OF THE PROFESSIONAL LEARNING COMMUNITY DEVELOPED IN FACULTY- SCHOOL COOPERATION ON THE PROFESSIONAL SKILLS OF TEACHERS**

Alternative ways should be discovered in order to increase the development of teachers' professional skills and improve their teaching practices. New methods for the professional development of teachers are discussed. One of these methods is professional learning communities. Vocational learning communities provide a context to bridge the gap between the ideal characteristics of professional learning (theoretical knowledge) and the limitations of traditional professional development initiatives (practical knowledge). Professional learning community; is a community that shares, criticizes and questions the practices of a group of people in a continuous, reflective, collaborative, inclusive, learning-oriented, growth-promoting way. This research focuses on the problems that teachers

experience regarding their professional skills. As a result of the interviews and analyzes in the group meetings; It was found that teachers had difficulties in teaching subjects that are difficult to learn, they are unaware of new approaches and theories, they continue to traditional forms of education, they are not supported in school environment, they are isolated from their colleagues and they struggle with the complexity of curriculum rather than developing themselves professionally. This work; It aims to increase the skills of the mathematics teachers of the vocational learning community, which has been developed in cooperation with the Faculty-School, to plan the training-learning, create learning environments, teach and manage the learning process. The study was designed with the action research method, also known as teacher research. The participants of the study consist of three mathematics teachers working at the high school level of a private education institution affiliated to the Ministry of National Education (MoNE). In the research, meeting sound recordings, video recordings and observation forms were used as data collection tools. Descriptive analysis method used in cases where sufficient theoretical framework is known in the analysis of data is preferred. Long-term interaction, data diversification, participant confirmation and peer evaluation were used to ensure validity. Various solutions have been produced against the problems detected during the action research process. The effects of the solutions produced on the professional skills and practices of teachers; It was gathered in eight different themes such as speechless teachers, carrier questions, entertaining mathematics, passive teachers, active teachers, dialogue teaching, moderator teacher and folding questions and given in the findings section. Findings of the study It was observed that teachers increased from Suskun Teachers to Active teachers in the light of the criteria defined by Joyce and Calhoun (2010). In the conclusion and discussion section, the results of the study are compared with similar studies carried out at home and abroad. It was understood that the professional skills of the teacher developed in parallel with the literature, but in our

study, the support of external experts was immediately accepted by the teachers. The reason for this is that participating teachers; in the process, in collaboration with external experts, to accept new approaches such as Dialogical Teaching, Carrier Questions and Paper Folding Activities, to redesign the lesson plans in line with the new approaches and to apply these approaches in their classrooms. At the end of the study, various suggestions were presented to the researchers for the establishment of a professional learning community in mathematics.

*Key Words: Collaborative action research, professional development, professional learning community*

## İçindekiler

|  |      |
|--|------|
| Önsöz .....  | vi   |
| Özet .....   | vii  |
| Abstract .....   | x    |
| İçindekiler .....  | xiii |
| Tablolar Listesi .....                                       | xvi  |
| Şekiller Listesi.....  | xvii |
| 1. Bölüm Giriş.....  | 1    |
| 1.1. Problem Durumu.....                                     | 2    |
| 1.2. Araştırmanın Amacı.....                                 | 4    |
| 1.3. Araştırmanın Önemi.....                                 | 4    |
| 1.4. Araştırma Soruları.....                                 | 6    |
| 1.5. Sayıtlılar .....  | 6    |
| 1.6. Sınırlılıklar .....                                     | 6    |
| 1.7. Tanımlar .....  | 6    |
| 2. Bölüm Kuramsal Çerçeve .....                              | 9    |
| 2.1. Mesleki Öğrenme Topluluğu .....                         | 9    |
| 2.1.1. Mesleki Öğrenme Topluluğunun Kuramsal Temelleri. .... | 17   |
| 2.1.2. Mesleki Öğrenme Topluluğu Modelleri. ....             | 25   |
| 2.1.3. Mesleki Öğrenme Topluluklarında Sorunlar. ....        | 34   |



|   |     |
|---|-----|
| 2.1.4. Matematik Eğitiminde Mesleki Öğrenme Toplulukları..... | 36  |
| 2.2. Mesleki Gelişim .....                                    | 36  |
| 2.2.1. Mesleki Beceriler. ....                                | 42  |
| 2.2.2. Öğretmenlerin Davranış Düzeyleri. ....                 | 45  |
| 2.3. Taşıyıcı Soru .....                                      | 46  |
| 2.4. Diyalojik Öğretim .....                                  | 49  |
| 2.5. Zihnin Geometrik Alışkanlıkları.....                     | 54  |
| 2.6. İlgili Araştırmalar.....                                 | 56  |
| 3. Bölüm Yöntem.....  | 82  |
| 3.1. Araştırma Modeli .....                                   | 82  |
| 3.2. Eylem Araştırması Süreci .....                           | 86  |
| 3.3. Katılımcılar .....                                       | 93  |
| 3.4. Araştırmacının Rolü.....                                 | 96  |
| 3.5. Veri Toplama Araçları .....                              | 98  |
| 3.5.1. Toplantı Ses Kayıtları. ....                           | 98  |
| 3.5.2. Sınıf Ortamı Video Kayıtları.....                      | 98  |
| 3.5.3. Gözlem formu. ....                                     | 99  |
| 3.6. Veri analizi.....  | 99  |
| 3.7. Geçerlik ve Güvenirlilik.....                            | 101 |
| 3.8. Etik Konular.....  | 105 |
| 4. Bölüm Bulgular.....  | 106 |

|  |     |
|--|-----|
| 4.1. Suskun Davranan Öğretmenler .....                       | 106 |
| 4.2. Benzerlik Öğretiminde Taşıyıcı Sorular .....            | 108 |
| 4.3. Pasif Öğretmenler .....                                 | 109 |
| 4.4. Eğlenceli Matematik .....                               | 110 |
| 4.5. Aktif Öğretmenler .....                                 | 116 |
| 4.6. Eşitsizlik Konusunda Diyalojik Öğretim .....            | 117 |
| 4.7. Moderatör Öğretmen.....                                 | 118 |
| 4.8. Uzamsal Düşünmede Katlama Soruları .....                | 123 |
| 4.8.1. Katlama Modeli ile Yapılan S Öğretmenin 1. Dersi..... | 125 |
| 4.8.2. Katlama Modeli ile Yapılan O Öğretmenin Dersi. ....   | 128 |
| 4.8.3. Katlama Modeli ile Yapılan S Öğretmenin 2. Dersi..... | 131 |
| 4.8.4. Katlama Modeli ile Yapılan M Öğretmenin Dersi.....    | 134 |
| 5. Bölüm Sonuç, Tartışma ve Öneriler .....                   | 143 |
| 5.1 Sonuç.....   | 143 |
| 5.2 Tartışma .....   | 149 |
| 5.3 Öneriler .....   | 154 |
| 6.Bölüm Kaynakça.....  | 156 |
| Ekler .....  | 184 |
| Öz Geçmiş.....   | 208 |

## Tablolar Listesi

|  |     |
|--|-----|
| Tablo 1. <i>MÖT çalışmalarının amaçlarına göre sınıflandırılması</i> ..... | 17  |
| Tablo 2. <i>Mesleki öğrenme topluluğu modelleri</i> .....                  | 25  |
| Tablo 3. <i>Mesleki beceri yeterlikleri</i> .....                          | 43  |
| Tablo 4. <i>Diyalojik öğretimin yapılandırılma aşamaları</i> .....         | 50  |
| Tablo 5. <i>Toplantı takvimi</i> .....                                     | 89  |
| Tablo 6. <i>Katılımcıların demografik özellikleri</i> .....                | 93  |
| Tablo 7. <i>Veri toplama araçları, uygulama ve temalar</i> .....           | 100 |
| Tablo 8. <i>Öğretmenlerin beceri değişim frekansları</i> .....             | 123 |
| Tablo 9. <i>Mesleki becerilerde gözlemlenen değişimler</i> .....           | 139 |

## Şekiller Listesi

|  |     |
|--|-----|
| Şekil 1. <i>MÖT'ün etkililiği ile ilgili araştırmalar</i> .....                            | 57  |
| Şekil 2. <i>Eylem araştırma tasarımı modeli</i> .....                                      | 87  |
| Şekil 3. <i>Mesleki öğrenme topluluğu süreci</i> .....                                     | 88  |
| Şekil 4. <i>Mesleki öğrenme topluluğu işleyiş şeması</i> .....                             | 89  |
| Şekil 5. <i>Taşıyıcı soru etkinliği</i> .....  | 111 |
| Şekil 6. <i>Üçgenin iç açılarının iletki ile belirlenmesi</i> .....                        | 113 |
| Şekil 7. <i>Üçgenlerin açılarının kesilip üst üste konularak karşılaştırılması</i> .....   | 114 |
| Şekil 8. <i>Diyalojik tartışma etkinliği</i> .....   | 120 |
| Şekil 9. <i>İlk Katlamalar</i> .....   | 125 |
| Şekil 10. <i>Eşitliklerin görülmesi</i> .....  | 127 |
| Şekil 11. <i>Katlama sonucu açılar ve kenarların eşitliğinin görülmesi</i> .....           | 129 |
| Şekil 12. <i>Katlama sonrası tekrar açılan şeklin açıların eşitliğinin görülmesi</i> ..... | 130 |
| Şekil 13. <i>Örnek katlama sorusu 3</i> .....  | 131 |
| Şekil 14. <i>Katlama sonucu eşit alanların bulunması</i> .....                             | 131 |
| Şekil 15. <i>Katlama soru 3 için yapılan çözüm örneği</i> .....                            | 133 |
| Şekil 16. <i>Katlama sorusu örneği 4</i> .....   | 134 |
| Şekil 17. <i>Tekrar katlama ihtiyacı olmadan sorunun çözümü</i> .....                      | 135 |
| Şekil 18. <i>Sorunun çözüm sürecine ilişkin yansıtma örneği</i> .....                      | 135 |

## 1. Bölüm

### Giriş

Öğretmen bir öğrenme olayının dört temel değişkeninden ve onların arasında önemli olanlarından biridir. Diğerleri öğrenci, öğrenme ortamı ve programdır. Bu dört değişkenden öğretmen yetişmesi planlanabilir, birikimi geliştirilebilir, yeniliklerden haberdar kılınabilir vs. gibi özellikleri ile en azından kısmi kontrol altında tutulabilen bir değişkendir. Bu yönüyle gerek öğretim programını gerek öğrenme ortamını düzenleme noktasında yaptığı katkılar göz önüne alındığında etki alanının önemli olduğu anlaşılmaktadır. Bundan ötürü yetişme biçimi ve meslek içindeki gelişimi araştırmalara konu olmuştur. Öğretmenin nasıl olması gerektiğine ilişkin literatürde birçok söylem bulmak mümkündür. Çünkü bir okul ancak öğretmenleri kadar iyi olabilir (Schleicher, 2017, Kasım). Öğretmenlere okul kültüründe öğretimi ve öğrenmeyi geliştirmek için meslektaşları ile deneyimlerini ve öğrenme stratejilerini paylaşmalarını sağlayan farklı bir yaklaşım sunulmalıdır (Garner, 2011). Birçok araştırmacı, öğretmenlerin ve velilerin, okulların kendi problemlerini çözme konusundaki yetersizliklerinden ve özellikle de öğrenci başarısının yeterli seviyede olmayışından rahatsız olduklarını ifade etmektedirler (Lambert 2002; Honawar, 2008). Bu sorunu çözmek amacıyla Lee ve Smith (1996), öğrenme için ortak sorumluluk alma hakkında bir araştırma yapmıştır. Öğretmenler, öğretme ve öğrenmeyle ilgili ortak fikir birliğine vardıkları modellerin oluşturulduğu sosyalleşme süreci oluşturmayı amaçlamaktadır (Lambert, 2002). Nelson ve Slavitt (2008) öğretmen işbirlikçi araştırmasını desteklemiş ve mesleki gelişime, iş birliğine, öğretmen bilgisine ve uygulamanın iyileştirilmesine yönelik birçok teoriyi sorgulamıştır. Alexander, Williams, Compton, Hines ve Prescott (1968), hevesli ve nitelikli öğretmenlerin bile, maksimum performanslarını devam ettirilebilmeleri için uygun ve disipline edilmiş bir ortam, bol kaynak, hizmet içi program ve uygun değerlendirme prosedürlerinin desteğini almalıdır. Bu çalışma öğretmenlerin mesleki becerilerinin gelişimi ile ilgilidir. Öğretim

uygulamalarını iyileştirmek suretiyle öğretimin gelişimini sağlamak için denenen bir yöntemi konu almakta ve tartışmaktadır.

### 1.1. Problem Durumu

Üniversitedeki değerli teorik bilgilerin, okullarda pratik yapan öğretmenlere sağlıklı bir şekilde ulaşmaması; fakülte'deki teorik bilgi ile okuldaki pratik bilgi arasındaki iletişim kopukluğunun olması olarak gösterilebilir. Bu sorunu, Pisa direktörü Andreas Schleicher bir röportajında şöyle dile getirmektedir: *Öğretim kalitesine baktığımızda, yaptığımız anketlere göre Türkiye'de öğretmenler iş arkadaşlarıyla, eğitim uzmanlarıyla, akademisyenlerle az vakit geçirmektedirler. Türkiye'de üniversite eğitiminin ardından, yeterli düzeyde meslektaş iş birliği ve danışman desteğinin olmaması öğretimin kalitesinin düşük olmasına neden olmaktadır* (Schleicher, 2019, Ağustos).

Öğretmenlerin bazıları çalıştıkları kurumlarda ya tecrit edilmiş durumdadır ya da idarecilerinin desteklerinden mahrumdur. Bu durum öğretmenleri hem yalnızlaştırıyor hem de yeni model ve strateji arayışından uzaklaştırıp eskimiş ve etkisizleşmiş modellerle öğretime devam etmelerini sağlıyor. Öğretmenlerin birçoğunun öğretim süreçlerinde desteklenmemesi ve yalnızlaştırılması öğretmenlerin mesleki olarak gelişmesine engel olmaktadır. Öğretim kalitesine baktığımızda, yaptığımız anketlere göre Türkiye'de öğretmenler iş arkadaşlarıyla, eğitim uzmanlarıyla, akademisyenlerle az vakit geçirmektedirler. (Schleicher, 2019, Ağustos).

Öğretmenin mesleki gelişimine ilişkin çalışmalar son yıllarda genellikle müfredata veya teknolojiye yeni şeyler eklemeyi amaçlama biçiminde karşımıza çıkmaktadır (Boles & Troen, 2007). Öğretmenlerin mesleki gelişimi deyince genellikle, buldukları yerdeki mesleki gelişim departmanları tarafından sunulan sınırlı eğitim, konferanslara katılım veya uzmanlar tarafından verilen sertifikalı kursların tamamlanması anlaşılmaktadır. Bu türden çalışmalar bireysel olarak öğretmenlerin sınıflarına veya uygulayıcıların kişisel ihtiyaçlarını karşılama konusunda yetersiz kalmaktadır. Eğitimi etkileyen önyargılardan kurtulmak ve

değişimler meydana getirmek için önce öğretmenlerden başlamak gerektiğinin altını çizen Andreas Schleicher (2019), "*Hiçbir eğitim öğretmenlerin kalitesinin üstüne çıkamaz*" ve "*eğitimdeki en büyük eksikliklerden bir tanesinin öğrenmeyi öğretmiyor olmamız*" olduğunu ifade etmiştir.

Bryk, Camburn ve Louis (1999), öğretmenlerin mesleki ihtiyaçlarına duyarlı olmayan, dışarıdan zorla uygulanmaya çalışılan sistemlerin fayda yerine, öğretmenlerin kapasitelerinde ve öğrencilerin başarısında olumsuz sonuçlar doğurduğunu tespit etmiştir. Öğretmenlerin isteksiz olarak katılmak zorunda kaldıkları mesleki öğrenme toplulukları, sürecin amaçlarını, yöntemlerini ve sonuçlarını negatif olarak etkileyerek öğretmenlerin öğrenme ihtiyaçlarını sınırlamaktadır. Bazen bu durum, öğrencilerin genel olarak öğrenmeye karşı tutumlarını artırma yerine test puanlarının artırılmasına odaklanma gibi öğretmenlerin öğrenme ihtiyaçları ile çelişen davranışlara yoğunlaşan kamuoyu baskısıyla gerçekleşir (Wenger, 1998). Öğretmenlere daha fazla destekleyici ve çekici çalışma ortamları sağlanmadıkça günümüz öğrencilerine daha etkin bir şekilde ulaşma ve öğretme yeteneklerini arttırmaya odaklanmaları beklenemez (Louis & Kruse, 1995).

Matematik soruları tasarlanırken günlük hayattaki durumlarından seçilmesi öğrencilerin matematiğe değer verme duygusunu beraberinde getirir (Altun, 2020). Öğrencilerin "Neden bu konuyu/ kavramı öğreniyoruz?" gibi soruları öğretmenleri sıkıntıya sokmaktadır. Örneğin, üçgende benzerlik konusu anlatılırken de öğretmenler aynı sorularla karşı karşıya kalmaktadırlar (Zümre toplantılarından, öğretmen teyidi). Bu türden durumlar öğretime yeni bir bakış açısı ile yaklaşmak gerektiğini düşündürmektedir. Matematik öğreniminde iki temel etki alanı vardır. Biri ihtiyaç duyulan temel kavramları anlamak, bilgiyi biriktirmektir. Diğeri ise matematiksel yeterlilikleri (muhakeme etme, problem çözme, modelleme vs.) kazanmaktır.

Öğretmenin bu sorunlara çözüm olması mümkündür. Bu durum öğretmenin mesleki gelişiminin ne denli önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışma, bu noktadan hareketle mesleki gelişim üzerine kurgulanmakta ve aynı zamanda mesleki gelişimin en iyi sağlanabileceği mesleki öğrenme topluluklarını ve çalışma şekillerini tanıtmaktadır. Louis ve Kruse (1995) mesleki öğrenme topluluğu için kendi çerçevelerini geliştirirken şu terimi kullandıklarını açıklamışlardır: Öğretmenlere daha fazla destekleyici ve çekici çalışma ortamları sağlanmadıkça günümüz öğrencilerine daha etkin bir şekilde ulaşma ve öğretme yeteneklerini arttırmaya odaklanmaları beklenemez.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Etkili uzun vadeli değişim için öğretmenlerin kendini sürdürebilen, destekleyici ve entelektüel olarak teşvik edildikleri topluluklarda çalışmasına izin veren mesleki gelişim önemlidir. Bu tür topluluklarda, katılımcıların pratik bilgileri araştırmacıların "uzman-akademişyen" anlayışıyla bağlantılı bir şekilde tartışılır ve teori ile pratiğin rahat bir kombinasyonu halinde geliştirilir. Mesleki öğrenme toplulukları, matematiğin öğretilmesi ve öğrenilmesinde teori ile pratik arasındaki iletişim kopukluğunu köprülemek için kavramsal bir bağlam sağlar.

Bu çalışmanın amacı; Fakülte-Okul iş birliği ile geliştirilmiş mesleki öğrenme topluluğunun matematik öğretmenlerinin eğitim-öğretimi planlama, öğrenme ortamları oluşturma, öğretme ve öğrenme sürecini yönetme becerilerinin artırılmasıdır.

## **1.3. Araştırmanın Önemi**

Eğitim reformu çabaları, öğrenci başarısını geliştirmek için en iyi öğretim uygulamalarını analiz etmeye ve tanımlamaya yöneliktir; Mesleki öğrenme toplulukları, matematik başarısını geliştirmek ve öğretmen yeterliliğini arttırmak açısından değerlidir. Mesleki öğrenme toplulukları “güçlü öğretim programlarına, daha iyi desteğe, eğitilmiş ve daha bilgili matematik öğretmenlerine” yönelik harekete geçmeye yardımcı olabilir (Balfanz



& Byrnes, 2006). Mesleki öğrenme topluluklarının doğası, öğretmenlerin grup halinde çalışmasını, sınıf gözlemlerinin yapılmasını, öğretmenlerin tartışmalar yapmasını, öğretilenlerin derslere yansıtılmasını ve her öğretmenin görüşlerine değer verilmesini gerektirmektedir. Mesleki öğrenme topluluklarının sosyal etkilerini anlamadaki farkındalık, matematikteki başarı açığının kapanmasını sağlama açısından önem taşır. Bu görüşü destekleyen Hank Levin *“Bizim görüşümüz, bir okulu öğretmenler için harika bir profesyonel yer haline getiremezseniz, öğrenciler için asla harika bir yer olamaz”* (Brandt, 1992, Aktaran, s. 43) diyerek mesleki gelişimi vurgulamıştır. Sergiovanni (1996) bu görüşü: *“Amacımız, bir sorgulama ruhunu ve sorgulama kapasitesini geliştirerek öğrencilerin yaşam boyu öğrenen olmalarına yardımcı olmaksa, öğretmenler için de aynı koşulları sağlamalıyız”* diyerek desteklemektedir (Sergiovanni, 1996, s. 67). Matematik öğretmenlerinin eğitimi ve mesleki gelişimi, şimdilerde daha çok hissedilen başarı açığını kapatmak için kritik öneme sahiptir. Fakülte-Okul iş birliğinde geliştirilen etkili bir mesleki öğrenme topluluğu, matematiğin öğretilmesi ve öğrenilmesinde teori ile pratik arasındaki iletişim kopukluğunu gidermede bir köprü vazifesi görmesi açısından önemlidir.

Cochran-Smith ve Lytle (1999) göre öğretmen eğitiminin üç kavramı şunlardır: *uygulama için bilgi, uygulamadaki bilgi ve uygulama bilgisi*. Bu anlayış, uygulamanın ne kadar önemli olduğunu genişletir. Öğretmen ve bilgi, politik ve sosyal olarak büyük bir sisteme bağlıdır. Bu durumda, bilginin anlamlı olması için bir duruma uygulanması gerekmez; öğretmenlerin yorumlayıcı çerçevesini de şekillendirebilir. Cochran Smith ve Lytle (1999), araştırmayı bir duruş olarak önermektedir. Araştırma öğretmenlerin bilgi edinme ve pratikle olan ilişkilerinde bir pozisyon olarak yorumlanabilir. Uygulama pratikten daha önemlidir ve öğretmenlerin hem kendi hem de diğer öğretmenlerin yorumlarını, ideolojilerini ve uygulamalarını sorgulamaları gerekir. Öğretmenin sürekli öğrenmesiyle ilgili olan mesleki gelişimi, öğretmenlerin kendi uygulamaları hakkında bilgi edinmeleri açısından önem taşır.

Bu bakımdan çalışmanın önemli yanlarını şu şekilde sıralayabiliriz; topluluğun geliştirildiği öğretim kurumunda mesleki öğrenme topluluğu temelli matematik zümrelerinin bir kültür olarak devam ettirilmesi ve araştırmacının fakülte- okul işbirliğini koordine etmede kurumun sorunlarına hızlı ve etkili akademik çözümler üretebilme potansiyeline sahip olmasıdır.

#### **1.4. Araştırma Soruları**

Fakülte-Okul iş birliğine dayalı olarak geliştirilmiş olan Mesleki Öğrenme Topluluğu, öğretmenlerin matematik öğretimindeki mesleki becerilerini nasıl etkilemektedir?

#### **1.5. Sayıtlar**

Araştırmada kullanılacak olan anketleri araştırmaya konu olan öğretmenlerin samimi ve doğru cevaplandıracakları varsayılmaktadır.

Veri toplama aracının tüm yetkileri kapsadığı ve görüşleri ortaya çıkaracak nitelikte olduğu varsayılmaktadır.

#### **1.6. Sınırlılıklar**

Bu araştırma;

2017-2018 öğretim yılı güz döneminde Bursa şehir merkezinde bulunan özel bir öğretim kurumunda görev yapmakta olan üç matematik öğretmeninden elde edilen veriler ve eylem araştırması sürecinde elde edilen nitel verilerin (toplantı ses kaydı, video kaydı ve gözlem) analizi ile sınırlıdır.

#### **1.7. Tanımlar**

*Mesleki Öğrenme Toplulukları (MÖT):* Mesleki öğrenme toplulukları, öğretmenlerin bazı yönlerini ve öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmek amacıyla bir araya gelen ve iş birliği yapan öğretmen gruplarıdır (McLaughlin ve Talbert, 1993). Mesleki öğrenme topluluklarının evrensel bir tanımı yoktur. Mesleki öğrenme toplulukları farklı bağlamlarda yorum tonları içerebilir, ancak bir grup insanın uygulamalarını devamlı, yansıtıcı, işbirlikçi, kapsayıcı,

öğrenmeye yönelik, büyüme destekleyici bir şekilde paylaşan, eleştiren ve sorgulayan bir grup önerdiğine dair geniş bir fikir birliği olduğu görülmektedir (Mitchell & Sackney, 2000; Toole & Louis, 2002; King & Newmann, 2001). MÖT'ler bir okulun içinde ve dışında bulunan çeşitli insanların karşılıklı olarak birbirlerinin ve öğrencilerin öğrenmesini ve okul gelişimini artırabileceği potansiyelini ortaya çıkarmaktadır (Hord, 1997). Toplu çalışma ve diyalog, mesleki öğrenme toplulukları sürecinin çok önemli unsurları olmasına rağmen, süreç insanların yeni bilgiler üzerinde hareket etmelerini gerektiriyor (DuFour & Many, 2006). MÖT'ler, devam etmekte olan toplu araştırma ve eylem araştırması süreçlerinde, hizmet ettikleri öğrenciler için daha iyi sonuçlar elde etmek amacıyla işbirliğine dayalı olarak çalışmayı taahhüt eden eğitimci gruplarıdır. MÖT'ler, öğrenciler için gelişmiş öğrenmenin anahtarının, öğretmenler için sürekli işe yönelik öğrenme olduğu varsayımıyla çalışır (DuFour & Many, 2006).

*Mesleki Gelişim:* Genel olarak, bir kişinin mesleki rolündeki bireysel gelişim (Villegas-Reimers, 2003) olarak tanımlanan mesleki gelişim, öğretmenlerin mesleki gelişimi anlamında; öğrencilerin öğrenmelerine katkı sunmak için eğitimcilerin mesleki bilgi, beceri ve tutumlarını geliştirmek amacıyla gerçekleştirilen süreçler ve etkinlikler olarak tanımlanmaktadır (Guskey, 2000). Mesleki gelişim; yapılandırmacı anlayışa dayalı, iş başında öğrenmeye odaklı, okulun bir bütün olarak gelişimini önemseyen işbirlikçi bir süreç olarak değerlendirilir (Darling-Hammond & McLaughlin, 1995; Lieberman, 1995; Guskey, 1997; Ganser, 2000; Cochran-Smith & Lytle, 2001; Villegas Reimers, 2003).

*Eylem Araştırması:* Öğretmen araştırması olarak bilinen eylem araştırması, mesleki gelişim ve öğretmenlerin çalışmalarını sistematik olarak yansıttığı ve uygulamalarında değişiklik yaptıkları gelişmiş öğrenci öğrenimine yönelik bir yaklaşımdır (Borgia & Schular, 1996). Eylem Araştırması, bir sorunu ele almak için anlamlı bir değişiklik yapmak amacıyla öğretme veya öğrenme ile ilgili bir soruna odaklanan yansıtıcı, sistematik bir sorgulamadır

(Brighton, 2009). Eylem araştırmasının daha resmi bir tanımı eğitimci olarak uygulamamızı bilgilendirmek ve geliştirmek için yapılan sürekli ve disiplinli sorgulamadır (Calhoun, 2002). Eylem araştırması, teori-pratik arasında kurduğu bağlantı sayesinde öğretmen öğrenmesini olumlu yönde etkileyebilir (Zambo, 2007).

*İş birliği:* Öğretmen iş birliği, öğrenci öğrenimini arttırmanın en etkili yollarından biri olarak kabul edilmektedir (Honawar, 2008). Cheyney (2008), bir öğrenme ortamındaki iş birliğini, öğrenme ve geliştirmenin tecrübeli ve bilgili bir akıl hocasının yanı sıra birbirleri tarafından kolaylaştırıldığı profesyoneller grubu (bakıcılar, öğretmenler, asistanlar, yöneticiler ve diğer paydaşlar) olarak tanımlamıştır.

## 2. Bölüm

### Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde mesleki öğrenme topluluğu ve mesleki gelişim ile ilgili alanyazın taranmıştır. Mesleki Öğrenme Topluluğu (MÖT) ile ilgili alanyazında tanımlar, kuramsal temel, modeller, sorunları ve etkileri, matematik eğitiminde profesyonel öğretme topluluklarına değinilmiştir. İkinci bölümde Mesleki Gelişim ile ilgili alanyazın derlenmiştir. Son bölümde ise ilgili araştırmalar verilmiştir. Bu çalışmanın dayandığı temel kavramlar Mesleki öğrenme topluluğu, Yapılandırmacı öğretimdir. Bunlar alt bölümlerde açıklanmıştır.

#### 2.1. Mesleki Öğrenme Topluluğu

Astuto, Clark, Read, McGee ve Fernandez (1993), mesleki öğrenme topluluklarının ilk tanımını vermiştir. MÖT'ü, öğretmenlerin sürekli olarak öğrendiklerini paylaştığı ve öğrendiklerine göre hareket ettiği bir eğitim kurumu olarak tanımlamıştır.

MÖT'ün evrensel bir tanımı yoktur. MÖT farklı bağlamlarda yorum tonları içerebilir, ancak bir grup insanın uygulamalarını devamlı, yansıtıcı, işbirlikçi, kapsayıcı, öğrenmeye yönelik, büyüme destekleyici bir şekilde paylaşan, eleştiren ve sorgulayan bir grup önerdiğine dair geniş bir fikir birliği vardır (Mitchell & Sackney, 2006; Toole & Louis, 2002; King & Newmann, 2001). Hord (1997), literatürü özetleyerek; bir okuldaki öğretmenlerin ve yöneticilerinin sürekli olarak öğrenmeyi aradıkları ve paylaştıkları ve öğrenmeleri üzerinde güncelleme yaptıklarını ifade etmiştir. Eylemlerinin amacı öğrencilerin yararlanması için profesyonel olarak etkinliklerini arttırmaktır. Bu nedenle, bu düzenleme aynı zamanda sürekli sorgulama ve iyileştirme toplulukları olarak da adlandırılabilir. Dolayısıyla bu düşünce, bir okulun içinde ve dışında bulunan çeşitli insanların karşılıklı olarak birbirlerinin ve öğrencilerin öğrenmesini ve okul gelişimini artırabileceği potansiyelini ortaya çıkarmaktadır.

Louis ve Kruse (1995) mesleki öğrenme topluluğu için kendi çerçevelerini geliştirirken şu terimi kullandıklarını açıklamışlardır: Öğretmenlere daha fazla destekleyici ve çekici çalışma ortamları sağlanmadıkça günümüz öğrencilerine daha etkin bir şekilde ulaşma ve öğretme yeteneklerini arttırmaya odaklanmaları beklenemez.

Dufour ve Eaker (2006) MÖT'ü öğrenci başarısının artırılması için öğretmenlerin bir eylem araştırmacısı olarak çalıştıkları, sürekli sorgulama yaptıkları ve problemlere çözümler ürettikleri bir ortam olarak tanımlamıştır.

Seashore, Anderson ve Riedel (2003) ayrıntılı olarak şöyle açıklamışlardır: Mesleki öğrenme topluluğu terimini kullanarak, yalnızca öğretmen paylaşımının ayrık eylemlerine değil, aynı zamanda işbirliğini beklenen, kapsayıcı, gerçek, sürekli ve öğrenci sonuçlarını iyileştirmek için eleştirel incelemeye odaklanan okul çapında bir kültürün oluşturulmasına olan ilgimizi belirtiyoruz.

Mesleki öğrenmenin tüm tanımlarının merkezinde, toplulukların, öğretmenlerin yaşam boyu öğrenmeleri için büyük bir sorumluluk aldıkları ifade edilmiştir.

Öğretmenlerin mesleki gelişimi için yeni yöntemler tartışılmaktadır. Geleneksel mesleki gelişimde sürdürülebilirliği, iş birliği ve destekleyici bir ortamı, öğrencilerin başarısını ve içeriğe odaklanmayı sağlamak zordur. Bu özellikler ve amaçlar doğrultusunda oluşturulan yeni mesleki gelişim modellerine ihtiyaç duyulmaktadır. Mesleki öğrenme toplulukları, mesleki öğrenmenin ideal özellikleri ile geleneksel mesleki gelişim girişimlerinin sınırlamaları arasındaki boşluğu doldurmak için bir bağlam sağlar.

MÖT, öğretmenlerin bazı yönlerini ve öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmek amacıyla bir araya gelen ve iş birliği yapan öğretmen gruplarıdır (McLaughlin & Talbert, 1993). Okul liderliği, dersin öğretimini ve öğrenci başarısını geliştirmeye odaklanan mesleki gelişimini arttırmış öğretmenleri kazanmak için mesleki öğrenim topluluklarını oluşturma konusunda desteğe ihtiyaç vardır. Akademisyenler bu ihtiyaca cevap verebilir ve danışmanlık

görevini üstlenebilirler. MÖT ile öğretim elemanları arasında güven oluşturmak zor olabilir. Güven, mevcut eğitim normlarını daha samimi bir öğrenme topluluğuna taşımanın kilit faktörlerinden biridir. MÖT'ün sürdürülmesi, anlamlı bir okul gelişimi için ciddi bir öneme sahiptir çünkü katılımcıların çalışmaları, açık sözlü olmaları ve karşılıklı öğrenmeleri aktif özveriyi gerektirir (Hargreaves, 2003).

Öğrenme topluluğundaki güvenin gelişimi, okul toplumunda gerçekleşen sosyal söylemden gelen karşılıklı saygıya dayanmaktadır (Bryk & Schneider, 2003). Toplumsal saygı ve sorgulama yöntemleri ile toplulukların deneyler yapmaları, birlikte ne öğrendiklerini konuşmaları (Murphy, 2005), mevcut uygulamaları değerlendirmeleri sağlanmalıdır. Mesleki öğrenme toplulukları, eski mesleki gelişim modellerinden uzaklaşmakta, sınıflandırılmış (düzenlenmiş) faaliyetlere odaklanmakta ve öğrenci performansını arttırmak amacıyla kaynakları kullanmak için daha iyi uygulamaları aramaktadır.

MÖT'ün ana amacı, topluluğun sürdürülebilirliğini ve işlevselliği devam ettirmektir. Öğretmenleri gruplamanın, öğretmenler için olumlu öğrenme sonuçlarıyla neticelenecek etkileşimi otomatik olarak doğurmadığı görülmektedir (Thibodeau, 2008). Müdürler ve öğretmenler, zaman içinde arzu edilen öğrenci performansına ulaşmak için yeterli derecede yetenekli olmalı ve yeteneklerinden emin olmalıdırlar. Liderlik pratikleri liderliğin değişen sosyal içeriğe cevap veren sürekli ve yansıtıcı bir süreç olduğunu ima eder (Friedman, 2000). Liderlik rolleri mevcut kültürle birlikte değiştikçe, öğrenme topluluğu (öğrenciler, öğretmenler, müdürler ve ebeveynler) eğitim organizasyonunun karmaşıklığına aşına hale gelmektedir.

Sürekli mesleki gelişim, öğretmenlerin çalışmasının ayrılmaz bir parçası olmalıdır (Lodge & Wood, 2008). Grubun her üyesine fayda sağladığı sürece öğrenme topluluğunun sürdürülmesine ve büyümesine izin verilmelidir. Topluluğa yeni üyeler eklendikçe, meydan okuyan düşünceler ve yeni anlayışlar çoğaldıkça topluluk gelişmektedir. Mesleki öğrenme

topluluğunun çekirdek üyelerini korumak, kurulan protokol ve kültürel birlikteliğin sürdürülmesi için önemlidir. Grubun gelişimi yeni üyelerin öğrenme topluluğuna katılırken öğrenme hedeflerine ve modellere bağlanmasıdır. Topluluğun büyümesi, yeni üyeler tarafından sunulan yeni bilgileri elde etmek için önemlidir. Topluluğun temel inanç ve uygulamalarını incelemek için yansıtıcı beceriler geliştirmesi gerekir (Murphy, 2005).

MÖT'te mesleki gelişim; değişimi sınıfa taşımak için işbirlikçi çabaları düzenlemek, iletişim ve kolaylaştırıcı becerileri paylaşma ihtiyacı olarak ifade edilmiştir (Murphy, 2005). Okul gelişiminin temel felsefesi, topluluğun sınıflardaki tüm öğrencilere ulaşmasını zorunlu kılmaktadır. Okuldaki her mesleki topluluğun ortak hedefi, öğrenme fırsatları ile uğraşması, değişim gerçekleştiğinde uyarlanabilirliğin sağlanması ve bir çerçeve sağlayan yeni uygulamaların geliştirilmesidir. Personelin mesleki gelişiminin önemi, eğitim reformu çabalarının değişim sürecinde yönlendirilmesine yardımcı olmaktır. Bir güne özel atölye çalışmaları düzenlemek yerine, mesleki gelişim faaliyetlerinin özelliklerini tanımlamak, öğrenme topluluklarında bireylerin kapasitelerinin oluşturulmasına yardımcı olacak ve organizasyonu tüm öğrencilerin öğrenmesini geliştirmek için kaliteli uygulamalar sağlayan bir kültüre taşınması gerekir.

Murphy'ye (2005) göre, öğretmenler etrafındakilerin gelişimini kolaylaştıran rol modelleridir. Farklı liderlik stillerini bağımsız olarak kullanmak, günümüzün okul ikliminde başarıya ulaşmak amacıyla uygun karışımı teşvik etmek için özel davranışlar ve yaratıcı yetenekler gerektirir. Okulun geliştirilmesi, organizasyona dâhil olan herkese yönelik öğrenmeyi içermelidir. Öğretmenler bilgisini arttırmak için düşünmeli, sorgulamalı ve kavramsallaştırmalıdır (Lodge & Wood, 2008). Reform çabalarında taşınmaz olan gelenekler, öğretim uygulamalarını geliştirmek için değiştirilmelidir. Öğretim uygulamaları öğrenci performansını arttırmaya yardımcı olmalıdır. MÖT'e derinlemesine bir bakış, öğretim uygulamalarının iyileştirilmesine yoğun bir şekilde odaklanmaktadır. MÖT içinde öğretmen



liderliği yoluyla mesleki gelişim, öğretmenlerin, öğrencilerin, ebeveynlerin ve yöneticilerin sürekli öğrenmeye katılımı için fırsatlar sağlaması gerekmektedir.

Supovitz ve Christman (2005)'a göre, mesleki öğrenme topluluklarının beklentileri, öğretmenlerin uygulamaları paylaşmasını ve teşvik etmesini kolaylaştıracaktır. İşin zorluğu, öğretmen eğitim bilgisini sürdürmek ve sonuçta öğrenci öğrenimini arttırmaktır. Supovitz ve Christman (2005), öğretmenlerin geliştirmeye devam edebilecekleri bir ortam oluşturmak için yönetimin sorumluluğun olduğunu belirtmiştir. Yapıları basitçe oluşturmak, uygulamayı ve bilgiyi değiştirmek için yeterli değildir. Mesleki öğrenme toplulukları aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır: *öğretim etrafında odaklanmak, çeşitlilik, destek, meşrulaştırma ve profesyonel öğrenme fırsatları*. Liderlerin, öğretimsel değişimi vurgulayan topluluklar oluşturmadaki başarısızlığı, öğrenci performansı üzerindeki zayıf etkilerle çok ilgili değildir ve topluluğun tüm üyeleri herkesin öğrendiği bir eğitimsel gelişim kültürünün teşvik edilmesine katkıda bulunmalıdır (Supovitz & Christman, 2005).

Geçtiğimiz on yıl boyunca, mesleki öğrenme toplulukları okul liderliği, okul öğrenimi ve öğretmen gelişimi ile ilgilenen eğitimcilerin dikkatini çekmiştir. Mesleki öğrenme toplulukları, öğrencilerin, öğretmenlerin ve okulların sürekli olarak öğrenmesine ve ilerlemesine elverişli bir okul kültürü kurmayı amaçlamaktadır (Stoll ve diğeri, 2006). Mesleki öğrenme toplulukları hem öğretmenlik uygulamalarını sorgulamak hem de öğrencilerin başarılarını arttırmak amacıyla öğretim modellerini öğrenmek için birlikte çalışan öğretmen gruplarına başvurur. Mesleki öğrenme toplulukları, uygulamayı ve öğrenmeyi geliştirmek için mevcut uygulamalarını sorgulamakta aynı zamanda uygulamayı yenilemek ve canlandırmak için alternatifleri araştırmaktadır (McLaughlin ve Talbert, 2008). Matematik eğitiminde alternatifleri araştırılması özellikle öğretmen gelişimi için önemli bir hedefdir. Öğretmenlerin anlamaya yönelik eğilimlerini desteklemek ayrıca öğrencilerde matematiğin

kavramsal anlayışlarını geliştirmek için matematiksel düşüncelerini sağlamak özellikle önemlidir.

Mesleki öğrenen toplulukların altında yatan temel ilke, okulların entelektüel olarak ilgi çekici yerler olması durumunda, okul topluluğunun tüm üyelerinin entelektüel olarak sürekli öğrenmeye katılmasıdır (Curry 2008; Katz & Earl, 2010). Başarılı öğrenme topluluklarının özelliği, üyelerinin değişimi kabul etmeleri ve varsayımları yeniden gözden geçirmelerine yönlendirmesidir.

Mesleki öğrenme topluluklarında kolektif öğrenme kavramı önemlidir. Buradaki fikir, birlikte çalışan öğretmenlerin birlikte öğrenerek, yeni uygulamaların uzun vadeli sürdürülebilirliğini sağlamak ve uygulamada topluluğun oluşturduğu değişimleri desteklemektir. Bu da öğrencilere konu ya da okul genelinde daha tutarlı deneyimler sunma olasılığı sağlamaktadır (Horn & Wilburn, 2005; McLaughlin & Talbert, 2008). Mesleki öğrenme toplulukları, öğretmenleri yüksek kaliteli öğretim ve öğrenmeye önem veren ortak bir vizyon etrafında birleşmek ve öğrencilere ortak sorumluluk almaya başlamaları için desteklemektedir (Louis & Marks, 1998). Sonuç olarak, konuyla ilgili disiplinler üzerinde çalışmak, konu bilgisine odaklanmaktan uzaklaşsa da okul çapında bir iş birliği kültürü teşvik edilebilir (Curry, 2008). Mesleki öğrenme topluluklarının ağlar içinde okullar arasında bir araya geldiği ağ bağlantılı öğrenme toplulukları, bireysel topluluklar ve gelişmiş öğretmen uygulamaları için daha fazla destek ve sürdürülebilirlik sağlar (Katz & Earl, 2010).

Öğrenme topluluklarının nasıl oluşturulduğuna dair ince fakat önemli farklılıkları aydınlatan çeşitli terimler vardır. Bunlar arasında “uygulama toplulukları”, “sorgulama toplulukları” ve “eleştirel arkadaş grupları” yer almaktadır. Mesleki öğrenme kavramındaki en önemli vurgu, topluluğun odağını ve öğrenmeyi hem bilgi hem de bilgiye dayalı olarak işaret etmesidir.

MÖT ortamının inşa edilebilmesi için iki temel desteğe ihtiyacı vardır, birincisi Veri ve Bilgi Temelli Sorgulama ikincisi ise Liderliktir.

Birçok durumda verilerin odak noktası, ulusal testlerden gelmektedir. Öğretmenler, mevcut testlerin verilerini anlamak ve verilerin önerdiği uygulamaları geliştirmenin yollarını düşünmek için birlikte çalışırlar. Verilerin test puanlarının iyileştirilmesi için bir mekanizma olarak kullanılması, okul yöneticileri ve eğitim bölümü yetkililerine dış hesap verebilirlik ile düzenleyici bir uygulama olarak görülebilir. Öğretmen destekli mesleki öğrenim topluluklarının savunucuları, bu türden veri analizinin amacının, öğretmenlerin bilgi ve öğrenime yönelik bir iç hesap verebilirlik biçimi olarak, topluluklardaki konuşmaların bilinçli olması gerektiğini savunmaktadır (Earl & Katz, 2006). Veriler, öğretmenlerin kendi testlerini, öğretmenlerle yapılan görüşmeleri, öğrencilerin çalışmalarını ve sınıf gözlemlerini veya video kayıtlarını da içerebilir.

Mesleki öğrenme toplulukları, bu topluluklardaki öğrenmenin veri bazında olduğu gibi bir bilgi tabanıyla da desteklenmesini gerektirir. Öğretmenler veriyle uğraşırken ortaya çıkan fikirleri, araştırma sayesinde daha genel bulgular ile temasa geçmektedir. Stoll ve Temperley (2008), uygulayıcının konuya ilişkin bilgisinin, öğrenenlerin ve bölgesel durumların, araştırmalar ve en iyi uygulamalardan elde edilen bilgi olan ulusal bilgiyle bulunduğu bir model için tartışmaktadır. Sınıflardan gelen veriler ile daha geniş ulusal bilginin etkileşimi, iki sebepten dolayı mesleki bilgi oluşturmada merkezi bir rol oynamaktadır. Birincisi, toplulukların konuşmalarına dışarıdan gelen fikirler olmaksızın, fikirlerini kabullenip aynı zamanda kendi kendine koruyabilmeleri ve canlandırma pratiğinden ziyade durumlarını korumaya devam edebilmeleridir. İkincisi, veri ve bilgiyi, iç hesap verilebilirliği, öğrenenleri ve öğretmenleri desteklemek, aynı zamanda araştırma odaklı, bölgesel olarak uygun ve kolektif olarak üretilen yeni mesleki bilginin oluşturulmasını desteklemek amacıyla birlikte çalışılmasıdır. Verilere dayalı uygulama, kanıta dayalı uygulamadan farklıdır. Kanıta

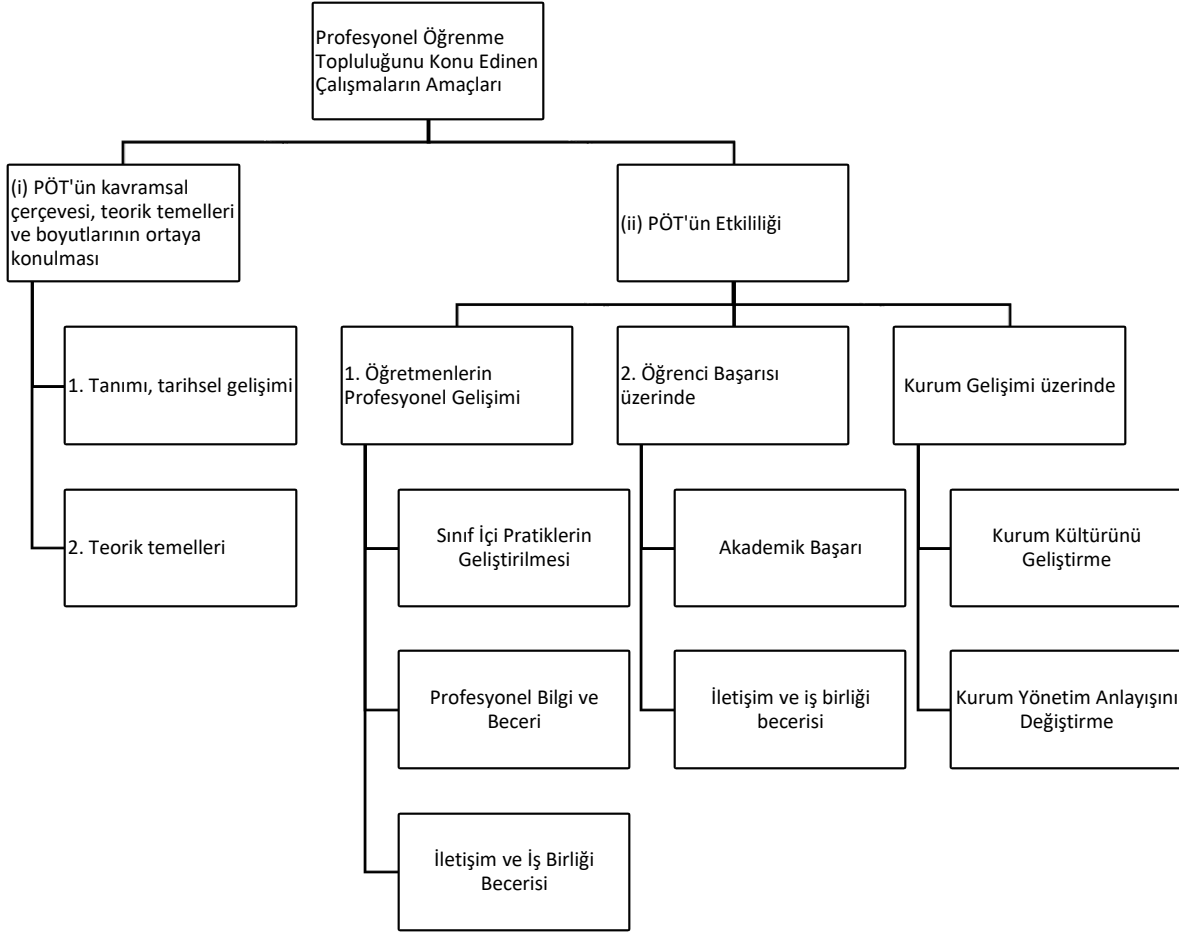
dayalı uygulama, yalnızca araştırmaya dayalı kanıtların, öğretmenlerin mesleki gelişimini bilgilendirmek için yeterince iyi olduğunu göstermektedir. Verilere dayalı mesleki gelişim, öğretmenler bazı uzmanların yol göstermesiyle, kendileri için mevcut olan verileri yorumlayabilmeleri ve yorumlamaları gerektiğini aynı zamanda araştırma bilgilerini yerel durumlarıyla entegre etmelerini önermektedir.

Mesleki öğrenme topluluklarında liderlik, özellikle uygulamadan elde edilen verileri ve araştırma bulgularını bir araya getirmeye yardımcı olmak açısından merkezi bir konumdadır. Liderler okul tabanlı veya harici olabilir. Örneğin, bölge yetkilileri veya üniversitelerden öğretmen yetiştiricileri olabilir. Fakat topluluğun uzun vadeli sürdürülebilmesi için, okul içinden bir eğitimcinin liderlik yapması gereklidir.

Mesleki öğrenme topluluklarında liderler için iki önemli rol oluşturulmuştur. Birincisi, öğretmenlerin okullarındaki zorlukları daha derinlemesine anlamak ve öğretmen olarak karşılaştıkları belirli zorluklar karşısında birbirlerini desteklemek için birlikte çalışabilecekleri bir araştırma ve karşılıklı saygı, güven ve ilgi kültürünü teşvik etmektir. İkincisi, öğretmenlerin öğrencilerinin bilgisine ve daha sonra kendi bilgi ve öğretim uygulamalarına odaklanmalarını desteklemektir. Konuya özgü derinliğin amacı, hem öğretmenler hem de öğrenciler için öğrenme ve bilgi hedef derinliği olduğunu savunan mesleki öğrenme topluluklarını desteklemede çok önemlidir.

Mesleki öğrenme topluluklarını konu alan çalışmaların amaçlarına göre sınıflandırılması Tablo 1'deki gibidir.

Tablo 1.

*MÖT çalışmalarının amaçlarına göre sınıflandırılması*

Mesleki öğrenme toplulukları (MÖT), literatürdeki çalışmaların amaçlarına göre; MÖT'ün kavramsal çerçevesi ve teorik temellerinin ortaya konulması, MÖT'ün öğretmenlerin mesleki gelişimine etkisinin çok yönlü olarak belirlenmesi, MÖT'ün öğrenci gelişimi üzerindeki etkisinin belirlenmesi ve MÖT'ün kurumsal gelişime etkisinin belirlenmesi başlıkları altında sınıflanabileceği görülmüştür. Bu başlıklardan MÖT'ün öğretmenlerin mesleki gelişimine etkisi sayısal olarak en çok çalışılan alan olarak karşımıza çıkmaktadır. MÖT'ün öğretmenlerin mesleki gelişimine ve öğrenci başarısına etkisi ele alınmadan önce MÖT'ün teorik temellerinin ortaya konulması yararlı olacaktır.

**2.1.1. Mesleki Öğrenme Topluluğunun Kuramsal Temelleri.** Aşağıdaki bölümlerde mesleki öğrenme topluluklarının kuramsal temelleri açıklanmıştır.

**2.1.1.1. Yapılandırıcılık.** Yapılandırıcılık ya da bilgiyi yapılandırma, bilgi ve öğrenme ile ilgili bir kuramdır ve bilgiyi temelden inşa etmeye dayanmaktadır (Perkins, 1999). Bu yaklaşımın konusu bilginin doğası ve elde edilme durumuyla ilgilidir. Eğitim ve öğretim konusunda meydana gelen sorunlara çözüm arayışında olan eğitimciler için yeni bir bakış açısı sunmakla kalmamış, eğitim ve öğretim sistemlerini temelinden düzenleyecek potansiyele sahip bir kuram olarak ifade edilmiştir (Airasian & Walsh, 1997). Öğrenmenin düzenli bir süreçten çok karmaşık ve temelde düzenli olmayan bir doğası olduğu ifade edilmektedir (Fosnot & Perry, 2007). Yapılandırıcı anlayışa göre bilgi bireyin kendisi tarafından oluşturulmaktadır. Birey yeni bir bilgi ile karşılaştığı zaman daha önce öğrendiği bilgilerle, aralarında bir ilişki kurmakta ve yeni bilgiyi meydana getirmektedir (Altun, 2005). Yapılandırıcı yaklaşımda birey bilgiyi kendi çabasıyla zihninde oluşturabildiği, bu oluşturmanın şekillenmesinde bireyin geçmiş yaşantılarının ve yaşadığı çevrenin etkili olduğu, bilginin yalnızca dış dünyanın bir kopyası olmayacağı ve bilginin bireyler arasında doğrudan aktarılamayacağı ifade edilmektedir (Philips, 2000).

Matematik öğretimi, matematiğin bir dil ve yapılar sistemi olması sebebiyle yapılandırıcı bir yaklaşımla ve öğrenci merkezli olarak gerçekleştirilebilir (Altun & Yılmaz, 2008). Öğrencilere bir bilginin dışarıdan öğretilmesi onların bilişsel yapılarını zenginleştirmeden dolayı onlara kendi bilişsel yapılarını kurabilmeleri amacıyla uygun öğrenme-öğretme ortamının hazırlanması gerekmektedir (Altun & Yılmaz, 2008). Durmuş (2001), bireylerin matematik kültürüne kendi bilgi ve tecrübelerini getirdiğini ve diğer bireylerle iletişime geçerek beklenenin tersine kendi matematik bilgisini meydana getirdiğini ifade etmektedir. Yapılandırıcılık dört temel ilkeyle açıklanmaktadır (Doolittle, 1999):

1. Bilgi, bireyin aktif olduğu ve kendi kontrolünde gerçekleştirdiği bilişsel bir yaşantının sonucunda oluşur: Bireyler kendi öğrenme süreçlerinde aktif oldukları zaman daha sağlıklı ve nitelikli öğrenmektedirler.

2. Bilgi edinme diğerk bir ifadeyle öğrenme, bir adaptasyon sürecidir: Dewey yaşayarak öğrenmeyi savunmakta ve geleneksel öğretimdeki ezberlemeyi kabul etmeyip “eğitim, yaşama hazırlık değil yaşamın kendisidir” sözüyle dile getirmektedir.

3. Öğrenme öznel; nesnel değildir, yani her birey kendine has bir şekilde öğrenmektedir.

4. Öğrenme; dil, kültür ve sosyal etkileşimden etkilenen bir süreçtir: Sosyal etkileşim, bireylerin fikirlerini sözel olarak gerçekleştirmelerini ve kendi fikirlerini diğerk bireylerin fikirleri ile karşılaştırarak anlamlarını tekrardan yapılandırmalarını desteklemektedir.

Yapılandırmacı öğrenme-öğretme sürecinde dikkat edilmesi gereken hususlar Lebow (1993) tarafından derinleştirilmiştir. Bu maddeler:

1. Bütün öğrenme etkinlikleri kapsamlı bir iş ya da soruna bağlıdır.
2. Öğrenenlerin kendine has bilgi yapılarını kendilerinin meydana getirecekleri yaşantılar için gerekli ortamlar hazırlanmalı; öğrenme mesuliyeti öğrencilere bırakılmalıdır.
3. Yeni öğrenmeleri oluşturmada hazırbulunuşluluklargöz önünndebulundurulmalıdır.
4. Öğrenme sürecinde sosyal etkileşime imkân verilmelidir.
5. Anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmek üzere kendine has öğrenme görevleri tanımlanmalı ve gerçek hayatın iç içe geçmişliğini gösterecek öğrenme ortamı oluşturulmalıdır.
6. Çoklu gerçeklikler açığa çıkarılıp bilişsel çelişkiler oluşturulmalı ve bireysel anlamın meydana gelmesini desteklemek için birçok etkinlik düzenlenmelidir.
7. Bilginin yapılandırmasının farkına varılmasını desteklemek için nasıl oluşturulduğunun yansıtılmasını meydana getirecek yaşantılar düzenlenmelidir.
8. Öğrenme için sorunsuz ve düzenli bir ortam oluşturulmalıdır.
9. Öğrenen bireylerin fikirlerinin desteklendiği bir öğrenme ortamı oluşturulmalıdır.

Yapılandırmaçlık, toluluklarda kültürel olarak paylaşılan sorunlar hakkında gerçekleşen sosyal etkileşimin incelenmesi için bir çerçeve sağlar. Mevcut öğretim tutumları ve uygulamaları, yeni anlamları geliştirmek için var olan anlayışı derinleştirir. İlişki modellerini anlamak ve mesleki uygulamaları zenginleştirmek önemlidir. Profesyonel uygulama yoluyla yeni bilgi, kültür içerisinde yeni alışkanlıklar haline gelmektedir. Bu, mesleki öğrenme topluluğu ortamında öğretmen davranışlarını analiz etmek için iyi bir neden sağlar (Garner, 2011).

*2.1.1.1.1. Bilişsel yapılandırmacı kuram.* Bu kuramın dayanak noktası bireyin var olan bilgi ve deneyimleri ile zihnindeki şemaları geliştirdiği düşüncesidir. Bilişsel Yapılandırmacı Kuram; (1) bilgi birey tarafından pasif olarak alınmaz, (2) bireyin aktif olduğu ve kendi kontrolünde gerçekleştirdiği bilişsel bir eylemin sonucunda oluşur ve (3) Öğrenme (bilgi edinme), bir adaptasyon sürecidir ilkelerine dayanmaktadır (Altun & Yılmaz, 2008). Glasersfeld (1995), bilginin fiziksel veya zihinsel olarak etkin olan bireyin faaliyetleri sonucu meydana geldiğini ifade etmektedir. Yeni bir bilgi bireyin önceki yapıları ile uyuşmadığında ya da örtüşmediğinde dengesizlik oluşur. Birey bu dengesizlikten rahatsız olur ve zihin dengeye ulaşmak için çabalar (Olsen, 1996). Yani, birey yeni öğrendiği bilgiyi zihnindeki şemalara uyarlamakta (özümseme), uyarlayamıyorsa zihnindeki şemaları yenileyip geliştirmektedir. Yeni öğrenmelerle yani özümseme ve uyum süreçleri ile bilişsel korunum yeniden oluşur. Uyum ve özümseme süreçleri sırasında bilgi genişler ve daralır (Altun & Yılmaz, 2008). Bununla ilgili bir örnek şöyle verilebilir: Yamuk kavramını bilen bir öğrenci, ilk başta karenin bir yamuk olduğunu kabul etmeyebilir. Zihnindeki yamuk ile ilgili şema kare ile ilgili şemayla örtüşmemektedir. Fakat bir şeklin yamuk olması için, bir dörtgenin karşılıklı herhangi iki kenarının paralel olması yeterli olduğunu öğrendiği zaman yamuk ile ilgili şemada bir genişleme meydana gelir ve paralelkenar, eşkenar dörtgen, dikdörtgen ve kare gibi bu özelliği taşıyan şekilleri bu şemaya dâhil eder. Piaget özümseme ve uyum süreçlerine



uyarlama adını vermiş, özümsemeyi daha kolay, uyumu ise daha zor bir uyarlama olarak nitelmiştir. Gerçekten mevcut bir kavramın anlamını değiştirmek veya genişletmek, bireyin bir kavramı yeniden kazanmasından daha zordur. Piaget öğrenmede uyarlamamanın vazgeçilmez bir unsur olduğunu bu nedenle çocuklara kavramları kendi kendilerine oluşturabilmeleri için fırsat verilmesini ifade etmiştir. Tersi durumda bireylerin kavramsal yapılarını kendilerinin oluşturma fırsatlarının elinden alınmış olacağını ifade etmiştir (Altun & Yılmaz, 2008).

Bilişsel Yapılandırmacı Kuram'ın temel dinamikleri şöyledir (Aydın, 2007):

1. İnsan zihni diğer canlıların zihinleri ile benzer şekilde çalışır. Her ikisi de çevreyle sürekli etkileşim içerisinde ve organize olmuş sistemlerdir.
2. Bilgi, bireyin çevresiyle etkileşim içerisinde olmasının ürünüdür ve birey kendisi bilişsel yapılar aracılığıyla yapılandırmaktadır.
3. Bilişsel gelişim, özünde fikirsel-mantıksal gelişimi ifade etmektedir ve çocukluktan yetişkinliğe doğru gittikçe mantıksal düşünme ağır basmaktadır.
4. Mantıksal düşünme kabiliyeti, öğretmen ve arkadaş etkileşimlerinin desteğiyle fiziksel nesnelere öğrenilmesini sağlamaktadır.
5. Öğrenme, bireyin zihninde gerçekleşen bireysel-bilişsel yapılardan etkilenen bir süreçtir ve öğrenmede özümseme, uyum ve korunum önemli rol oynamaktadır.

*2.1.1.1.2. Sosyal yapılandırmacı kuram.* Öğrenmenin sosyal ve kültürel doğasını vurgulayan Sosyal Yapılandırmacı Kuram büyük ölçüde Vygotsky'nin çalışmasına ve Davydov, Leont'ev ve Galper gibi etkinlik kuramcılarına dayanmaktadır (Cobb, 2007). Sosyal Yapılandırmacı Kuram, Bilişsel Yapılandırmacılığa göre bilginin ediniminde fazladan sosyal etkileşimin, dilin ve kültürün önemini vurgular (Altun & Yılmaz, 2008). Bu kuram bilginin, birlikte yaşayışın bir sonucu olarak ortaya çıktığı düşüncesini temel alır ve bilgi oluşturmada sosyal ve kültürel süreçlerin, öğretim etkinliklerinin önemini vurgular (Cobb, 2007; Nelissen, 1998). Sosyal Yapılandırmacı Kuram öğrenmenin tamamen sosyal bir süreç olduğunu

savunmaktadır. Bilgiyi meydana getirmede etkinlik temelli sosyal ve kültürel süreçler ilk planda gelmektedir ve bireylerin çevresiyle etkileşimi içerisinde bilginin ortaya çıkacağı söylenebilir (Doolittle, 1999). Sosyal yapılandırmacılar, bilginin önce dışsal olarak meydana getirildiğini daha sonra içselleştirildiğini ifade etmektedirler (Cobb, 2007). Öğrencinin bilişsel yönleri arkadaş ve öğretmenler ile çalıştığı zaman daha iyi gelişmektedir. İletişim kurma aracımız dildir. Sosyal Yapılandırmacılığı Bilişsel Yapılandırmacılık'tan ayıran en önemli nokta, bilginin bireyin zihninde yapılandırılmasının yanında sosyal etkileşimlerin ve inançların da etkili olmasıdır. Yakınsak Gelişim Alanı içinde öğrenene nasıl yardım ve destek sağlanacağını betimleyen bir kavram olan destekleme (scaffolding) kavramı, 1978 yılında Bruner ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmalarda ortaya çıkmıştır. Bu kavram, bir öğretmen tarafından verilen desteği ifade etmektedir. Bilişsel gelişimi harekete geçiren en etkili yollarından biri olarak ifade edilmektedir. Desteklemeyi kullanan öğretmenler, öğrencilerin hem sosyal ve duygusal ihtiyaçlarının karşılanmasına hem de bilişsel yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlamaktadırlar. Bu bağlamda işbirliğine dayalı problem çözme etkinlikleri önemli görülmektedir (Yurdakul, 2005; Fosnot & Perry, 2007).

Sosyal yapılandırmacı kuramın temel varsayımları (Aydın, 2007):

1. İnsanın bilişsel etkinlikleri, insan zihninin doğası; insanın biyolojik yapısı, kültürel, tarihsel ve psikolojik gelişimi; insanda gelişmeyle birlikte ortaya çıkan biyolojik süreçler; insanda ortaya çıkan dinamik psikolojik süreçlerin deneysel yöntemlerle araştırılması temelleri üzerinde yapılanmaktadır.

3. Bilgi, toplumsal-kültürel bir bağlamda inşa edilir.

3. Dilsel-sembol sistemleri, eylemsel olarak çevreye uyum sürecinde insanlar tarafından geliştirilmiştir.

4. Dil ve kültür, bireylerin nesnel dünyasını anlamlandırmasını etkiler.

5. Öğrenme, toplumsal-kültürel bir ortamda dilsel bir bağlamda gerçekleşir ve sosyal etkileşimin bir ürünüdür.

6. Öğrenmeler, salt gelişim dönemine bağlı değildir; çoğu kez gelişimin önündedir. Kişinin kendi başına öğrenebileceği şey ile başkasının yardımı ile öğrenebileceği şey arasındaki farkı görmek önemlidir.

Sosyo-kültürel teoriler, grup katılımcıları arasında iş birliğini teşvik ederken grup bilşiyle ve öğrenmeyle daha fazla ilgilenmiş olurlar. Eğitim reformu geleneksel uygulamalara meydan okumaya devam ederken, işbirlikçi gruplar ve okullar, kültürel normları ve değerleri yeniden düşünme gerektiren sistemsel değişikliklere maruz kalabilirler (Lambert, 2002). Antropoloji, sosyoloji ve iletişim bilimi, dil ve iletişimin anlaşılmasına adanmıştır (Stahl, 2005). Öğretmen perspektifinden, işbirlikçi etkinliklerle mesleki öğrenme toplulukları, yeni öğrenme stratejileri geliştirmeye ve öğretmenlerin öğrencileri akademik başarılarını arttırmak için nasıl hareket edeceklerine yardımcı olmaya başlayacaklardır. Ortak kültürü karşılaştırmak önemlidir. Bazı araştırmacılar, mesleki öğrenme topluluklarının başarılı iş birliği süreçlerine uymadığını iddia edebilirler (Garner, 2011).

Mesleki öğrenme toplulukları yapılandırmacı, bilişsel ve sosyo-kültürel teoriler tarafından desteklenmektedir. Öğretmen öğrenmesi, mesleki gelişim aracılığıyla “öğretmenleri teoriden pratiğin etkinlik temelinde taşımayı hedeflemektedir (Kelly, 2006). Bu teorilerin her birinin altını çizdiği öncelik, mesleki gelişim kültüründe bireysel öğrenme, iş birliği ve kültür paylaşımına yansıtıcı olarak öğretmen inancına odaklanmasıdır (Altun & Yılmaz, 2008).

**2.1.1.2. Yetişkin Öğrenmesi.** Yetişkin Öğrenmesi, yetişkinlikte öğrenme sürecinin doğası hakkında kavramsal bir anlayış sağlar. Yetişkin öğrenmesi için birçok model, varsayım ve ilkeler bulunmaktadır. Yetişkin öğrenmesinde ilk varsayımlar 1968 yılında Malcolm

Knowles tarafından ortaya atılmıştır. Knowles (2005) ortaya koyduğu ilkeler ile yetişkin öğrenmesini pedagojiden ayırmıştır.

Yetişkin öğrenmesinin bir başka varsayımı, yetişkinlerin öğrenmeye yönelimlerinde problem merkezli olmalarıdır; öğrendiklerinin yaşamları ya da çalışma durumları için hemen geçerli olacağını öğrenecekleri için kısa zamanda motive olurlar (Knowles, 2005). Neden öğrendiklerini, hangi bilgiye ihtiyaç duyduklarını, öğrenme sebeplerinin ne olduğunu bilmek isterler. Yetişkinlerin öğrenmesi amaç odaklıdır. Yetişkin öğrenciler kendiliğinden yerleşik bir anlayışa sahiptirler. Yetişkinler sahip oldukları benlik anlayışı çerçevesinde sorumluluk alma, kendi kararlarını kendileri verme ve başkalarının kendileri hakkındaki düşüncelerine karşı direnç gösterme eğilimindedirler. Geçmiş deneyimler yetişkin öğrenmesinde önemli bir rol oynar. Yetişkinler çocuk ve gençlere göre yaşça büyük olduklarından daha fazla yaşantı ve tecrübeye sahiptirler. Yetişkinler ihtiyaç duydukları bir problem karşısında öğrenmeye karşı istekli olurlar. Yetişkinlerin öğrenmeye yönelimleri çocukların öğrenmeye yönelimlerine göre daha farklıdır. Yetişkinler iç motivasyon ile harekete geçirilir. Yetişkinlerin öğrenmesinde kendi öz yeterlikleri, kendi inançları ve iç motivasyonları dışsal motivasyonlara göre daha önemli rol oynar. Yetişkin Öğrenmesinde hatalar en değerli öğretilerdir. Yetişkinler deneyimlerinden ders alır ve bu bilgilerini gerçek yaşam problemlerinde kullanırlar.

Bir yetişkin olarak öğretmenler diğer öğretmenlerle birlikte öğrenme fırsatlarına ihtiyaç duyarlar. Öğrenen öğretmenlerin bilgi düzeyleri arttıkça, onlar da arkadaşlarına katkı sağlayan biri durumuna yükselirler. Mesleki Öğrenme topluluklarında bir öğretmen diğer arkadaşlarının bilgi ve kaynaklarına erişim zenginliğine sahiptir. Aynı zamanda kendi öğretim uygulamaları hakkında geri bildirim alabilir ve diğer öğretmenlerin etkinlik, ders anlatımı ve söylemlerinde söz sahibi olabilirler. Öğretmenler arasındaki bu iş birliği, deneyimlerin paylaşımı yetişkin olarak öğrenmelerinde, iç motivasyonlarının artmasında rol oynar. Bu

açından bakıldığında öğretmenlerin ders içi pratiklerinin gelişiminde yetişkin öğrenme prensipleri önem taşır (Knowles, 2005).

Öğretmenlerin mesleki gelişimlerini artırmaya yönelik programlar yetişkin öğretimi temel alınarak yapılırsa, öğretmenler uygulamalarını yansıtabilir, akranlarıyla iş birliği yapabilir, deneyimlerini paylaşabilir ve kendilerini geliştirebilirler (Gregson & Sturko, 2007).

**2.1.2. Mesleki Öğrenme Topluluğu Modelleri.** Yapılandırılmış, devam ettirilmiş ve desteklenmiş öğretim tartışmalarına katılan ve yeni öğretim uygulamaları araştıran toplulukların öğrenci öğrenmesinde önemli kazanımlar ürettiklerini göstermiştir (Supovitz & Christman, 2003). Araştırmalar ayrıca, öğrenci başarısının en kararlı mesleki öğrenme topluluklarına sahip okullarda önemli ölçüde daha yüksek olduğunu tespit etmiştir (Louis ve Marks, 1998). Çalışmanın odak noktası olduğu için, MÖT modeli ve modeli konu alan çalışmalar amaçlarına göre kapsamlı olarak incelenmiştir. MÖT'lerin boyutları farklı çalışmalarda farklı şekillerde ortaya konulmuştur (DuFour & Eaker, 1998; Hord, 1997; Louis & Kruse 1995; Olivier vd., 2003). Araştırmacılar tarafından ortaya konulan boyutlar literatürden derlenerek (Kalkan, 2015) Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2.

*Mesleki öğrenme topluluğu modelleri*

| Hord                                    | DuFour                           | Senge                | Louis & Kruse                    |
|---|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| 1. Paylaşılan ve destekleyici liderlik  | 1. Paylaşılan değerler ve vizyon | 1. Kişisel uzmanlık  | 1. Paylaşılan değerler ve vizyon |
| 2. Paylaşılan inanç, değerler ve vizyon | 2. İşbirliği ve toplu sorumluluk | 2. Paylaşılan vizyon | 2. Toplu sorumluluk              |

|  |                              |                      |                                     |
|--|------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 3. Birlikte öğrenme ve öğrenmenin paylaşması | 3. Öğrenmeye odaklanma       | 3. Sistem düşüncesi  | 3. Yansıtıcı profesyonel soruşturma |
| 4. Paylaşılan kişisel uygulamalar            | 4. Eyleme dayalı çalışma     | 4. Zihinsel modeller | 4. İşbirliği                        |
|  | 5. Sürekli gelişime bağlılık |                      |                                     |
| 5. Destekleyici koşullar                     | 6. Sonuçlara odaklanma       | 5. Takım öğrenmesi   | 5 Grup Öğrenmesi                    |

Tablo 2’de araştırmacılar tarafından ortaya konulan MÖT’lerin, boyut ve sınıflamalarının önemli ölçüde örtüştüğü görülmektedir. Bu sınıflandırmalar bir arada değerlendirildiğinde, paylaşma, iş birliği ve birlikte öğrenmenin MÖT’ün anahtar kavramları olduğu söylenebilir. Bu araştırmanın temelini oluşturan kavramsal çerçeve, DuFour modeli temele alınarak yapılmıştır.

**2.1.2.1. Dufour Modeli.** Dufour, Dufour, Eaker, Many ve Mattos (2006; 2010; 2016) tarafından geliştirilen model, mesleki öğrenme topluluğunun bileşenlerini paylaşılan misyon, vizyon ve değerler, işbirliğine dayalı araştırma, işbirliği içerisinde öğrenmeye odaklanma, sürekli gelişime bağlılık, eyleme dayalı çalışma ve sonuçlara odaklanma olarak altı boyut altında toplamıştır. Bu boyutları şu şekilde açıklamışlardır:

1. *Paylaşılan değerler ve vizyon.* Ortak anlayış etrafında şekillenen ilkelere bağlı olarak okul çalışanlarının yaptıkları eylemlerin gerekçelerine ve okulda neyin önemli olduğunun farkına varmalarıdır.

2. *İş birliği ve toplu sorumluluk.* Okul alışanlarının sürekli gelişimi sağlamak için eylem planları hazırlama, uygulama ve sonuçları bir arada değerlendirmeleri anlamına gelir. Bir MT'te işbirliği, retmenlerin, sınıf uygulamalarını, rencileri, takımları ve okulları için daha iyi sonuçlara yol açacak şekilde etkilemek amacıyla karşılıklı olarak birlikte çalıştıkları sistematik bir süreci temsil eder.

3. *renmeye odaklanma:* Sürekli gelismeyi ve renmeyi sağlamak için motivasyonu yüksek, etkili ve verimli bir yapının kurulmasını sağlayan anlayış anlamına gelir. Bunun temel bir varsayımı, eğer organizasyon bütün rencilerin renmesine yardım etmede daha etkili olacaksa, kurumdaki yetişkinlerin de sürekli renmesi gerektiğidir. Bu nedenle, çalışanların rutin iş uygulamalarının bir parçası olarak işe gömülü renmeye katılmalarını sağlamak için yapılar oluşturulmuştur. Üyeler, her bir rencinin tam olarak ne renmesi gerektiğini netleştirmek, her bir rencinin renmesini zamanında izlemek, rencilerin mücadele ederken renmeleri için ek zaman ve destek almaları için sistematik müdahaleler sağlamak ve renciler zaten amaçlanan sonuçlara hâkim olduğunda renmelerini genişletmek için birlikte çalışır.

4. *Eyleme dayalı çalışma:* alışanların eylem odaklı olarak edindikleri deneyimleri harekete geçirmelerini ifade eder. MT, eğitimcilerin hizmet ettikleri renciler için daha iyi sonuçlar elde etmek amacıyla tekrarlanan toplu sorgulama ve eylem araştırması döngülerinde iş birliği içinde çalıştıkları bir süreç olduğunu savunmuştur.

5. *Sürekli gelişime bağlılık:* Topluluğun her bir üyesinin topluluğun amaçları, hedefleri, geliştirme adımları ve sonuçların değerlendirilerek sürekli değerim için tedbirler alınması anlamını taşır. Bir MT'n temel yapısı, üyelerin karşılıklı olarak sorumlu olduğu ortak hedeflere ulaşmak için birbirine bağlı çalışan ortak eğitimci ekipleridir. Bu ortak hedefler, herkes için renme amacı ile doğrudan bağlantılıdır. Ekip, MT çalışmasını ve organizasyonun temel yapı taşını çalıştıran motordur.

6. *Sonuçlara odaklanma*: Topluluk üyelerinin sonuçlara dayalı olarak veriye dayalı değerlendirme ve iyileştirmeler yapmaları anlamına gelir. Mesleki uygulamalarını bilgilendirmek ve geliştirmek aynı zamanda müdahaleye veya zenginleşmeye ihtiyaç duyan bireysel öğrencilere yanıt vermek için sonuçlara odaklanma kanıtını kullanırlar. Bir MÖT üyesi, tüm çabalarının nihayetinde niyetlerden ziyade sonuçlara göre değerlendirilmesi gerektiğini kabul eder. Girişimleri somut sonuçlara dayalı olarak sürekli bir değerlendirmeye tabi tutulmadıkça, amaçsal iyileştirmeden ziyade karanlıkta rastgele büyümeyi temsil ederler.

**2.1.2.2. Louis ve Kruse modeli.** Louis ve Kruse (1995) tarafından ortaya konulan bir modeldir. Öğretmenlere daha fazla destekleyici ve çekici çalışma ortamları sağlanmadıkça günümüz öğrencilerine daha etkin bir şekilde ulaşma ve öğretme yeteneklerini arttırmaya odaklanmaları beklenemez (Louis & Kruse, 1995). Bir arada değerlendirildiğinde, gerçek bir topluluk duygusuna sahip olan okullarda; artan bir iş verimliliği, sınıf motivasyonu ve iş memnuniyetinin öğrencilerin öğrenmesi için daha fazla ortak sorumluluğa yol açtığını göstermiştir (Louis & Kruse, 1995).

1. *Paylaşılan değerler ve vizyon.* Ortak bir vizyona ve amaç duygusuna sahip olmak merkezi bir öneme sahiptir (Andrews & Lewis, 2007). Özellikle, tüm öğrencilerin öğrenmelerine *belirsiz bir odaklanma* vardır (Hord, 2004). Çünkü bireysel özerklik, öğretmenlerin hedefleri güçlendirmek için meslektaşlarına güvenemediğinde öğretmen verimliliğini potansiyel olarak azalttığı görülmektedir (Louis & Kruse, 1995; Newmann & Wehlage, 1995). Louis ve Kruse (1995), paylaşılan bir değer tabanının paylaşılan, toplu, etik ve karar verme için bir çerçeve sunduğunu ileri sürmektedir.

2. *Toplu sorumluluk.* Literatürde, MÖT üyelerinin sürekli olarak öğrenci öğrenimi için kolektif sorumluluk aldıkları konusunda geniş bir mutabakat vardır (Kruse, Louis & Bryk, 1995; Leithwood & Seashore, 1998; King & Newmann, 2001). Bu tür kolektif sorumluluğun taahhüdü sürdürmeye yardımcı olduğu, adil paylarını yapmayanlar üzerinde akran baskısı ve



hesap verebilirlik sağladığı ve izolasyonu azalttığı varsayılmaktadır (Newmann & Wehlage, 1995).

3. *Yansıtıcı profesyonel soruşturma*. Bu “yansıtıcı diyalog” (Louis & Kruse, 1995), ciddi eğitim konuları veya yeni bilginin sürekli olarak uygulanmasını içeren problemler hakkındaki konuşmaları;

“Uygulamadan yoksun bırakma” (Louis & Kruse, 1995), karşılıklı gözlem ve vaka analizi, ortak planlama ve müfredat geliştirme yoluyla öğretmen uygulamalarının sık sık incelenmesi (Newmann & Wehlage, 1995);

Yeni bilgi arama (Hord, 2004); örtük bilgi, etkileşim yoluyla sürekli olarak paylaşılan bilgiye dönüştürülür (Fullan, 2001);

Problem çözme ve öğrencilerin ihtiyaçlarını ele alan çözümlere yeni fikir ve bilgiler uygulamaktır (Hord, 1997).

4. *İşbirliği*. Bu, personelin yüzeysel yardım, destek veya yardım alış verişlerinin ötesine geçerek, örneğin ortak gözden geçirme ve geri bildirim (Hord, 2004) gibi birçok insan için sonuçları olan gelişimsel faaliyetlere katılımı ile ilgilidir (Hord, 2004). İşbirliğine dayalı faaliyet ile ortak amaca ulaşmak arasındaki bağlantı vurgulanmaktadır (Newmann & Wehlage, 1995). Karşılıklı bağımlılık duyguları, bu tür bir işbirliğinin merkezinde yer alır, daha iyi öğretim uygulamalarının bir hedefi ise işbirliği olmadan, ortak faaliyet ve ortak amaca ulaşılmasının imkânsıza yakın olmasıdır.

5. *Grup öğrenmesi*. Tüm öğretmenler meslektaşları ile öğrencidir (Louis & Kruse, 1995). Rosenholtz (1989)'un zenginleştirilmiş okulların öğrenme bölümünde, profesyonel olarak kendini yenileme, tek başına olmaktan ziyade ortak bir öğrenmedir. Kolektif öğrenmede, okul öğrenme topluluğunun etkileşime girdiği, ciddi diyalogun olduğu, bilgi ve verilerin kasıtlı toplandığı, toplumsal olarak yorumlandığı ve bunlar arasında dağıtıldığı kolektif bilgi oluşturma yoluyla daha belirgin hale getirildiğini ifade edilmiştir.

**2.1.2.3. Senge modeli.** Senge'nin 1990 yılında yayınladığı *Beşinci Disiplin* adlı kitabı eğitimde itici bir güç olarak öğrenen örgüt düşüncesinin yaygınlaşmasına öncülük etmiştir. Eserin odak noktası, insanların istedikleri sonuçları yaratma kapasitelerini sürekli olarak arttırdıkları, yeni ve geniş kapsamlı düşünme kalıplarının beslendiği ve insanların sürekli olarak nasıl öğrenildiğini öğrendiği bir organizasyonda, düşünme sistemleriydi (Senge, 1994). Bu beş öğrenme disiplini üç temel ayak üzerine inşa edilebilir (Senge, P. M., Cambron-McCabe, N., Lucas, T., Smith, B., & Dutton, J., 2012).

Senge, beş öğrenme disiplinini üç grupta toplamıştır. Birinci grupta kişisel uzmanlık ve paylaşılan vizyon, ikinci grupta sistem düşüncesi (öğrenen örgütün köşe taşı) üçüncü grupta ise zihinsel model ve takım öğrenmesinin oluşturmuştur. Bu kavramların kısaca açıklamaları ise şu şekildedir (Senge, P. M., Cambron-McCabe, N., Lucas, T., Smith, B., & Dutton, J., 2012).

1. *Kişisel uzmanlık.* Kişisel öğrenmeyi sürekli olarak yenilemeye ve bunu örgütsel çalışma ile ilişkilendirerek örgütün gelişimine katkı sağlamadır.

2. *Paylaşılan vizyon.* Ortak bir amacı olan kişilerin (örneğin, bir okuldaki öğretmenler, yöneticiler ve personel), oluşturmaya çalıştıkları geleceğe ulaşmalarını sağlamak için ortaya koydukları toplu iradedir.

3. *Sistem düşüncesi.* Sadece örgütsel düşünme ve davranışın belirli kısımlarını kavramaktan ziyade bütünü anlama, en yapıcı değişime ulaşmak için gereken kaldıracı bulmak için güçlü bir uygulamadır.

4. *Zihinsel modeller.* Kendinize ve etrafınızdakilerin davranışlarına ve algılarına ilişkin farkındalık geliştirmemize ve "mevcut gerçeklik" hakkındaki görüşlerimize meydan okumamıza yardımcı olan modellerdir.

5. *Takım öğrenme.* Bireysel üyelerin yeteneklerinin toplamından daha büyük bir zeka ve yetenek geliştirmeye olanak sağlayan çalışma gruplarıdır.

**2.1.2.4. Hord modeli.** Hord'un literatür incelemesi, etkili bir MÖT'ün beş evrensel ve birbirine bağımlı boyutunu ortaya çıkarmıştır (Hord, 1997; 2004; 2009). Bu boyutlar:

1. *Paylaşılan ve destekleyici liderlik.* Mesleki öğrenme topluluğunun ilk boyutu olan paylaşılan ve destekleyici liderlik gücün ve karar verme yetkisinin paylaşılmasına odaklanmaktadır (Hord, 1998). Bu bağlamda, müdürün otoriter liderliğe sahip olduğu, geleneksel liderlik anlayışını değişimini ön gördüğü söylenebilir. Destekleyici liderlik, MÖT'lerin etkili bir şekilde uygulanması için esastır (Hord, 2004). Okul yöneticileri MÖT prensiplerini benimsediklerinde, liderliği okul boyunca paylaşma ve dağıtma fikrine inanarak bu doğrultuda hareket etmeyi tercih etmişlerdir (Hord & Sommers, 2008). Ayrıca öğretmenlere karar alma için fırsat sağlayan paylaşılan liderlik, öğretim uygulamalarıyla ilgili ortak kararlar için meşruiyet sağlayarak profesyonel toplumun normlarını pekiştirmesini sağlar (Alvunger & Wahlström, 2018).

2. *Paylaşılan değerler ve vizyon.* Çalışanlar arasında öğretme ve öğrenme için kararlara rehberlik eden ve birlikte çalıştıkça büyüyen bir vizyon vardır (Robertsen, 2011). Bir vizyona sahip olmadan öğrenen bir topluluk olunamayacağından vizyona sahip olmayan kurumların etkili politikalar ve stratejiler geliştirmesi olanaksızdır (Huffman & Hipp, 2003). Paylaşılan inançlar, değerler ve vizyon, bireylerin bir organizasyondaki davranışlarını yön verir (Hord, 1997). MÖT'de yer alan tüm üyeler, tüm öğrencilerin öğrenmesini sağlamaya odaklanan değerleri ve vizyonu paylaşarak öğrencinin öğrenmesini desteklemek için gerekli olan değişiklik ve gelişmeler üzerinde işbirliği yapar (Hord, 1997). Böylece değerlerin ve vizyonun uygulanması için elverişli bir yapı oluşturulması sağlanır. DuFour ve Eaker (1998), paylaşılan inançlar, değerler ve vizyon, bireyleri ortak amacı tüm öğrencilerin yüksek kaliteli öğrenmesi olan topluluk anlayışına ulaştırır. Araştırmacılara göre MÖT olmanın yolu ortak inançlar, değerler ve vizyon oluşturmakla başlar. Ayrıca DuFour ve diğerleri (2002), Hord

(1997) tarafından açıklanan vizyon, değerler ve inançlar niteliğine önemli bir dördüncü bileşen olarak “hedefleri” eklemiştir.

3. *Birlikte öğrenme ve öğrenmenin paylaşılması.* Hord (1997), Mesleki öğrenme topluluğunda yer alan üyeler, birlikte çalışmak için bir araya gelerek sürekli birlikte öğrenir ve öğrendiklerini öğrencinin yararına uygular. Araştırmacıya göre birlikte öğrenen bireyler bağımsız öğrendiklerinden daha fazla şey öğrenirler; çünkü öğrenme, katılımcılar tarafından yapılan kolektif araştırmalara ve onların uygulamalar hakkındaki yansıtıcı diyaloglarına dayanır. Birlikte öğrenme yoluyla, bilgi ve becerilerin üretildiği ortak bir dil oluşturan topluluk, bilgiyi yeniden inşa edebilir (Verbiest ve diğerleri, 2005). Bu bakımdan Mesleki öğrenme topluluğunun kurulma süreçlerinde üyelerin bir arada çalışmaya ve öğrenmeye hazırlanması önemli görülmektedir. MÖT’te yer alan bireyler birlikte araştırma yaparak okulun vizyonuna katkı sunacak paylaşımcı bilgi tabanları oluşturur (Hord, 1997). Topluluk üyeleri sürekli öğrenme hakkında konuşarak amaçları gerçekleştirmek için strateji, yöntem ve tekniklerini paylaşırlar (Ireland, 2010). Buradaki en önemli faktör, grup üyelerinin sürekli işbirliği içerisinde öğrencilerin yararına odaklanmış olmasıdır (Ireland, 2010). Çünkü Profesyonel topluluk aracılığıyla gelişim öğretmenlerin, iş birlikçi bir yaklaşımla, öğrenme ve öğretmeyi geliştirme sorununa odaklanmaları durumunda mümkün olmaktadır (DuFour & Eaker, 1998; Harris & Jones, 2010). Birlikte öğrenmenin MÖT’ün başarısı için önemini destekleyen DuFour ve Eaker (1998), MÖT olarak işlev gören okulların iş birlikçi bir kültüre sahip olduklarını ifade etmişlerdir (DuFour ve diğerleri, 2002). Ayrıca iş birlikçi süreçlerin okulun günlük işleyişine gömülü olduğunu ifade eden araştırmacılar, topluluğunun tüm üyelerinin öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olmak için okulun kapasitesini sürekli olarak geliştirme çabalarına katkıda bulunması gerektiğini vurgulamışlardır.

4. *Kişisel uygulamaların paylaşılması.* Kişisel uygulamaların paylaşılması, okullarda uzun zamandır devam eden bir uygulama olan bireysel çalışma yerine akran gözlemini

yerleştirerek öğretmenlerin birbirlerinin eğitim uygulamalarını gözden geçirmelerine olanak sunmaktadır (Hord, 2008). Böylece sınıftaki uygulamaları değiştirmek için bir anahtar rol üstlenerek okul gelişiminin merkezinde yer almaktadır (Olivier ve diğerleri, 2003). Bireysel ve kurumsal gelişme isteğinin bir sonucu olarak ortaya çıkan kişisel uygulamaların paylaşılması süreci, karşılıklı saygı ve güvene dayalı olarak sürdürülür (Hord, 1997; Robertsen, 2011). Böyle bir ortam öğretmenlerin, topluluğun vizyonu doğrultusunda, görüş ve uygulamalarını paylaşmalarına katkı sunar (Little, 1982; Robertsen, 2011). Öğretme uygulamalarını ve bu uygulamaların öğrenci öğrenmesi üzerindeki etkilerini sistematik olarak inceleyen ortak bir yapı sağlayan MÖT'ler, akran desteği, sürekli ve işbirlikçi Mesleki öğrenme ile geri bildirim odaklanır (Hord & Tobia, 2012). Öğretme uygulamalarını paylaşmak, öğrenmeye sürekli iyileştirme sağlayarak öğretici kararlarını zenginleştirir (Kastner, 2015). Ayrıca öğretmenler toplulukta bilgilerini, karşılaştıkları sorunları ve çözüm önerilerini paylaşma olanağı bulduğundan (Kalkan, 2015) Mesleki açıdan ve bireysel olarak gelişme fırsatı yakalamış olurlar (Vandeweghe & Varney, 2006).

5. *Destekleyici koşullar.* Destekleyici koşullar, meslektaşları birlikte öğrenmeye teşvik eden ve sürdürülebilir hale getiren fiziksel ve kişisel unsurları ifade eder (Hord, 2004). Desteğin bir yönü “okulun büyüklüğü, personelin birbirine yakınlığı, iyi gelişmiş iletişim yapıları, zaman ve mekân” gibi fiziksel unsurları içerirken; bir diğer yanı, geribildirim kabul etme, sürekli eleştirel sorgulama ve paydaşlar arasında saygı ve güvene dayalı özenli ilişkiler geliştirmeye açık olmak gibi kişisel ve Profesyonel unsurları içermektedir (Hord, 1998). Hem yapısal hem de ilişkisel öneme sahip olan destekleyici koşullar, MÖT'lerin gelişebileceği ve okulun yeniden inşasına olanak tanıyan bir bağlam oluşturur (Kastner, 2015). Bu bağlamın oluşturulmasında okul yöneticilerine önemli görevler düşmektedir. Bu görevlerin en önemlileri ise topluluğun kullanabileceği uygun bir fiziksel mekân sağlamak ve ortak araştırma ve öğrenme zamanları oluşturmaktır (Huffman & Hipp, 2003).

**2.1.3. Mesleki Öğrenme Topluluklarında Sorunlar.** Alan yazınında, mesleki öğrenme topluluklarının sorunlu vakalarına dair belgelenmiş durumlar da bulunmaktadır. Bryk, Camburn ve Louis (1999), öğretmenlerin mesleki ihtiyaçlarına duyarlı olmayan dışarıdan zorla uygulanmaya çalışılan mesleki öğrenme toplulukları hem öğretmenlerin kapasitelerinde hem de öğrencilerin başarısında hayal kırıklığı oluşturan sonuçlar doğurduğunu tespit etmiştir. Sağlam bir sorgulama ve tarafsızlık temeli olmayan uygulama toplulukları, *öz için beşik yerine ruh için bir kafes* haline gelebilir (Wenger, 1998). Yukarıdaki şekillerde oluşturulan mesleki öğrenme toplulukları, sürecin amaçlarını, yöntemlerini ve sonuçlarını sömürerek öğretmenlerin öğrenme ihtiyaçlarını sınırlar. Bazen bu durum, öğrencilerin genel olarak öğrenmeye karşı tutumlarını arttırma yerine test puanlarının artırılmasına odaklanma gibi öğretmenlerin öğrenme ihtiyaçları ile çelişen davranışlara yoğunlaşan politik ya da kamuoyu baskısıyla gerçekleşir.

Hargreaves (1999) ayrıca bir topluluğun doğuştan gelen kültürünün doğuştan gelen işlev bozukluğunu da maskeleyebileceği (örtebileceği) konusunda uyarılmaktadır. Gerçek bir öğrenme topluluğu, katılımcılarını kendi rahatlık alanlarından çıkarabilen bunun yanında anlatılması ve anlaşılması zor olan öğretme ve öğrenme konularını ele alması gerekir. Arkadaşça bile karşı karşıya gelmeyi engellemek amacıyla katılımcılar "grup düşüncesine" sadık kalmalıdır. İşlev bozukluğunun başka bir yönü, araştırmada veya eğitim dünyasının diğer alanlarında neler olduğuna değinmeden, yerel ve pratik bilgiye güvenmektir. En kötüsünde, mesleki bir öğrenme topluluğunun tecrit edilmiş ve içselleşmiş olmasıdır (Fenwick, 2002). Bu durumda, mesleki öğrenme topluluklarında uygun olmayan veya etkisiz öğretim uygulamalarının baskın hale gelmesi ihtimali artar. Bazı durumlarda sorunlar, öğretmen adaylarının her zaman yeni bir modelin uygulamasına karşı çıkan veya direç gösteren, yeni fikirlere kapalı ve tepkili olan kıdemli öğretmenler ile aynı fikirde olmama tereddütlerinden

kaynaklanabilir. Bu tür etkisiz uygulamaları, öğrenci öğrenme fırsatlarındaki eşitsizlikleri destekleyen inançların ortaya çıkmasını desteklemiştir.

Hargreaves (2003), MÖT'e katılım süreçlerinin aşırı biçimde resmileştirilmesini de eleştirmiştir. Aynı zamanda mesleki öğrenme topluluğu gibi mikro bir sisteme *düşünen sistemleri* dahil etmenin, iyi bir mesleki öğrenmenin başarısı için önemli olan *ilişki kurmanın* doğal sürecine müdahale ettiğini belirtmiştir. Mesleki öğrenme toplulukları için yukarıdan aşağıya zorla kabul ettirilen kuralların uygulanması *onu kısıtlayan bir mikro yönetim haphanesi* oluşturduğu gibi aynı zamanda da *katılımcıların fikirlerinin gözardı edilmesi* ile sonuçlanacağını ifade etmiştir (Hargreaves, 2003). Ayrıca, zoraki bir meslektaş dayanışması; öğretmenlerin kendi ortak projeleri, ortak öğrenmeleri, eylem araştırması, takım öğretimi, müfredat planlaması ve aşağıdan yukarıya doğru profesyonel inisiyatifin engellenmesi gibi alanlarda toplu soruşturma yapma fırsatlarını ihmal eder, etkisizleştirir veya aktif olarak baltalar (Hargreaves, 2003).

Little (2003), mesleki öğrenme topluluğundaki öğretmen diyaloglarını analiz etmiştir. Eğer öğretmenler kendi uygulamalarındaki problemleri kendi değerlerini ve inançlarını sorgulamadan dış kaynaklardan destek alma arayışına girerse, kendileri ve öğrencileri için büyüme ve gelişme fırsatını sınırlamış olurlar (Little, 2003).

Grossman, Wineburg ve Woolworth (2000), lise İngilizce ve Tarih öğretmenlerinden oluşan mesleki bir öğrenme topluluğu için üç yıllık bir çalışma yaptı. Bir topluluğun kuruluşunun başlangıcında, topluluk olma konusunda doğuştan gelen bir eğilim olduğunu buldular ve Peck'in taklitçilik terimini bu paradoksu açıklamak için benimsemişlerdir: Sahte toplulukların karakteri hepimiz aynı fikirdeyiz gibi davranmaktır. Bu nedenle grup içindeki suni birlik ruhu, entelektüel tartışma kalitesini bozma ve uygulamadaki düşünceli değişikliklere karşı hafifletmenin bir sonucu olabilecek *fikir birliği yanılmasına* yol açabilecektir (Grossman, Wineburg & Woolworth, 2000).

#### **2.1.4. Matematik Eğitiminde Mesleki Öğrenme Toplulukları.** Matematik

öğretiminde mesleki öğrenme toplulukları, öğretmenlerin öğretim için kendi matematik bilgilerini geliştirmeye özellikle de öğrenci düşüncesiyle ilişkili olarak öğretmenlere destek vermeye odaklanmıştır (Curry, 2008; Jaworski, 2008).

Mesleki öğrenme toplulukları temalar içinde ya da dışında kurulabilir ve topluluklar her durumda üzerinde çalışmak için farklı odaklar seçerler. Matematiğin içinde çalışmak, matematikle entellektüel etkileşim bilgisine ve matematik öğretimi ve öğrenimine odaklanılacağını göstermektedir. Verimli topluluklar, öğrenci başarısına, öğrenci çalışmalarına, ortak derslere ve müfredat planlamasına odaklanarak öğrenci ihtiyaçlarının ele alınmasını sağlar ve gerçek sınıf derslerini ya da sınıf uygulamalarının videoya kaydedilmiş kayıtlarını izleyerek pratikte ortak gözlemler ve yansımalar odaklanır. Matematik öğrenme toplulukları, öğretmenleri çok çeşitli problemleri çözen öğrenenlerin örnekleriyle (Borko, Roberts & Shavelson, 2008; Whitcomb, Borko & Liston, 2009) ya da öğretmenlerin öğrenci hatalarını analiz ederek, öğrenen düşüncesine odaklanmalarını desteklemektedir.

Mesleki öğrenme toplulukları, gerçek ortak çalışmayı mümkün ve arzu edilir kılan süreçler ve yapılara sahip olduklarında uygulamayı değiştirebilir ve öğrenci öğrenmesini dönüştürebilir. Mevcut araştırmalar, öğretmenler için yoğun, içerik açısından zengin ve mesleki öğrenme fırsatları sağlamanın hem öğretimi hem de öğrenci öğrenmesini geliştirebileceğini göstermektedir. Okullar, iyi tasarlanmış ve zengin mesleki gelişime sahip öğretmenleri desteklediğinde, bu öğretmenler öğrenciler için aynı tür titiz ve ilgi çekici fırsatları okulda ve ötesinde öğrenci başarısı için bir temel oluşturabilir (Darling-Hammond & Richardson; 2009).

#### **2.2. Mesleki Gelişim**

Günümüzde Mesleki gelişim uygulamalarının gerekliliği ve önemi birçok ülke tarafından kabul edilmiş ve ülkeler bu doğrultuda öğretmenlerin mesleki gelişimini sağlamaya



yönelik programlar hazırlamışlardır. ABD ve Avrupa ülkelerinde öğretmenlerin mesleki gelişimine yönelik uygulamalarının benzer ve farklı yönleri olduğu söylenebilir. Mesleki gelişim faaliyetlerine katılım zorunluluğu, eğitimlerden sorumlu kurumlar ve eğitimlerin öğretmenlerin mesleki kariyerlerin etkisi farklılaşabilmektedir. Bu bakımdan ülkelerin mesleki gelişim faaliyetlerinden kısaca bahsedilerek mesleki gelişim uygulamaları arasındaki farklılık ve benzerlikler ortaya konulmaya çalışılacaktır.

ABD’de öğretmenlere yönelik düzenlenen mesleki gelişim programı eyaletlere göre farklılık göstermektedir. Bütün öğretmenlerin katılım gösterdiği çalıştay ve konferansların yanında sertifika almak veya yükseltmek amacıyla üniversitedeki öğretmenlikle ilgili programlara devam eden öğretmenler de bulunmaktadır (Darling-Hammond, Wei, Andree, Richardson & Orphanos, 2006). Tüm eyaletlerde öğretmenler sertifika veya lisanslarını yenilemek için belirli bir süre Mesleki gelişim programına katılmaları gerekmektedir (NCTQ-National Council on Teacher Quality, 2004). Ayrıca mesleki gelişim programları uzun yıllar okul veya bölgeler ölçeğinde bir günlük eğitimler veya akşam düzenlenen çalıştaylar şeklinde tüm öğretim yılına yayılmış bir şekilde düzenlenmiştir (Wang, Coleman, Coley & Phelps, 2003).

Almanya’ da tüm öğretmenlerin belirli Mesleki gelişim eğitimlerini almaları gereklidir (Abazaoğlu, 2014). Mesleki gelişim faaliyetlerine katılmak belli bir saate kadar mecburi, sonrası ise gönüllüdür ve öğretmenler isterlerse kendileri de kurum dışındaki eğitimlere katılabilmektedir (Yurtseven Yılmaz, 2018). Mesleki gelişim uygulamalarının büyük bir bölümü ve eğitimle ilgili yasalar devlet tarafından düzenlenirken diğer mevzuatlar sorumlu birim tarafından belirlenir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2012). Eğitim ve Kültür Bakanlığı öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerinden sorumludur ve eyaletlerdeki eğitim enstitüleri çeşitli alanlarda eğitimler vermektedir (Abazaoğlu, 2014).

Ayrıca sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler de talepte bulunan öğretmenlere özel faaliyetler düzenleyebilmektedir (MEB, 2002).

Finlandiya’da öğretmenlerin mesleki gelişimi öğretmen ve iş yerinin sorumluluğunda olmasına karşın öğretmenlerin yıllık 3-5 gün mesleki gelişim faaliyetlerine katılımı zorunlu tutulmuştur (MEB, 2012). Ayrıca okul yöneticisinin sorumluluğunda meslektaş iş birliği ve etkileşimi sağlanarak öğretmenin mesleki gelişimi iş başında ve sürece yönelik olarak sağlanmaya çalışılır (Abazaoğlu, 2014). Her üniversitede sürekli eğitim merkezleri bulunmakla birlikte her vilayetin yaz üniversitesi de mevcuttur ve öğretmen yetiştiren eğitim fakülteleri ve uygulama okulları diğer okullarda çalışan meslektaşlarına mesleki gelişim fırsatları sunarlar (MEB, 2012). Öğretmenlerin kalıcı istihdamı için yüksek lisans alma şartı bulunan Finlandiya’da mesleki gelişim faaliyetleri öğretmenler tarafından bir zorunluluktan çok gelişim fırsatları olarak algılanmakta ve çoğu öğretmen akademik çalışmalarına devam etmektedir (Sahlberg, 2007).

Fransa’da mesleki gelişim faaliyetleri, bakanlık nezdinde PNP (Programme National de Pilotage: Ulusal Eğitim Programı) ve üniversiteler nezdinde ise IUFM' ler (Institut Universitaire de Formation des Maitres: Öğretmen Yetiştirme Enstitüleri) tarafından gerçekleştirilmektedir (İzci & Kara, 2010). Fransa’da öğretmenleri diploma ve sertifika sınavlarına hazırlayan uzaktan eğitim merkezi bulunmaktadır (Şahin, 2013). Öğretmenler Fransa Milli Eğitim Bakanlığı’nın internet sitesinden başvuruda bulunarak mesleki gelişim faaliyetlerine katılabilmektedirler (İzci & Kara, 2010). Mesleki gelişim faaliyetlerine katılımın yasal zorunluluk olduğu Fransa’da her ilkokul öğretmeni meslek hayatı boyunca, toplam 36 haftalık mesleki gelişim faaliyetlerine katılmak zorundadır (Şahin, 2013).

Öğretmenlerin mesleki gelişimini sağlamaya yönelik programlar bütün öğretmenlere yönelik (temel eğitim) ve alan özgü (uzmanlık eğitimi) olarak iki kategoriye ayrılan Japonya’da, yasal düzenlemeler öğretmenlerin mesleki gelişim faaliyetlerine katılımını

zorunlu kılmıştır (Bayrakçı, 2009). Öğretmenlere yönelik çok boyutlu ve sistematik bir mesleki gelişim programı bulunan Japonya’da mesleki gelişim eğitimleri ulusal düzeyde Eğitim Bakanlığı tarafından tanımlanmış beş seviyede gerçekleştirilmektedir (Fujita, 2007). Bunlar; bölgesel ve belediye eğitim kuruluş düzeyi, okul düzeyi, gönüllü eğitim kuruluşları ve öğretmenlerin bireysel eğitimidir (Fujita, 2007). Bu doğrultuda öğretmenlere ulusal düzeyde ve yerel belediyeler düzeyinde oluşturulmuş birimlerce kurslar, seminerler, lisans tamamlama ve lisansüstü eğitim şeklinde mesleki gelişim faaliyetleri düzenlenmektedir (Semerci, 2000). Üniversitelerin mesleki gelişime katkısı özellikle lisansüstü eğitim veren kurumları ve salt mesleki gelişim eğitimleri veren Öğretmen Üniversiteleri aracılığıyla gerçekleşmektedir (Saracaloğlu, 1992).

Genellikle öğrenme, yeni bilgilere maruz kalmanın sonucunda gerçekleşir. Ancak özellikle öğrenmenin amacının bireyin kapasitesini arttırmak olduğu düşünüldüğünde, öğrenme çok daha karmaşık bir süreçtir (Wald & Castleberry, 2000). Mesleki gelişim, öğretmenlere pedagojik içerik bilgisi ve matematiğin anlaşılması hakkında bilgi vermenin anahtarıdır. Ancak, mesleki gelişimin etkilerinin öğretmenler için nadiren mesleki öğrenmeye dönüştüğüne dair kanıtlar bulunmaktadır (Lieberman, 1995; Garet, Porter, Desimone, Birman & Yoon 2001; Joyce & Showers, 2002; Wilson & Cooney, 2003). Mesleki gelişim modellerinin eleştirisi, sürekli iş birliği için çok az fırsat sunan ve değişime uğramadan orta derecede, hiyerarşik yapılar (Loucks-Horsley, Mundry & Hewson, 2003) aracılığıyla bilgi aktarımına odaklanmalarıdır. Çoğu zaman, dış uzman görüşlerine dayanmakta ve öğretmenlerin kişisel mesleki gelişimleri için gerekli gördükleri fırsatları sunmamaktadır (Lieberman, 1995).

Matematik öğretiminde mesleki gelişim araştırması, matematik öğretmenlerinin matematiği daha anlamlı bir şekilde yeniden öğrenmelerine izin verilmesi (Ball, Lubienski & Mewborn, 2001) ve pedagojik içerik bilgilerinin geliştirilmesi için stratejiler sağlanmasının

gerekliliğini doğrulamakta da tutarlıdır (Shulman, 1986). Ayrıca, bu iki mesleki öğrenme ihtiyacına derinlemesine dikkat etme fırsatlarında bazı engeller vardır. Bunun bir nedeni, mesleki gelişim girişimlerinin genellikle kısa süreli ve sürekli destek şansının azlığıdır. Ayrıca mesleki gelişim çoğunlukla geneldir, böylece geniş bir kitleye ulaşabilir. Ancak öğretmenlerin uygulamalarındaki ihtiyaçları genellikle öğrettikleri içeriğe ve öğrettikleri bağlama özgüdür.

2000’li yıllardan günümüze mesleki gelişim uygulamalarına yönelik öngörülen ilkeler 21. yüzyıldaki mesleki gelişim uygulamalarının yapısını belirlemiştir (Günel & Tanrıverdi, 2014). Bu dönemde ortaya koyulan mesleki gelişim yapıları incelendiğinde ön plana çıkan yönler; eğitimlerin öğretmen merkezli olması, meslektaş etkileşimi ve iş birliğinin sağlanması, eğitimlerin süreç odaklı planlanması ve eğitimlerin ihtiyaç temelli gerçekleştirilmesi olarak ifade edilebilir (Guskey, 2002; Loucks-Horsley, Love, Stiles, Mundry & Hewson (2009). Özellikle sonuçtan çok sürece yönelme, sürece etki eden inanç ve deneyimler ve bu sürecin etkin şekilde değerlendirilmesi, önceki dönemlerden farklı olarak günümüz mesleki gelişim anlayışının oluşumunu sağlamıştır (Guskey, 2003). Bu bağlamda mesleki gelişim faaliyetleri sonucunda öğretmenlerin bazı yeterlikler kazanmasından öte, bu yeterliklerin kazanımı ve bu süreçte yaşanan problemler bu dönemde sıklıkla karşılaşılan araştırma alanları olmuştur (Günel & Tanrıverdi, 2014).

Literatür, etkili mesleki gelişimin iyi özelliklerini (a) uzun vadeli sürdürülebilirlik; (b) içeriğe odaklanmak; (c) aktif katılım ile profesyonel öğrenen olarak kabul edilen öğretmenler; (d) öğrencinin öğrenmesine odaklanma ve (e) standartlarla tutarlı olduğunu vurgulamaktadır (Vause, 2009). Çalışmalar sürekli mesleki gelişimin öğretim uygulamalarını önemli ölçüde iyileştirebileceğini ortaya koymaktadır (Borko & Putnam, 1996; Parsad, Lewis & Farris, 2001). Öğretmenlerin uzun bir süre boyunca destek olmadan öğretimde değişiklik yapmalarının zor olduğunu belirtilmektedir. Kennedy (1998) içeriğe odaklanan mesleki

gelişim ile daha genel konulara yönelik mesleki gelişim arasındaki farklılıkları gözden geçirmiştir. Buna göre, belirli içeriğe odaklanan mesleki gelişimin ve öğrencilerin içeriği nasıl öğrendiğini öğrenmenin, öğrenme süreçleri gibi genel konulara odaklanan mesleki gelişime göre öğrencilerin başarı sonuçları üzerinde daha olumlu etkileri olduğunu ifade etmiştir. Bu, özellikle matematiğin kavramsal olarak anlaşılması için önemlidir. Aktif katılım ile profesyonel öğrenen olarak kabul edilen öğretmenlerin, etkili mesleki gelişim için önemli olarak tanımlanan özelliklerinin; öğretmen eğitimini sınıf uygulamasına dahil etmek ve öğretmenlerin aktif katılımı olduğu vurgulanmaktadır (Putnam & Borko, 1997; Darling-Hammond, 1999). Öğrencilerin öğrenmesine odaklanmanın uygulamadaki değişiklikler için en güçlü motivasyon kaynağı olduğu ifade edilmiştir (Fennema ve diğerleri, 1996; Franke, Carpenter, Levi & Fennema, 2001). Reyes, Reyes, Tarr ve Chavez (2006), iyi mesleki gelişimin özelliklerinin belirgin olduğu durumlarda istenen hedeflere ulaşmak için standartlarla tutarlı olmasının mutlaka gerekli olmayacağını belirtmektedir.

Mesleki gelişim önceleri hizmet içi eğitim olarak görülürken (Collins, 2000) daha sonraları geniş bir anlam kazanarak belli dönemlerde gerçekleştirilen kurs veya seminerlerle sınırlandırılmaması gerektiği (Özer, 2008) anlayışı gelişmiştir. İlerleyen yıllarda yeni bir boyut kazanarak okul sistemi ve öğrenci başarısı da mesleki gelişimin bir parçası haline gelmiştir (Abazaoğlu, 2014). Mesleki gelişimi sağlayacak model, etkinlik ve yaklaşımlar geliştirilmiş ve mesleki gelişimin özellik ve öğelerinde dikkate değer değişimler meydana gelmiştir (Özer, 2008). Bu değişimlerin karşılaştırılması şöyle ifade edilebilir;

Kısa süreli bireysel etkinliklerden, etkileşim ve işbirliğine dayalı paylaşımlı etkinliklere;

Pasif dinleyici öğretmenlerden, öğrenen merkezli öğretmenlere;

Kurum dışından gelen uzmanlardan, etkin değerlendirmeye;

İçerik temelli hızlı sunumdan, okul ve öğrenci gelişimine dönük araştırma temelli boylamsal etkinliklere yönelim olmuştur (Cohen & Hill, 1998; Collinson & Ono, 2001; Garet, Porter, Desimone, Birman & Yoon, 2001; Cotton, 2003; Guskey, 2003).

Bu değişimler öğretmenlerin mesleki gelişim için bireysel çaba göstermelerini, meslektaşlarıyla etkileşim ve iş birliği içerisinde deneyimlerini paylaşmalarını ve gözlemler yaparak meslektaşlarının öğretim uygulamalarından faydalanmalarını gerektirmektedir (Collinson & Ono, 2001). Bu değişimler öğretmenlerin mesleki gelişimini sağlamaya yönelik çeşitli modeller ortaya çıkarmıştır. Mesleki Öğrenme Topluluğu, Türbin Yaklaşımı, Ders Çalışma Modeli, Çok Aşamalı Mesleki Gelişim Modeli, İçerik Temelli İşbirlikli Araştırma Modeli, Bilişsel Yönlendirme ile Eğitim Modeli, Akıl Hocalığı Modeli gibi çeşitli mesleki gelişim modelleri bulunmaktadır.

**2.2.1. Mesleki Beceriler.** Milli Eğitim Bakanlığı (2002) Temel Eğitime Destek Programı çerçevesinde merkezi ve mahalli planlanan mesleki gelişim eğitimlerinin yanı sıra, yeni bir yaklaşım olan Okul Temelli Mesleki Gelişim Modeli (OTMG) geliştirilmiştir (MEB, 2007), öğretmenlerin bireysel ve mesleki gelişimini sağlamasına karşın okul gelişimine katkısı sınırlı düzeyde kalmıştır (MEB, 2008). Ayrıca bütçe ve fiziki alt yapı yetersizlikleri, öğretmen, rehber öğretmen ve koordinatörlerin iş yükünün artması ve OTMG kılavuzunun süreci yönlendirmede yetersiz kalması gibi sorunlarla karşılaşmıştır (MEB, 2008). Bu nedenlere bağlı olarak OTMG modelinden istenilen verim alınamamış ve model ülke genelinde yaygınlaştırılamamıştır. Bunun yerine, öğretmeni yetiştirme ve mesleki olarak geliştirme sisteminin yeterlik temelli yeniden yapılandırılması, performans değerlendirme ve kariyer gelişim sisteminin oluşturulması ile etkin izleme ve değerlendirme mekanizmalarının devreye sokulması gibi konular ön plana çıkarılmıştır (DPT, 2013). Öğretmenlerin mesleki gelişimi MEB 2023 Vizyon Belgesi gibi belgelerde de genişçe yer bulmuştur; sürekli mesleki gelişimin sağlanması adına okul temelli mesleki gelişim faaliyetlerinin yaygınlaştırılması,

performans değerlendirme sisteminin hayata geçirilmesi ve mesleki gelişim faaliyetlerinin niteliğinin artırılması konuları ön plana çıkarılmıştır (MEB, 2017). Ayrıca 2023 Vizyon Belgesi'nde mesleki gelişim etkinliklerinin lisansüstü öğrenimle desteklenmesi hedeflenmiştir (MEB, 2017). Bu doğrultuda; öğretmenlerin kariyer basamaklarına yönelik lisansüstü düzeyde mesleki uzmanlık programlarının oluşturulması ve üniversiteler aracılığıyla akredite sertifika programlarına dönüştürülmesi planlanmıştır (MEB, 2017). En son öğretmen yeterlikleri 2017 yılında Öğretmen Yetiştirme Kurumu tarafından belirlenmiştir.

Tablo 3.

*Mesleki beceri yeterlikleri*

| Yeterlikler                       | Gösterge  |
|-----------------------------------|---|
| Eğitim Öğretimi<br>Planlama       | Ders planlarını alanın öğretim programına uygun bir şekilde hazırlar.<br>Öğretim sürecini çevreyi, maliyeti ve zamanı dikkate alarak planlar.<br>Öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve sosyokültürel özelliklerini dikkate alarak esnek öğretim planı hazırlar<br>Öğretim sürecini planlarken milli ve manevi değerleri dikkate alır   |
| Öğrenme<br>Ortamları<br>Oluşturma | Güvenli ve estetik öğrenme ortamları düzenler<br>Kazanımlara uygun öğretim materyalleri hazırlar.<br>Öğrenme ortamlarını öğrencilerin bireysel farklılık ve ihtiyaçlarını göz önüne alarak düzenler.<br>Öğrenme ortamlarını dersin kazanımlarına göre düzenler.<br>Öğrencilerle etkili iletişim kurabileceği demokratik öğrenme ortamları hazırlar.<br>Öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini geliştirici öğrenme ortamları oluşturur.<br>Öğrencilerin milli ve manevi değerleri içselleştirilmesine katkıda bulunacak öğrenme ortamları oluşturur. |
|                                   | Alanının eğitim ve öğretimi için gerekli olan becerileri sergiler<br>Öğretme ve öğrenme sürecinde zamanı etkin kullanır.<br>Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımlarını sağlar.   |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Öğretme ve öğrenme sürecini yönetme | <p>Derslerini öğrencilerin günlük yaşamlarıyla ilişkilendirir.</p> <p>Öğretme ve öğrenme sürecini yürütürken, özel gereksinimleri olan öğrencileri dikkate alır.</p> <p>Uygulamalarında çalıştığı çevrenin doğal, kültürel ve ekonomik özelliklerini dikkate alır.</p> <p>Öğrencilerin derslerde analitik düşüncelerine yönelik etkinlikler hazırlar.</p> <p>Eğitim- öğretim faaliyetlerinde ilgili kişi, kurum, kuruluşlar ve meslektaşları ile iş birliği yapar.</p> <p>Öğretme ve öğrenme sürecinde bilgi iletişim teknolojilerini etkin olarak kullanır.</p> <p>Öğretme ve öğrenme sürecinde uygun strateji, yöntem ve teknikleri kullanarak etkili öğrenmeyi gerçekleştirir.</p> <p>Öğretme ve öğrenme sürecinde uygun araç gereç ve materyalleri etkin kullanır.</p> <p>Sınıfta istenmeyen davranış ve durumlarla etkin ve yapıcı bir biçimde mücadele eder.</p> |
| Ölçme ve değerlendirme              | <p>Alanına ve öğrencilerin gelişimsel özelliklerine uygun ölçme ve değerlendirme araçları hazırlar ve kullanır.</p> <p>Ölçme ve değerlendirmede süreç ve sonuç odaklı yöntemler kullanır.</p> <p>Ölçme ve değerlendirme sonuçlarına göre öğrencilere diğer paydaşlara doğru ve yapıcı geri bildirimler verir.</p> <p>Ölçme ve değerlendirme sonuçlarına göre öğretim ve öğrenme süreçlerini yeniden düzenler.</p>  |

Matematiğe özgü mesleki gelişim modelleri, öğretmenlerin derin bir matematik anlayışına sahip olmadıkları (Ma, 1999), öğretmenlerin pedagojik içerik bilgilerini artırmaya ihtiyaç duymadıkları (Ball, Thames & Phelps, 2008), öğretmenlere kendi uygulamalarına bakma fırsatı vermediği (Stigler & Hiebert, 1999) ve öğretmenler arası diyalog için fırsat sağlamadığı (Lieberman, 2008) yönlerinden eleştirilmektedir.



**2.2.2. Öğretmenlerin Davranış Düzeyleri.** Kişiliğin müdahaleye elverişli olmadığı düşünülse de öz-yeterlik inançları Bandura'nın (1997) öne sürülen dört kaynağına dikkat edilerek eğitim veya mesleki gelişim ortamları ile geliştirilebilir: ustalık deneyimleri, sözlü ikna, vekaleten deneyim ve duygusal durumlar. Bir öğretmene başarılı uygulama fırsatları sağlayarak, destekleyici geribildirim sağlayarak, yetkin ve güvenilir model örnekleri gösterilerek ve öğretmenlere duyguları yönetme yollarında yardımcı olunarak gelişim sağlanabilir (Klassen & Tze, 2014). Yeni ve deneyimli öğretmenlerin öz-yeterliklerinin geliştirilmesine yardımcı olmak için, bireyleri destekleyen modeller, rehberlik modelleri ve işbirlikçi modellerde dahil olmak üzere çeşitli mesleki gelişim modelleri (Joyce & Calhoun, 2010) sunulabilir. Joyce ve Calhoun (2010) öğretmenleri Mesleki Öğrenme topluluklarında verdikleri yanıtlara göre çeşitli davranış düzeyleri belirlemiştir. Bunlar:

**2.2.2.1. Suskun öğretmenler (*Reticent consumers*).** Yeni şeyler yapmaya karşı kapalı olan ve aktif direnç gösteren öğretmenlerdir. İstatiksel olarak eğitimcilerin yüzde 5 ila 10'u bu kategoriye girmektedir (Joyce & Calhoun, 2010). Bu grup mesleki gelişim fırsatlarına kapalı olup, diğer öğretmenlerin mesleki gelişim konusundaki heveslerini kırabilir. Ancak, birçok yönetici ve idareci bu aşamadaki öğretmen sayısının fazla olduğunu düşünmektedir. Bu kategorideki öğretmenler karşılıklı çatışmayı sevmezler; rahatsızlıklarını homurdanarak ve sessiz kalarak gösterirler. Mesleki davranışları ve kişilikleri benzerlik göstermektedir. Okuldaki meslektaşları ve idarecileri tarafından anlaşılmadıkları için bunalıma girmeye ve yalnız yaşamaya meyillidirler. Bu sebeplerden dolayı idarecileri ve meslektaşlarını suçlayabilirler.

**2.2.2.2. Pasif öğretmenler (*Passive consumers*).** Öğrenme ortamlarında tartışmalara katılan, ancak yeni yaklaşımları ve yöntemleri nadiren uygulamalarına dahil eden öğretmenlerdir. Bu kategoride bulunan öğretmenler topluluğun en kalabalık gurubunu oluşturmaktadırlar. Bu öğretmenler topluluğun yarısından fazlasını oluşturmaktadır. Bu

insanlar, teşvik ve büyüme fırsatları için mesleki ve sosyal ortamlarına bağımlıdır. Bu kategorideki öğretmenler, sosyal ortamlarında bulunan aktif tüketiciler ve yeniliklere açık öğretmenlerin enerjik durumları sayesinde daha aktif durumlara doğru ilerleyebilirler.

**2.2.2.3. Aktif öğretmenler (Active consumers).** Mesleki öğrenme fırsatlarına katılan ve bunları kullanan, ancak bunları nadiren başlatan öğretmenlerdir. Bu kategorideki insanlar, farklı modeller arar ve onları benimserler. Yeniliklere açık olan bir toplulukta, yeniliklere açık olan öğretmenlere çok benzer şekilde davranırlar ve yüksek seviyede birleştirici bir kapasiteye sahiptirler. Yeniliklere açık olanlardan daha az enerjiktirler ve yeniliklere açık olanlara göre büyüme fırsatlarını daha az takip ederler ve sahip çıkarlar. Eğitimcilerin yaklaşık yüzde 20'si aktif tüketicidir.

**2.2.2.4. Yeniliklere açık öğretmenler (Gourmet omnivores).** Bu enerjik, farkı görebilen insanlar, kendileri ve çoğu zaman meslektaşları ve yakın arkadaşları için mesleki olarak gelişme ve ilerleme fırsatları oluştururlar. Bilgileri ortamlarından alıp kavramsal sistemlerine entegre ederek iyi bir iş çıkarmaktadırlar. Kavramsal seviyeleri yüksek olma eğilimindedir ve sosyal ortamla etkileşime girdikçe çeşitli kaynaklardan yararlanırlar. Çeşitli çalışmalarda, eğitimcilerin yüzde 10 veya 15'nin bu kategoride yer aldığı ifade edilmektedir. Enerjileri onları doğal liderler yapsa da hepsi hırslı değildir ya da liderlik etmek istememektedirler. Bu kategorideki enerjik öğretmenler, her fırsatta öğrenme fırsatı arayan ve başlatanlar olarak karşımıza çıkmaktadırlar.

### **2.3. Taşıyıcı Soru**

Taşıyıcı soru öğrenme etkinliğinde hem öğrenme beklentisi oluşturur hem de her aşamada konuyu toparlamak için bir referanstır. Şimdi nitelikli öğrenmeye hizmet edeceğini varsaydığımız bir eğitim etkinliğinin temel özellikleri için bir liste verebiliriz. Bir öğrenme etkinliği üç boyutta ele alınabilir. Bu boyutlar “öğrencinin öğrenilen bilgi ve/veya beceriyi

değerli bulması”, “öğrencinin etkinliği sahiplenmesi” ve “matematiksel bilgiyi genişletme” alt başlıkları ile verilebilir.

Birinci boyut öğrencinin etkinliği sahiplenmesi ile ilgilidir.“Öğrencinin etkinliği sahiplenmesinin” göstergeleri GME ve Yapılandırmacı öğrenmenin özellikleri esas alınarak şöyle sıralanabilir:

i) Öğrenciler, çalışmada (öğrenme etkinliğinde) ne yaptıklarını kendi cümleleri ile anlatabilmeli, arkadaşları ve öğretmenleriyle fikir alışverişinde bulunabilmelidirler.

ii) Öğrenciler konu üzerinde tartışma açabilmeli, öneriler sunabilmeli ve önerilerini savunabilmelidir.

iii) Öğrenci öğrenme sürecini bazı bakımlardan kritik etmeli ve öğrenme sürecine katkı yapabilmelidir.

Öğrencinin etkinliği sahiplenme düzeyi, çalışmaya katılım şekline anlaşılabılır. Aktif katılım dinleme, soru sorma, öneri sunma, öneriyi savunma şeklinde gözlenebilir (Öncü, 2007). Bunlardan daha ileri giderek öğrencilerin sürece ilişkin öneri getirmesi ve çalışmanın sonunda etkinliği nasıl bulduklarına ilişkin görüşlerini söylemeleri de nitelikli katılımın işaretçileridir (Turner&Patrick,2004). Katılımın gerçekleşmesini doğal olarak sağlamak gerekir ve bu durum önemli ölçüde taşıyıcı sorunun iyi seçilmesine bağlıdır. Soru, anlaşılması basit fakat çözümü kısmen karmaşık bir soru olmalıdır. Sınıfta ön koşulsuz oluşturulan grupların çalışmalarına zaman ayrılması, gerekçelerini açıklamalarına fırsat verilmesi, derin düşünme ortamı oluşturulması için yönlendirici sorulara yer verilmesi katılımın niteliğini artırır. “Bağlamsal sorular ilgi çekme bakımından bazı avantajlara sahiptirler. Sorunun bireysel veya toplumsal yaşamla ilgili karar almaya yardımcı olacak nitelikte olması katılımın, doğal akış içinde gerçekleşmesine yol açar. Burada önemli bir husus, grup üyelerinin sonuç hakkında bir tahminlerinin veya öngörülerinin açıklamalarını istenmesidir. Çünkü bir tahminde bulunmak bir pay sahibi olmaktır ve birey kendi tahminin doğru olması beklentisinde olduğu için

çalışmaya kilitlenir. Katılımın düzeyini anlamalarının bir başka yolu, öğrencilerin yüzlerini okumaktır. Öğrenciler çözümlerle ilgili düşünce sahibi olmalarına, ciddi bir katılım gerçekleştirmelerine rağmen bunu düzgün cümlelerle anlatamayabilirler. Bu durumda davranışlarından ve yüz ifadelerinden katılımı ile ilgili yeterli bilgi edinilebilir.

İkinci boyut matematiğin değerli bulunması ile ilgilidir. Başka bir ifadeyle “etkinlik öğrencinin öğrenilen matematiksel bilgiyi değerli bulmasına yol açmalıdır.” Bu nedenle;

i) Öğrenme etkinliği günlük hayattan bir kesiti yansıtmalıdır ve gerçek hayatın bir karmaşasına açıklık getirmelidir.

ii) Öğrenme etkinliği öğrencinin ilgi alanına düşmelidir.

Öğrencinin öğrenilen matematiği değerli bulmasının en temel iki yararından birincisi “Niçin öğreniyoruz?” sorusunu ortadan kaldırmasıdır. Bu sonuç çok önemlidir ve aşılmadıkça öğrenciler öğrenme eylemi içinde görünseler bile öğrenmenin asıl hedefi olan “gelişim için öğrenme” olmaktan çıkar, yüksek not alma, sınıf geçme, öğretmen ve aile beğenisi vb. gibi nedenlerle öğrenmeye dönüşür. Daha da ilerisi öğrencinin öğrenme faaliyetinden kopması ile sonuçlanabilir. Aşıldığı takdirde öğrenciler sorunun çözümüne ilgi duyar ve çözüme girişmeye hazır hale gelirler. İkinci yararı konunun içselleştirilmesine yol açmasıdır ki bu durum öğretimin niteliğini önemli ölçüde artırır. Öğrencinin öğrenme olayını içselleştirmesi, etkinliklere katılımın kalitesini artırır hatta öğrenmelerinin sorumluluğunu alarak çözüm yöntemini ve içeriği tartışabilir, süreçteki eksikliklerinin giderilmesini talep edebilirler. Bilginin değerli bulunması “Bir A4’ün bir kenarı üzerine kat kurmakla oluşan silindirlere hangisinin hacmi fazladır?” (Altun, 2015) örneğinde olduğu gibi, sorunun sorulması ile çalışmanın başında oluşur. Derse böyle bir soru ile başlayan öğretmen, öğrencilerin dikkatini derse çekmekte, derse karşı merak uyandırmakta ve derse katılımı artırarak öğrenmenin niteliğinin artmasını sağlamaktadır.

Üçüncü boyut Matematiksel bilgiyi genişletme ile ilgilidir. Öğrenme etkinliği hem konunun ayrıntılı olarak öğrenilmesi için hem de yaşamsal uygulamalar için uygun bir içeriğe sahip olmalıdır. Bunun için;

i) Taşıyıcı soru konunun genişletilmesine uygun olmalıdır. Yani konunun yeni formlarının öğretimine de katkı verebilecek nitelikte yeni benzer sorular oluşturmaya uygun olmalıdır.

ii) Öğrenme süreci, öğrenilen bilgi ve/veya beceriyi yaşamda kullanıma aktarmaya uygun olmalıdır.

Etkinliğin etki alanı taşıyıcı sorunun yeni formlarının üretilebilir olması ile doğrudan ilgilidir. Yine A4' ten tasarlanan silindirler sorusunun tartışılmasını takiben, A4' ten tasarlanan düzgün çokgen dik prizmalar için aynı sorunun ifade edilmesi mümkündür. Yani “yanal yüzü “A4’ ten tasarlanan üçgen, kare ve düzgün altıgen prizmalardan hangisi daha fazla hacme sahiptir?” sorusu taşıyıcı sorunun yeni bir formudur ve değişik cisimlerin hacimlerinin hesabının tartışılmasına imkân verir. Taşıyıcı sorunun genişleme şeklinin ve yeni formlarının güçlük derecelerinin belirlenmesinde Polya'nın “Problem Çözme Süreci” ilgili verdiği açıklamalardan yararlanılabilir. Bu noktada özellikle çözümün değerlendirilmesi (lookingback) safhasındaki ayrıntıdan yararlanılabilir. Bu safhada yer alan, problemin benzerlerinin ifade edilmesi ve çözülmesi bilginin genişlemesine ve genellenmesine yardım eder.

## 2.4. Diyalojik Öğretim

*Diyalojik öğretim:* Doğası gereği öğretim sırasında öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci etkileşimi artacağından dolayı kavramsal öğrenmeye engel oluşturan durumların tespit edilmesinde ve kavramsal öğrenmeyi gerçekleştirmelerinde bir araç olarak kullanılabilir.

Matematik Eğitiminde, öğrencilerin matematiksel kavramların ve bağlantılarının anlaşılmasına nasıl ulaştıklarını analiz etmek için söylem kullanmak için uzun bir gelenek

vardır (Edwards 1993; Greeno 1997). Sfard (2002) özellikle "iletişim" i sunar ve iletişim biçimi olarak düşünmeyi kullanır. O, "iletişimin düşünceye değil, düşüncenin kendisine neredeyse eşlik ettiği" (Sfard 2002, s. 13) görüşündedir. "Öğrenme matematiği" nin "matematiksel söylemin başlatılması" (Sfard 2002, sayfa 28) gibi tanımlanması gerektiğini onaylar. Sfard, öğrencilerin kendi aralarında diyaloglara nasıl girdiklerini ve öğrencilerin cevaplarını açıklamak veya haklı kılmak için öğrencilerin söylemlerine bakarak birbirlerini nasıl desteklediğini analiz etmek için bir enstrüman kullanır. Sfard'ın çalışması, katılım yoluyla öğrenmeyi öneren Kieran (2002) ve Wertsch (1998) gibi diğer araştırmalarla da uyumludur. Kieran ve Dreyfus'a (1998) göre, öğrenciler bir sorunu topluca çözdüklerinde, katılımcıların matematiksel kavramların anlaşılmasına ulaştıkları birkaç "düşünce evreni" anı var. Katılımcılar, geçerlik iddialarına dayanarak tartışmalara katıldığında diyalogik tartışma oluşur. Bu yaklaşımı çizen katılımcılar, tartışmalarına katılarak, akranları tarafından da doğrulanmış olabilecek iddiaları kullanarak cevaplarını haklı göstermeye çalışıyorlar. Bu anlamda, katılımcıların iddialarını desteklemek için matematiksel nesnelere (ve temsillerini) kullanmaları gerekir. Bu tür bir etkileşim, grup içindeki katılımcılar arasında öğrenmeyi teşvik etme potansiyeline sahip olabilir. Bununla birlikte, etkileşimin öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini netleştirmek için doğru bir analiz gerekmektedir. Diyalogik öğretimin araştırmacılar tarafından öğretimde nasıl yapılandırıldığı aşağıdaki Tablo 4'de görülmektedir.

Tablo 4.

*Diyalogik öğretimin yapılandırılma aşamaları*

|   |                                      | Diyalogik Tartışma Aletleri |           |           |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|
| / | Diyalogik öğretimin karakterizasyonu | Gösterge                    | Monolojik | Diyalogik |

|   |   |                                     |   |   |
|---|---|-------------------------------------|---|---|
| ↓ | Esneklik<br>(tartışma formunun içeriği) | Otorite                             | Süreç ve içerik öğretmen kontrolündedir                           | Süreç ve içerik öğrenci kontrolündedir            |
|   | Genişletici, yatay sorular              | Sorular                             | Öğretmen direk hedefe yönelik sorular sorar                       | Öğrencilerin HOT'unu ortaya çıkarmaya yöneliktir  |
|   | Teşvik Etme                             | Geri Bildirim                       | Öğretmen formülü hatırlatır                                       | Öğrenciye süreci keşfetmesinde yardımcı olunur    |
|   | İletişim kurma ve Yansıtma              | Öğrenci Fikirleri Arasında İletişim | Öğretmen verilen cevapları değerlendirir (Doğru-yanlış)           | Öğrenciler arasında soru-cevap ortamı oluşturulur |
|   | Sorgulama                               | Açıklama                            | Kurallar direkt uygulanır (Niçin, Nasıl soruları göz ardı edilir) | Öğrenciler fikirlerini kanıtlarıyla destekler     |
|   | Bilginin yapılanması                    | İşbirliği                           | Nedeni açıklanmayan sonuçlar                                      | Bilgi yeniden yapılandırılır                      |

(Reznitskaya, 2012).

Diyalojik bir sınıfta öğrenme öğretme ortamının düzenlenmesi ve dialogic tartışmanın kurulabilmesi için çalışmalarda tanımlanan (Alexander, 2008; Billings & Fitzgerald, 2002; Mercer & Littleton, 2007; Nystrand, 2003; Soter, 2008) ve takip edilmesi gereken anahtar davranışların ve pratiklerin karakteri şu şekildedir;

1. İlk sırada “Authority” basamağında dialogic teaching’den beklenen, tartışma süreci ilerlerken içeriğin öğretmen tarafından belirlenmesi değildir. Bunun aksine süreç içerisinde tartışmaların yönlendirmesiyle içeriğin nasıl oluşacağı şekillenecektir. Dersin kontrolünün ilişkisi esnekler. Form ve içerik yetkisi tartışma grupları arasında paylaşılır. Öğrencilerin oluşturduğu cevaplar tartışmayı yönlendirir.

2. “Questions” basamağında öğretmen, öğrencilerin düşünme becerilerini derinleştirici sorular ile yönlendirmiştir. Diyalojik öğretim temelde açık ve farklı olan sorular üzerinden yürütülür (Burbules, 1993). Açık sorudan kastedilen yeterli bir cevap teşkil edecek ve belirsiz olmayacaktır, farklı soruların amacı ise öğrencileri test etmek ve kısa cevaplar vermelerini istemek değil aksine onlara anlamlı ve yeni bir yol göstermektir. Yol gösterme öğretmene ait bir sorumluluktur.

3. Üçüncü sırada “Feedback” bulunmaktadır. Bu basamakta öğrencinin kurulan matematiksel süreci keşfetmesine öğretmenin yardımcı olması beklenir. Grubun sorgulamasını ilerletmek için dialogic teaching yapan öğretmenden anlamlı ve özel geri bildirimler yapması beklenmektedir. Sorulan sorular öğrencilere kanıt oluşturmaya ve savunmaya yönlendirilmelidir. Öğretmenlerin geri bildirimleri, öğrencileri müzakere ve yeni anlamalar inşa etmeye teşvik etmelidir.

4. Dördüncü sırada ise “Connecting student ideas” bulunmaktadır. Bu aşamada öğrencinin öğretmen tarafından teşvik edilen tartışma ortamında fikirlerini açıklaması ve savunması beklenmektedir. Öğretmenin bu basamakta kritik görevi ise öğrencilerin fikirlerini birbirinin üzerine inşa etmelerini sağlamak için ipuçları sunmaktır. Diyalojik tartışmalara



katılanlar sürekli meta-level reflection girme eğiliminde olmalıdırlar. Dolayısıyla kendi doğru fikrini savunmak için tartışma süreçlerini ince eleyip sık dokuması gerekir. Gregory (2007)'ye göre, bir öğretmenin öncelikli görevi öğrenci cevaplarının kalitesini artırmak için onlara ek sorular sormaktır. Bu durumun gerçekleştiğini gösteren örnek durum öğrencilerin fikirlerini kendi aralarında tartışarak ilişkilendirmeleridir.

5. Beşinci olarak “Explanation” yani “Sorgulama-Açıklama” bulunmaktadır. Bu Sorgulama aşamasında öğrencilerden fikirlerini kanıtlarıyla açıklamaları beklenmektedir. Burada öğretmen kuralları direkt olarak uygulayıp çözüme ulaşmadan farklı olarak çözüme ulaşmada neden böyle bir kuralın oluşturulduğunu sorgulatmaktadır. Öğrencilerin çözümlerini anlatmaları ve nasıl bu sonuca ulaştıklarını ayrıntılarıyla açıklaması istenir. Bu süreçler yaşanırken arka planda, öğrenciler ne yaptıklarının farkında olmaları gerekmektedir, ayrıca yaptıkları çözümlerinin doğru olduğuna arkadaşlarını ikna etmeleri için bu ön şarttır. Arkadaşlarını çözümlerinin doğruluğuna ikna etme sürecinde ise öğrencilerin soruya ve çözüm yoluna ilişkin yoğun düşünceleri sağlanmış olur. Bu yoğun düşünce sırasında öğrencilerin yeni keşifler yapması kaçınılmaz olur. Burada öğrencilerin fikirlerini ayrıntılarıyla açıklayabilmeleri ezber öğrenmenin ötesinde kavramsal öğrenmeyi işaret eder. Diyalojik bir sınıfta öğrenciler kendi düşünme yollarını ayrıntılı olarak açıklamalıdır. Öğrenciler sürekli olarak neden ve nasıl sorularına cevap verici nitelikte ilerler. “Explanation” basamağına geçişte önemli olan, yanlış fikirlerin yanlışlığının tartışılmasının cesaretlendirildiği aşamadır. Bu aşamada öğretmenden beklenen öğrencilerin var olan bilgilerini harekete geçirebilmesidir. Bu hareket sonucunda öğrencilerin var olan bilgileri ile üst bilgi arasında iletişim kurmalarına olanak sağlanmalıdır.

6. Dialogic tartışmalar sırasında collaborative olarak bilginin yeniden yapılandırılmasıyla uğraşırlar. Öğrenciler her bir grubu dinledikten sonra kendi fikirlerini genişletici ve destekleyici tepkiler oluştururlar. Diyalog tartışmaları sırasında, öğrenciler

bilginin yeniden yapılandırılması için iş birliğine dayalı bilgi topluluğuna girerler, dinlerler ve birbirlerinin konum ve gerekçelerine tepki verirler. Böylelikle grubun düşüncelerini daha da geliştirmek için dördüncü ve beşinci basamakta oluşturdukları yapılardan faydalanırlar (Reznitskaya, 2012).

## 2.5. Zihnin Geometrik Alışkanlıkları

Cuoco, Goldenberg ve Mark'ın (1996) ortaya koymuş oldukları zihinsel alışkanlıklar her disipline indirgenen genel zihinsel alışkanlıklar ve matematiğe özgü zihinsel alışkanlıklar olmak üzere iki biçimde ele alınır. Driscoll et. al. (2007, 2008) tarafından ortaya atılan ve geometrik düşünmenin geliştirilmesinde önemli bir rolü olan zihnin geometrik alışkanlıkları (Geometric Habits of Mind- GHoM) çerçevesi ve zihnin matematiksel alışkanlıkları (Mathematical Habits of Mind- MHoM) çerçevesi (Cuoco, Goldenberg ve Mark, 1996) üzerine geliştirilmiş bir kavramdır. Zihnin matematiksel alışkanlıkları öğrencilere “matematikçilerin izlediği yol” üzerine düşünme konusunda yardımcı olunması ihtiyacı üzerine ortaya çıkmıştır (Lim ve Selden, 2009). Öte yandan ileri matematiksel düşünmeyi (Leikin, 2007), aynı zamanda matematiğin uygulanmasını ve öğrenilmesini destekleyen bu alışkanlıklar matematiksel güç ile eşdeğer görülmüştür (Çimen, 2008). Bu alışkanlıkların amacı öğrencilerin düşünme yollarını öğrenmelerine ve benimsemelerine yardımcı olmak olarak belirlenmiştir (Cuoco, Goldenberg & Mark, 1996; Lim & Selden, 2009). Geometric Habits of Mind- GHoM, zihnin matematiksel alışkanlıkları çerçevesine kıyasla geometriye özel bileşenler içermektedir. Birbiriyle ilişkili dört geometrik alışkanlıktan oluşan bu çatı üzerinde çalışan araştırmacılar (Driscoll et. al., 2007; Driscoll et. al., 2008) oluşturdukları çatının geometrik düşünmeye yönelik bir perspektif olduğunu ifade etmişlerdir. GHOM'un yapısı, geometrik düşünmeye yönelik kanıtları belirleme üzerine odaklanmaktadır (Driscoll et. al., 2008; Koç ve Bozkurt, 2012). Zihnin geometrik alışkanlıklarının 4 ana bileşeni *İlişkilendirme (Reasoning with relationships)*, *Genelleme*

(*Generalizing geometric ideas*), *Değişmezleri araştırma (Investigating invariants)* ve *Keşif ve Yansıtma (Balancing exploration and reflection)* olarak belirlenmiştir (Driscoll et. al., 2008).

*İlişkilendirme*: Bu bileşen “geometrik şekillerde ve geometrik şekiller arasında etkin olarak bir ilişki (örneğin eşlik ve benzerlik) arama” şeklinde tanımlanabilir (Driscoll et. al., 2008). Bu ilişkiler ayrı şekiller arasında, bir şeklin parçaları ve bütünü arasında ya da kavramlar (örneğin alan ve çevre gibi) arasında olabilmektedir (Driscoll et. al., 2008).

*Genelleme*: Zihnin geometrik alışkanlıklarının bir diğer bileşeni olan genelleme, “geometrik kavramlar ve işlemlerle ilgili *çoğu zaman ve her zaman* ifadelerini anlama ve açıklamayı isteme” şeklinde tanımlanabilir (Driscoll et. al., 2008).

*Değişmezleri araştırma*: Zihnin geometrik alışkanlıklarının bileşenlerinden biri olan değişmezleri araştırma, “*bir dönüşüm (yansıma, öteleme, döndürme ya da parçalara ayırma gibi) sonucunda bir geometrik şeklin hangi özelliklerinin etkilendiğini analiz etme*” şeklinde tanımlanabilir (Driscoll et. al., 2008).

*Keşif ve Yansıtma*: Geometrik alışkanlıkların son bileşeni olan “Keşif ve Yansıtma” bileşeni “genellikle önerilen hipotezlerin sonucu olarak seçilen farklı yaklaşımları deneme ve düzenli olarak neler öğrenildiğini göz önünde bulundurmaya düşünme” şeklinde tanımlanabilir (Driscoll et. al., 2008).

İlgili literatür incelendiğinde, GHoM, geometri öğrenimini ve uygulamasını destekleyen üretici bir düşünme biçimidir. Bu düşünme biçimi; geometrik ilişkilerin incelenmesi ve bu ilişkiler aracılığıyla muhakemeler yapılması, geometrik fikirlerin genellenmesi, geometrik yapılardaki değişen ve değişmeyen özelliklerin araştırılması ve tüm bu bileşenler ile geometrik bir yapının değerlendirilmesi (Driscoll, et. al., 2007) anlamına gelmektedir. Geometrideki zihinsel alışkanlıklar; Driscoll et. al. (2007) tarafından 2004-2008 yılları arasında gerçekleştirilen çalışmaları sonucunda, öğretmenlerin 5.-10. sınıf öğrencilerindeki geometrik düşünmeyi geliştirebilmek için üretici düşünme yollarını nasıl

tanımlayabileceklerini ifade etmişlerdir. Çalışmada hem öğrencilerin hem de yetişkinlerin başarılı birer geometrik problem çözücüler olmaları için düşünme yolları tanımlanmış ve geometrik düşünme kanıtlarının analizlerine yer verilmiştir. Çalışma sonucunda geometrideki zihinsel alışkanlıklarının bir çatısı tanımlanmış ve geometrik düşünmenin geliştirilmesinde bu çatı öğretimsel bir araç olarak kullanılmak üzere önerilmiştir.

*Uzamsal görselleştirme:* Bir ya da birden çok parçadan oluşan iki ve üç boyutlu nesnelere ve bunların parçalarına ait görüntülerin üç boyutlu uzayda hareket ettirilmesi sonucu oluşacak yeni durumlarının zihinde canlandırılabilmesi becerileri anlamına gelmektedir. Bu zihinde canlandırma parçaların katlanması, geri açılması, yeniden düzenlenmesi, yüzeyin kaplanması gibi etkinlikleri içerebilmektedir.

Koç ve Bozkurt (2012) ise çalışmalarını matematik öğretmeni adaylarının performansları ve geometrik akıl yürütme becerileri üzerine yapmışlardır. Özen ve Köse'nin (2013), matematik öğretmenleri üzerine gerçekleştirdikleri çalışmada ise geometrik cisimler konusundaki ders imcesidir. Köse ve Tanışlı (2014) sınıf öğretmenleri adaylarının geometrik alışkanlıklarının belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının geometrik alışkanlıklar bağlamında farklı düşünme yollarına sahip olmadıklarını tespit etmiştir. Wiles (2013) ise zihnin geometrik alışkanlıklarının tüm basamaklarının bir kağıt katlama çalışmasında ayrıntısı ile analiz edilebileceğini belirtmiştir.

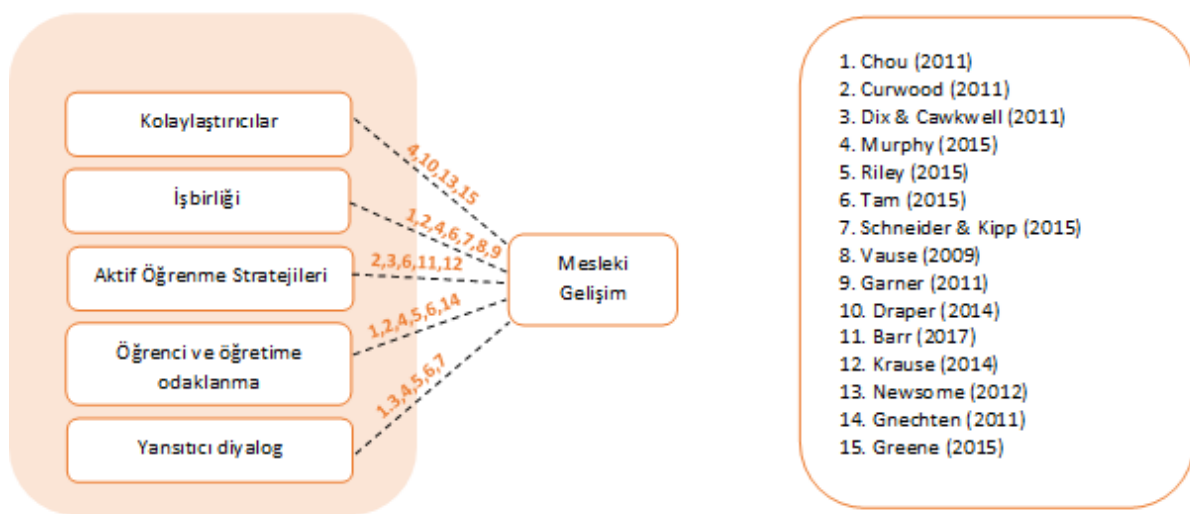
## **2.6. İlgili Araştırmalar**

Bu bölümde mesleki öğrenme topluluklarının, öğretmenlerin mesleki olarak gelişimleri konusunda yurt dışında ve yurt içinde yapılmış olan çalışmalara yer verilmiştir. Mesleki öğrenme toplulukları, geliştirilmiş öğretmen uygulamalarını teşvik etme ve öğrenci başarısını artırma noktasında giderek büyüyen araştırmalar olarak görülmektedir (Stoll ve diğerleri, 2006).

Doğan ve Adams (2018), MÖT'lerin öğretmenin sınıf içi uygulamaları ve öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini deneysel olarak ele alan çalışmaları inceledikleri araştırmalarında MÖT'ün öğretmenin sınıf içi pratiklerini geliştirdiğini ve bunun sonucunda da öğrenci başarısını artırdığı bulgularını doğrulamışlardır. Araştırmacılar bu etkiyi Şekil 1'deki gibi modellemişlerdir.

Şekil 1.

*MÖT'ün etkililiği ile ilgili araştırmalar*



Şekil 1 incelendiğinde MÖT'ün beş özelliğinin öğretmen uygulamalarındaki gelişmelerle ilişkili olduğu görülecektir. Ayrıca iki çalışma (Huggins ve diğerleri, 2011; Sigurðardóttir, 2010) her iki sonuçta da MÖT'ün gelişimi sağladığını bildirmektedir. Bir arada değerlendirildiğinde, gerçek bir topluluk duygusuna sahip olan okullarda, artan bir iş verimliliği, sınıf motivasyonu ve iş memnuniyetinin öğrencilerin öğrenmesi için daha fazla ortak sorumluluğa yol açtığını keşfedilmiştir (Louis ve diğerleri, 1995). Ayrıca öğretmenler, MÖT sürecinde sadece bilgi tabanlarını arttırmakla kalmayıp, sınıf çalışmaları üzerinde de önemli bir etkisi olduğunu bulmuştur (Andrews ve Lewis, 2007). Mesleki öğrenme topluluğun öğretimsel gelişim ve okul reformu için önemli bir katkı olduğuna dair kanıtlar

sunan araştırmalar gittikçe artmıştır (Little, 2001). Literatür taraması ile môt'ün öğretmenlerin mesleki gelişimleri noktasındaki etkililiğine katkıda bulunulmuştur.

Vause (2009)'un tezi, matematik mesleki öğrenme topluluğunun bir örnek çalışması olmuştur. Vause bu çalışmasında, öğrencilerin matematik öğrenimini geliştirmek için iş birliği yapan matematik öğretmenlerinin deneyimini göstermiştir. Vause bu araştırmada, genişleyen matematik ve öğrenme anlayışlarına tanık olarak iki yıl boyunca öğretmenlerle katılımcı gözlemci olarak çalışmıştır. Vause örnek olayda iki tezahürü açıklamıştır: birincisi, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel öğrenme bilgilerini geliştirirken edindikleri deneyimler; ikincisi, öğretmenlerin mesleki bir öğrenme topluluğu olarak büyümesi, öğrencilerinin ve kendilerinin matematiksel anlayışını geliştirmeye kararlı olmaları. Vause'nin toplu olarak bu çalışmadan elde ettiği bulgular hem mesleki öğrenme toplulukları hem de öğretmenlerin matematiksel öğrenme konusundaki bilgilerinin (genellikle pedagojik içerik bilgisi olarak adlandırılır) geliştirilmesi hakkındaki diğer konuşmaları genişletmesi olmuştur. Vause çalışmasında, kendi kendine yönlendirilen, bağlam ve içeriğe özgü mesleki öğrenim fırsatlarının, kollektif ve destekleyici bir ortam içinde öğretmenlerin teori ve pratik arasındaki zorlu boşluğu kapatmasını sağladığını göstermiştir. Vause'nin ele aldığı spesifik sorular şunlardır:

1. Mesleki bir öğrenme topluluğuna katılım öğretmenlerin pedagojik içerik bilgisini ve öğrencilerin matematik öğrenmelerini anlamalarını nasıl etkiler?
2. İlköğretim öğretmenleri etkili bir matematik mesleki öğrenme topluluğu nasıl geliştirir?

Matematikte, mesleki gelişim genellikle etkili ders tasarımının oluşturulmasına odaklanmıştır. Vause'nin bu çalışması bazı temel şekillerde farklılık göstermiştir. Her ne kadar iyi bir ders tasarımına değer verilse ve kullanılsa da, öğretmen öğrenmesi için teşvik, öğrencilerin yeni karmaşık kavramlarla mücadele ederken gözlemlenmesi olmuştur. Bu

gözlemlerden öğretmenler, her biri bu projede gözlemledikleri yüzden fazla öğrencinin matematiksel öğrenimindeki belirli tutarlılıkları ve tutarsızlıkları tanıma konusunda akıllı davranmışlardır. Birlikte, mesleki bir öğrenme topluluğu olarak öğretmenler ustalaşmışlardır. Matematiksel kavramlarla ilgili zorlukların nedenlerine ve çözümlerine ulaşmak için araştırma ve diğer kaynak materyaller gibi iç ve dış kaynakları kullanmışlardır. Öğretmenlerin bilişsel uyumsuzluğu, yeni öğretim yaklaşımları denediklerinde ve meslektaşları ile başarı ve başarısızlıklarını paylaştıklarında, pedagojik içerik bilgisindeki büyüme için temel sağlamıştır (Vause, 2009).

Garner (2011)'ın yaptığı matematik mesleki öğrenme topluluğunun örnek bir çalışmada; Sekiz 2. Sınıf öğretmeni, öğrencilerinin matematik anlayışını geliştirmek için işbirliği yaparken deneyimlerini göstermiştir. Garner bu çalışmada, öğretmenlerin matematik ve öğrenme konusundaki genişleyen anlayışlarına tanık olarak beş ay boyunca katılımcı gözlemci olarak çalışmıştır. Garner yaptığı vaka çalışmasının iki yönünü tanımlamıştır: birincisi, öğretmenlerin küçük çocukların matematiksel öğrenimi hakkında bilgilerini geliştirdiklerinde deneyimleri; ikincisi, öğretmenlerin, öğrencilerinin ve kendilerinin matematiksel anlayışlarını geliştirmeyi taahhüt eden mesleki bir öğrenme topluluğu olarak büyümesidir. Garner'ın bu çalışmasından elde ettiği bulgular hem mesleki öğrenme toplulukları hem de öğretmenlerin matematiksel öğrenme hakkındaki bilgilerinin (pedagojik içerik bilgisi) geliştirilmesi konusundaki diğer konuşmaları genişletmiştir. Garner'ın çalışması, mesleki ve destekleyici bir ortamda profesyonel yönelimli, bağlam ve içeriğe özgü fırsatların öğretmenlerin teori ve pratik arasındaki boşluğu kapattığını göstermiştir. Garner'ın bu çalışmasının sonunda; Mesleki bir öğrenme topluluğu olarak öğretmenler, öğrencilerin matematiksel kavramlarla ilgili zorluklarının nedenlerini ve çözümlerini araştırmak için iç ve dış kaynakları kullanma konusunda tecrübeli ve bilgili hale gelmişlerdir. Öğretmenlerin yeni öğretim yaklaşımlarını denedikleri ve meslektaşları ile

başarılarını ve başarısızlıklarını paylaştıkları için bilişsel uyumsuzluklar, pedagojik içerik bilgisindeki büyümelerinin temelini oluşturmuştur. Garner'ın çalışmasının bir diğer sonucu da öğretmenler arasında öğrenci öğrenmesinin kalitesini yükselterek gelişmiş öğretim pratiğine yol açarak, olumlu bir farkındalığı teşvik ederek ve ortak bir işbirliği kültürü sağlayarak olumlu sosyal değişime yol açması olmuştur (Garner, 2011).

Draper (2014) yaptığı çalışmada problem olarak, bir sorgulama sürecine aslına uygun MÖT'lerin uygulanmasının gerçek bir zorluk olduğunu, çoğu okul bölgesinin MÖT süreçlerini yönlendirmek için sistematik veya kapsamlı bir yaklaşıma sahip olmadığını ve okul liderleri, MÖT'lerin uygulanmasında onlara yardımcı olacak kaliteli araçlara ve kaynaklara ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir. Bu probleme olası bir çözüm olarak, MÖT liderliği için bir el kitabı oluşturmak, saha testi yapmak ve geliştirmek için dört Estacada Okul Bölgesi müdürü ve bir başkan yardımcısından oluşan bir tasarım ekibi kurmuştur. El kitabı dört okulda saha testlerinden geçirilmiş ve kullanılabilirliğini belirlemek için değerlendirilmiştir. Draper'in çalışmasının birincil araştırma soruları şunlardır: (a) MÖT el kitabı okul liderleri için yararlı bir kaynak mı? (b) El kitabının güçlü ve zayıf yanları nelerdir? El kitabının belirli konularına ve bölümlerine odaklanan ikincil araştırma soruları: (a) Okul liderleri bir MÖT çerçevesini nasıl düzenler ve destekler? (b) MÖT'ler okul değişikliği girişimlerini nasıl destekleyebilir? (c) MÖT'ler öğrenci verilerini nasıl toplayabilir ve analiz edebilir? (d) MÖT'ler gelecekteki eylemleri nasıl planlayabilir? (e) MÖT'ler zorlukları nasıl giderebilir? Draper'in oluşturduğu tasarım ekibi, düzenli olarak planlanan toplantılar için haftalık olarak toplanmıştır. Kritik Arkadaşlar Danışmanlık Protokolünü nitel verileri çözmek ve toplamak için sistematik bir yöntem olarak kullanmıştır. Bu oturumlardan toplanan veriler kopyalanmış, temalar için kodlanmış ve analiz edilmiştir. Kullanılan diğer veri kaynakları arasında kurumsal belgelerin gözden geçirilmesi, öğretmen liderleriyle yapılandırılmış görüşmeler ve anket sonuçları yer almıştır. Tasarım ekibi daha sonra araştırma ve geliştirme sürecinin ilk



yedi adımında MÖT el kitabını geliştirmiş: (a) Araştırma ve bilgi toplama (b) Planlama hedefleri, öğrenme etkinlikleri ve küçük ölçekli testler (c) Ürünün bir ön formunun geliştirilmesi (d) Ön saha testi; (e) Ana ürün revizyonu (f) Ana saha testi ve (g) Operasyonel ürün revizyonu. Draper'ın tasarım ekibi, el kitabının aslında okul liderleri için yararlı bir kaynak olduğunu belirlemiş ve MÖT'ün dört okulun her birinde ilerlemesine yardımcı olmuştur. Ekip, el kitabının kilit terminolojinin açıklığa kavuşturulması ve MÖT'ler için ortak bir dilin oluşturulması da dahil olmak üzere bir takım güçlü yönleri olduğunu bulmuştur. Draper'ın el kitabı okul liderlerinin bir MÖT çerçevesi düzenlemesine ve desteklemesine yardımcı olmuştur. Tasarım ekibi, el kitabının MÖT'lere Farklılaştırılmış Öğretim / Korunaklı Öğretim, Müdahaleye Yanıt / Olumlu Davranışsal Müdahale Desteği, Ortak Temel Devlet Standartları ve Yeterlilik Temelli Öğrenme dahil olmak üzere büyük okul değişikliği girişimlerinin gerekli işlerini tamamlamada yardımcı olduğunu doğrulamıştır. Tasarım ekibi ayrıca MÖT el kitabını yeni personel için bir yönlendirme aracı olarak ve özellikle de öğrenci değerlendirme verilerinin toplanması ve analiz edilmesi konusunda MÖT kullanıcıları için değerli bir inceleme aracı olarak bulmuştur. El kitabı ayrıca MÖT'lerin öğrenciler için müdahale ve zenginleştirme fırsatları sunma konusunda gelecekteki eylemleri planlamalarına yardımcı olmuş. Son olarak, el kitabı, eğitimcilerin MÖT çalışmaları sırasında ortaya çıkan zorlukları gidermelerine yardımcı olacak araçlar sağlamıştır (Draper, 2014).

Mesleki öğrenme toplulukları (MÖT'ler) birçok okulda öğretmen kapasitesini geliştirme, işe gömülü mesleki öğrenme, öğretmen verimliliğini geliştirme ve öğretim stratejilerinin seçimi ve kullanımı için veri odaklı karar verme stratejisi olarak benimsenmiş ve uygulanmıştır. Barr'ın (2017) çalışmasının odak noktası ise ikincisi yani; “öğretim stratejilerinin seçimi ve kullanımı ile ilgili karar verme” olmuştur. Barr'ın bu nitel araştırması, mesleki öğrenme topluluklarına üye olan öğretmenlerin, karar verme becerilerini öğretim geliştirme stratejilerinin seçimi ve kullanımında nasıl kullandıklarını açıklamıştır. Barr

çalışmasında bireysel görüşmeleri, gözlemleri ve kendi yaptıkları analizleri içermiştir. Çalışmanın yeri, mesleki öğrenme topluluklarının kullanıldığı bir ilkokul olmuştur. Veriler analiz edilmiş ve bilgilendirilmiş sonuçların elde edildiği temel ilkelerle karşılaştırılmıştır. Barr'ın çeşitli kaynaklardan elde ettiği bulgular, örgütsel değişim ve yetişkin öğrenmesi hakkındaki teorileri destekleyen ilkelerle karşılaştırılmıştır. Çalışma katılımcıları sadece eğitim hakkında karar verme özerkliğine sahip olduklarını bildirmekle kalmamış, aynı zamanda MÖT'leri en iyi kararları vermelerini sağlamak için harika bir forum olarak algılamışlardır. Barr ve çalışmaya katılanlar, eğitimi iyileştirmek ve çalışmalarını meslektaşları ile tartışmak için düzenli olarak bir araya gelme fırsatına değer vermişlerdir. Mesleki öğrenme topluluklarının yararlandığı yetişkin öğrenme ile öğrenci öğrenme arasındaki kritik bağlantıdır. Bir okulun gelişmesi için hem öğretmen öğrenmesi hem de öğrenci öğrenimi desteklenmelidir. Barr bu çalışmadan dört tema ortaya çıkarmıştır; (a) paylaşılan kişisel uygulama, (b) öğrenci öğrenme çıktılarını iyileştirmenin döngüsel doğası, (c) işbirliği ve (d) öğretim stratejilerinin seçiminde öğretmen özerkliği. Barr tezinde, liderlerin örgütsel değişim ve yetişkin öğrenimi ile ilgili kavramları anlama gereğinin altını çizmiştir (Barr, 2017).

Krause (2014)'ün bu çalışması, Ulusal Kurul sürecini başlatan, başlama motivasyonlarını, kazandıkları yararları ve karşılaştıkları yükleri inceleyen on iki eğitimciyi incelemiştir. On iki katılımcıdan her biri ile bağımsız olarak röportaj yapılmış ve daha sonra sekiz kişi odak grup tartışması için bir araya gelmiştir. On iki katılımcıdan dokuzu eğitime başlamış ve sertifika almıştır. Diğer üç katılımcı başladı ancak gereksinimleri tamamlayamamıştır. Krause'nin ulaştığı bulgular, bu eğitimcilerin birçoğunun körü körüne değil mesleki büyüme, profesyonel bir meydan okuma ve sertifikasyon ile birlikte gelen isteklilik dahil olmak üzere çeşitli iç ve dış faktörler için sürece girmiş olmasıydı. On ikiden 11'inin bu süreçte onlara yardımcı olacak bir destek grubu vardı ve sürecin ana yükü,

gereksinimleri tamamlamak için gereken süreydi. Krause, araştırmacı ve bu araştırmanın bir katılımcısı olarak, diğer eğitimcilerin Ulusal Kurul süreci ile benzer veya farklı deneyimleri olup olmadığını görmek istemiştir. Bulgular, her bir katılımcının benzersiz ve kişisel bir deneyimi olsada, yolculuklarının da çok sayıda benzerliği olduğunu göstermiştir (Krause, 2014).

Newsome (2012) çalışmasının amacını, Mesleki Öğrenme Topluluklarını (MÖT'ler) okul performansı üzerine araştırılması ve analiz edilmesi olarak belirlemiştir. Newsome'nin çalışması, on araştırma sorusundan oluşan beş ana araştırma alanına odaklanmıştır. Araştırma soruları: 1. MÖT'lerin (1) okul liderliklerinin vizyonu, yönü ve odağı temelinde genel, yüksek ve düşük performans gösteren okullar üzerindeki etkisi nedir; (2) site Konseylerinin karar alma, katılım, sorumluluk ve mülkiyeti; (3) paydaşların işbirliği ile katılımı; (4) öğretmen ekiplerinin liderliği; ve (5) bölge ofislerinin mesleki gelişimi.

2. MÖT'lerde yüksek ve düşük performanslı okullar arasında önemli bir fark var mı?

Newsome'nin çalışmasına dört ortaokul ve dört lise katılmıştır. Ortaokullardan ikisi ve liselerden ikisi Yeterli Yıllık İlerleme (AYP) ve MÖT uygulamalarının gösterilmesi ile tanışmış; iki ortaokul ve iki lise ise Yeterli Yıllık İlerlemeyi (AYP) tamamlayamamıştır. Newsome bu çalışma için araç olarak, bir MÖT için beş anahtar kategoriyi temel alan bir MÖT Eyalet Eğitim Bakanlığı değerlendirmesini kullanmıştır. Anket Güney Carolina Eğitim Bakanlığı tarafından eğitim araştırmaları için oluşturulmuştur (White, 2004). White, "Bu anket, Devlet Eğitim Bakanlığı tarafından Güney Carolina'daki orta ve lise okullarında Mesleki Öğrenme Topluluklarının uygulama düzeyini ölçmek için kullanılmıştır (s. 9). Bu ankette bir Likert ölçeği kullanılmıştır ve her katılımcı mesleki öğrenme topluluklarının beş özelliğinin uygulama düzeyini daire içine almıştır. Katılımcılar, uygulama düzeylerine katkıda bulunan veya bunlara meydan okuyan stratejileri, mücadeleleri ve kaynakları listelemişlerdir. Veriler, mesleki öğrenme topluluklarının beş tavsiyesinin uygulanması ve okul performansı

arasında nasıl / nasıl bir bağlantı olduğunu görmek için devlet tarafından verilen Okul Rapor Kartları ile karşılaştırılmıştır. MÖT'lerin başarılı bir şekilde uygulanması için beş öneri şunlardır: okul liderliği, saha konseyi (Okul Geliştirme Konseyi), paydaş katılımı, öğretmen ekipleri ve bölge ofis personeli. Anket için seçilen her okul, ücretsiz ve düşük öğle yemeği durumuna göre benzer demografik özelliklere sahipmiş. Anket okul müdürlerine gönderilmiş. Postalamadan önce bölge müdüründen onay alınmış. Müdürler, katılımcılara dağıtılmak üzere irtibat noktasıymış. Anketler kendiliğinden adreslenmiş bir zarf içinde iade edilmiş. Anket Güney Carolina Eğitim Bakanlığı tarafından kullanılmış ve doğrulanmıştır. Anket, açık uçlu sorularla nicel bir tasarım çalışması olarak yapılmıştır. Veriler tablolar ve tanımlayıcı istatistikler kullanılarak analiz edilmiş. Ayrıca, her araştırma sorusu istatistiksel / test ve ANOVA kullanılarak analiz edilmiştir (Newsome, 2012).

Öğretmenlerin sınıflarındaki belirli endişe alanlarını tespit etmesi ve eylem araştırması yoluyla problem çözme fırsatları bir araştırma kültürünü teşvik etmiştir. Bu araştırma kültürü, öğretmen ekipleri birlikte hareket ettiklerinde ve eylem araştırma deneyimlerini paylaştıklarında gelişmiştir. Gnechten (2011) çalışmasında, okulda eğitimli bir eylem araştırması öğretmenleri grubu oluşturmak için öğretmenlere eylem araştırması eğitimi vermiştir. Bu grubun üyeleri gönüllü olarak sınıf içi eylem araştırmasıyla ilgilenen diğer öğretmenlerle birlikte mesleki bir öğrenme topluluğuna (MÖT) katılmış. Bu MÖT üyeleri sınıf eylem araştırma projeleri başlatmış ve MÖT olarak işbirliği içinde bir araya gelmişler. Gnechten'in çalışması, işbirlikçi ve uygulayıcı soruşturmasının öğretmen mesleki gelişimine ve liderliğinin öğretmen mesleki gelişimine nasıl katkıda bulunduğunu incelemiştir. Gnechten, veriler bir anket, mülakatlar, MÖT toplantılarının transkripsiyonları ve araştırma günlüğü aracılığıyla toplamıştır. Gnechten'in bulguları, katılımcıların sağlanan mesleki gelişimden ve müdahalenin sonucunda liderliğinden yararlandığını göstermiştir. Öğretmenler mesleki literatürü uygulamışlar ve eğitimlerini bilgilendirmek için verileri kullanmışlar.

Öğretmen işbirliği geliştirilmiş ve öğretmenler öğretim uygulamalarını incelemişler. Son olarak, gnechten'in liderliği eylem araştırmasının öğretmen uygulamasını geliştirmiştir (Gnechten, 2011).

Peraro (2005)'in araştırmasının zorluğu, mesleki bir öğrenme ortamı oluşturma girişimlerinin nasıl ve hangi yollarla öğretmenlerin hem bireysel hem de toplu olarak aktif öğrenenler olmalarını ve böylece mesleki bir öğrenme topluluğu geliştirmelerini sağlaması olmuştur. Peraro tezinde, bir ilköğretim okulunda mesleki bir öğrenme topluluğunun gelişim sürecini göstermek için örnek olay biçiminde eylem araştırmasını kullanmıştır. Araştırmanın gözden geçirilmesinden yola çıkarak, Peraro çalışmasında mesleki öğrenme topluluğunun analizini şekillendirmek için beş ana boyutu kullanmıştır: paylaşılan liderlik, işbirlikli öğrenme ve öğrenmenin uygulanması, paylaşılan değerler ve vizyon, destekleyici koşullar ve güvenilirlik. Peraro eylem araştırmasını kullanarak, bu strateji müdahalelerinin, öğretmen portföylerinin, kitap kulübünün, fakülte danışmanlığının ve kritik arkadaş grubunun nasıl hayata geçirildiğini ve bu çalışmayı desteklemek için temel liderliğin doğasını içermiştir. Peraro; takım toplantıları, kritik arkadaş grup toplantıları, gözlemler, dergi kayıtları, öğretmen yansıma dergileri ve Dechant ve Marsick'in Takım Öğrenme Anketi verileri bir ilkokuldan toplamıştır. Peraro çalışmasında, bu veriler mesleki öğrenme topluluğunun özelliklerinin nasıl karşılandığını ve okul personelinin profesyonel bir öğrenenler topluluğuna nasıl dönüştüğünü ortaya koymak için kullanmıştır. Tüm personel en az bir etkinliğe katılmıştır ve yarıdan fazlası mesleki gelişim seçeneklerinin iki veya daha fazlasına, en yaygın portföylere ve Kitap Kulübüne katılmıştır. Tüm grup, takım öğreniminin tüm boyutlarında gelişmiş ve Takım Öğrenme Sürecindeki en büyük kazanımlar, birlikte takım halinde çalışmıştır. Peraro, zaman, yapı ve fırsat oluşturmak ve bir öğrenme topluluğunun vizyonu ve değerlerine sürekli odaklanmak, bir öğrenme topluluğunun temelini oluşturmak için gerekli liderlik işlevlerini gerçekleştirmiştir. Son olarak, öğretmenlerin yansımaları, öğretme ve öğrenmede bireysel

büyümeye doğru bir hareket göstermiştir. Peraro bu iki yıllık çalışmasında, yapılan müdahaleler profesyonel bir öğrenme ortamının geliştirilmesi için temel oluşturmuş ancak okulun sürdürülebilirlik için örgütsel seviyeye ulaşamadığını görmüştür (Peraro, 2005).

Bartlett (2006) çalışmasında, araştırmada belgelenen iki özel konuyu işyerindeki çalışanlar için iki endişe olarak ele almıştır: insanların doğrudan veya dolaylı olarak dahil olduğu diğerlerinden tecrit ve yöneticilerinden çalışmalarında destek eksikliği. Bartlett tecrit ve destek eksikliği sorununa olası bir çözüm olarak, insanların çalıştığı bağlamı değiştirmek ve profesyonel bir öğrenme topluluğu başlatılmasını bulmuştur. Bartlett bir makalede yer alan mesleki bir öğrenme topluluğunun kapsayıcı tanımını, DuFour ve Eaker'ın (1998) bu tanımla "Destekleyici, kendi oluşturduğu bir toplulukta öğrenmek için bir araya gelen bir grup profesyonel" araştırmasından almıştır. Bartlett araştırma sorunu "Washington Eyaletinde Kamu Öğretimi Başkomutanlığının belirli bir bölümünde mesleki öğrenim topluluğu nasıl başlatılabilir?" olarak belirlemiştir. Haziran 2001'den Aralık 2005'e kadar OSPI'nin yeni oluşturulan bir bölümünde mesleki bir öğrenme topluluğunu başlatma süreci, araştırmacı tarafından eylem araştırma projesinin katılımcı bir üyesi olarak çalışmada belgelenmiştir. Bartlett'in çalışması, yöneticilerin / denetçilerin iç etkileri ve paydaşların / müşterilerin ve federal / eyalet mevzuatının dış etkileri ile ilgili olarak incelenen bir mesleki öğrenme topluluğunun on bir özelliğinin veri toplanmasını ve analizini içermiştir. Bartlett'in bu çalışma için kullandığı araştırma yöntemleri, üçüncü taraflarca yapılan bireysel görüşmeler, işyeri öncesi ve sonrası anketler, bireysel güçlü anketler, iş gözlemleri, bireysel ve grup iş ürünleri ve iş dergileri olmuştur. Bartlett'in veri analizi, on bir mesleki öğrenme topluluğu özelliğinden ikisi olan işbirliği ve destekleyici liderliğin, bölümün gelişimi sırasında en yüksek oluşumla belgelendiğini ortaya koymuştur. Amaç netliği, mafsallı değerler, toplu öğrenme, eleştirel inceleme, yansıtıcı diyalog, risk alma, saygı ve güven, bilgi ve toplumun

yenilenmesinin diğer dokuz özelliği, işbirliği ve destekleyici liderlik ile ilişkili olmuştur (Bartlett, 2006).

Literatür, etkili mesleki gelişimin (a) okul lideri uygulamalarında, (b) öğretmenlerin uygulama ve öğrenmelerinde ve (c) öğrenci öğrenmesinde teşvik edilmesinde önemli bir bileşen olduğunu ileri sürmektedir. Literatür ayrıca mesleki bir öğrenme topluluğunun, eğitimcilerin öğrenci ve öğretmen öğrenmesini iyileştirmek için değişiklikler yapmak için öğretmen uygulamaları ve öğrenci sonuçları hakkındaki kanıtları incelediği yansıtıcı bir uygulama olduğunu ileri sürmektedir. Greene (2015)'in çalışmasının amacı, mesleki bir öğrenme topluluğu (MÖT) protokolü kullanmanın, araştırmaya dayalı etkili mesleki gelişim (PD) ve MÖT standartlarının kanıtladığı gibi mesleki öğrenme topluluğu uygulamasını geliştirip geliştirmeyeceğini araştırmak olmuştur. Greene bu çalışmada etkili mesleki gelişim boyutları ve etkili profesyonel topluluk boyutları araştırmıştır. Greene bu çalışma için özel araştırma sorularını şu şekilde belirlemiştir: 1) Mesleki öğrenme toplulukları J&BG School'daki mevcut mesleki öğrenme topluluğu uygulamasını nasıl geliştirir? ve 2) MÖT protokollerinin uygulandığı mesleki bir öğrenme topluluğu uygulaması, etkili mesleki gelişim standartlarını nasıl daha iyi karşılar? Greene bu eylem araştırması çalışmasında, 50 sertifikalı eğitim personeli bulundurmuştur. 50 sertifikalı personelin yirmi beşi rastgele olarak MÖT protokolleri kullanımının tedavisine katılmak üzere seçilmiştir, diğer 25 personel ise MÖT protokollerini kullanmadan mevcut MÖT uygulamalarına devam etmiştir. Greene verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Veri analizi, MÖT protokollerinin uygulanmasının MÖT uygulamasının etkinliğini özellikle a) Paylaşılan ve Destekleyici Liderlik, b) Paylaşılan Değerler ve Vizyon, c) Toplu Öğrenme ve Uygulama ve d) Paylaşılan Kişisel Uygulama boyutlarında geliştirdiğini ortaya koymuştur. Veri analizi aynı zamanda MÖT protokolünün uygulanmasının etkili PD'nin Öğrenim Topluluğu boyutunu ve etkili mesleki gelişimi ölçen toplam puanları geliştirdiğini ortaya koymuştur. Greene'nin bu

çalışmasının sonuçları; MÖT protokollerinin, bir MÖT uygulamasını etkili MÖT ve etkili PD standartlarını karşılamaya yakınlaştırmak için bir araç olabileceğini düşündürmüştür (Greene, 2015).

Gençtürk (2012) araştırmasında öğretmenlerin matematik bilgileri, öğretim uygulamaları ve öğrenci başarısı arasındaki ilişkileri incelemiştir. 21 öğretmen ve 873 öğrenciden veri toplamak için nicel ve nitel veri toplama teknikleri (içerik bilgisi değerlendirmeleri, anketler, görüşmeler ve sınıf gözlemleri) kullanmıştır. Bir ortaklık bölgesinin ihtiyaçları için özel olarak tasarlanmış bir yüksek lisans programına kaydolun yirmi bir öğretmen adayı, matematiksel bilgilerinin ve öğretilerinin zaman içinde nasıl değiştiğini incelemek için 4 yıl boyunca takip edilmiştir. Gençtürk, 21 öğretmenden 8'i sınıf içi gözlem ve mülakat için seçilmiş. Çalışmanın nicel kısmı için, K-8 öğretmenlerinin matematik bilgilerinin öğretim uygulamaları üzerindeki etkilerini incelemek için iki seviyeli doğrusal büyüme modelleri kullanmıştır. Gençtürk öğrenci düzeyinde veriler ekledikten sonra, öğretmenlerin bilgi ve öğretim uygulamalarının öğrencilerin kazanım puanları üzerindeki etkilerini analiz etmek için üç seviyeli büyüme modelleri kullanmıştır. Öğretmenlerin matematik öğretme ve öğrenme hakkındaki inançları da bazı analizlere dahil etmiştir. Sonuçlar, başlangıçtaki temel verilerle karşılaştırıldığında, öğretmenlerin matematik bilgilerinin önemli ölçüde arttığını ve öğretmenlerin ders tasarımlarında, derslerin matematiksel gündeminde, görev seçimlerinde ve sınıf ikliminde istatistiksel olarak önemli değişiklikler yaptığını göstermiştir. Öğretmenlerin matematiksel bilgisindeki kazanımlar, ders tasarımlarının, matematik gündeminin ve sınıf ikliminin kalitesindeki değişiklikleri öngörmüş. Öğretmenlerin inançları ders tasarımlarının kalitesi, matematik gündemi ve seçilen görevlerin kalitesi ile ilgili olmuştur. Ancak, sadece öğrenci katılımı öğrencilerin kazanım puanlarıyla anlamlı düzeyde ilişkili bulunmuştur. Ne öğretmenlerin matematiksel bilgileri ne de öğretimin diğer yönleri (sorgulamaya yönelik öğretim, görev seçimlerinin kalitesi ve sınıf



iklimi) öğrencilerin kazanım puanlarıyla ilişkili olmadığı görülmüş. Nitel analizler, öğretmenlerin matematiksel bilgileri ile öğretim uygulamaları arasındaki karmaşık ilişkinin belirli yönlerini ortaya çıkarmıştır. Öğretmenlerin inançları, öğretmenlerin matematiksel bilgileri ile öğretim uygulamaları arasındaki ilişkide aracı rol oynamıştır. Matematiğin standartlara dayalı görüşlerini tercih eden öğretmenler daha fazla sorgulamaya yönelik yollarla öğretim yapma ve öğrencilere daha fazla soru sorma eğiliminde oldukları görülmüş; ancak, matematiksel bilgisi sınırlı öğretmenler arasında bu uygulamalar yüzeysel görünmüşlerdir. Ayrıca, öğretmenlerin görev seçimlerinin öğretmenlerin mevcut matematik bilgisi seviyesi ve ders kitabı kullanımıyla karıştırıldığı görülmüştür (Gençtürk, 2012).

Normalde öğretmenlerin çalıştığı okullar ve okul bölgeleri tarafından üstlenilen bir eğitim olan modellerin geliştirilmesine eşi görülmemiş bir ilgi vardır. Bununla birlikte, okul bölgeleri tarafından sağlanan köklü mesleki gelişim seçenekleri genellikle öğretmenlerin öğretim uygulamaları üzerinde önemli bir olumlu etkiye sahip değildir ve çoğu zaman öğretmenlerin duygusal olarak karmaşık işler yapan profesyonellerden daha fazla bir montaj hattında işçiler gibi hissetmelerini sağlamanın istenmeyen sonuçları vardır (Borko & Putnam, 1995; Darling-Hammond & Richardson, 2009). Areté Charter School, hızla büyüyen bir charter okul franchise'ı, benzersiz öğretim modelini destekleyen açıkça tanımlanmış bir mesleki gelişim modeline sahip değildir. Standartlar Değerlendirme Envanteri, hem gönüllü hem de istemsiz ayrılmalar nedeniyle ortalama öğretmen yıpranmasından daha yüksek bir değişiklik girişiminin gerekli olduğunu göstermektedir. Mesleki gelişim için çok az zaman ve sınırlı kaynak mevcut olduğundan, Areté'de öğretmen öğrenimi için, öğretmen kapasitesini artırma ve öğrenci öğrenmeyi geliştirme olasılığı yüksek olan program seçimlerine yol açan açık bir model geliştirmek özellikle önemlidir. Kerness (2014)'ün tezinin amacı, Areté Charter School'da “okuldaki kişilerin eklemli bir sona doğru mesleki uygulamalarını, inançlarını ve anlayışlarını değiştirecek bir model geliştirmek” olmuştur. Ortaklık Yaklaşımını kullanarak

(Knight, 2007, 2011) ve mesleği insancillaştırmak ve açıkça dile getirilmiş bir felsefe ve bir dizi eylem sunmak amacıyla İleri Öğrenim Mesleki Gelişim Standartlarına uyumlu bir mesleki gelişim modeli sunulmuştur. Modelin ana unsurları arasında tasarımcı, öğretim koçluğu, etki yaratan atölyeler, yoğun öğrenme ekipleri ve birlikte kullanıldığında sadece okul başarısını sürdürmek için değil aynı zamanda hem odaklanmış hem de kaldıraçlı profesyonel öğrenmenin insancillaştırılmasıyla sonuçlanan ortaklık iletişimi tespit edilmiştir. Bu model, öğretmen repertuarlarını geliştirmek için mesleki gelişimi en üst düzeye çıkarırken aynı zamanda mesleği insancillaştırmak için kullanmanın yanı sıra öğretmen mesleki öğrenimi ile mücadele eden diğer okullar için de etkileri olmuştur (Kerness, 2014).

Lee, Smith ve Croninger (1995)'in uygulamasındaki değişim ve öğrenci öğrenimindeki gelişme için bu potansiyel, geniş çaplı kanıtlarla desteklenmiştir. Lee, Smith ve Croninger, 820 ortaöğretim okulunda 11.000 öğrenciden oluşan bir çalışmalarında, mesleki öğrenme topluluklarına sahip olan okullarda, öğretmenlerin birlikte çalıştığını, sınıf pedagojisini geliştirdiğini ve öğrencileri yüksek derecede entelektüel öğrenme görevlerinde tuttuğunu bulmuştur. Öğrenciler geleneksel olarak organize edilen okullardaki öğrencilerden daha fazla akademik kazanım elde etmişlerdir. Farklı alanlardan gelen öğrenciler arasındaki başarı boşlukları daha küçük ve öğrenciler daha fazlasını öğrenmişlerdir. Ayrıca daha az personel devamsızlığı ve daha yüksek moral oluşmuştur (Lee, Smith & Croninger, 1995).

Newmann ve Wehlage (1995)'in üç yıllık bir uzunlamasına projelerindeki sonuçları, mesleki öğrenme toplulukları da dahil olmak üzere okulların yeniden tasarlanmasının öğrenci öğrenmesini geliştirdiğini göstermiştir. En büyük gelişme alanları, entelektüel zorlu öğrenme görevlerinin geliştirilmesi, çeşitli öğrenci topluluklarının gereksinimlerini karşılayan pedagoji kullanımı ve öğrenci öğrenmesi için toplu sorumluluk olmuştur (Newmann & Wehlage, 1995).

Darling-Hammond (1995), öğretme ve öğrenmeye odaklanan ve uygulamaların öğrenciler için nasıl etkili olduğunu tartışan okulların akademik gelişme gösterdiğini bulmuştur. Öğretmenler, öğrencilerin bildiklerini paylaşma, akranlarıyla görüşme ve akran öğretimini gözlemleme fırsatlarına sahip olmaları gerektiğinde ısrar etmişlerdir. Darling-Hammond, mesleki öğrenme topluluklarındaki bu tür etkinliklerin öğretmenlerin mesleki anlayışlarını derinleştirdiğini belirtmiştir. Darling-Hammond ve McLaughlin (1995): Ülkenin reform gündeminin altında yatan bir uygulamanın vizyonu, çoğu öğretmenin kendi uygulamalarını yeniden gözden geçirmelerini, yeni sınıf rolleri ve öğrenci çıktıları ile ilgili beklentileri inşa etmelerini ve daha önce hiç öğretmedikleri bir şekilde öğretmelerinin gerektiğini ifade etmişlerdir.

Louis ve Marks (1998) profesyonel öğrenme için eğitim normlarında kültürel bir değişim gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Louis ve Marks araştırmalarında ayrıca, öğrenci başarısının en kararlı mesleki öğrenme topluluklarına sahip okullarda önemli ölçüde yüksek çıktığını kanıtlamışlardır (Louis & Marks, 1998).

Daha spesifik olarak, Supovitz (2002) ve Supovitz ve Christman (2003) yapılandırılmış, devam ettirilmiş ve desteklenmiş öğretim tartışmalarına katılan ve öğretim uygulamaları ile öğrenci çalışması arasındaki ilişkileri araştıran toplulukların öğrenci öğrenmesinde önemli kazanımlar ürettiklerini gösteren kanıtların varlığını bulmuşlardır.

Dunne, Nave ve Lewis (2000), Annenberg Okul Reform Enstitüsü tarafından yaptırılan mesleki öğrenme grupları üzerine iki yıllık bir çalışmanın bulgularını incelemişlerdir. Bu tür gruplara katılan öğretmenlerin, mesleki öğrenme topluluklarına dahil olmayan gruplardan daha fazla zamanla öğrenci odaklı olduklarını bulmuşlardır. Uygulamalarını değiştirmeye daha yatkın hale gelmişler ve çeşitli seviyelerde öğrenci anlayışı için daha profesyonel olmuşlar. Mesleki öğrenme topluluklarının bir sonucu olarak öğrenci başarısındaki kazanımların bir kısmı nicel olarak gösterilmiştir (Dunne, Nave & Lewis, 2000).

Hill ve Crevola (1999)'un büyük ölçekli ve 10 yıllık bir Avustralya çalışması, genel olarak öğrenci başarısı stratejisinin bir parçası olarak, mesleki öğrenme topluluklarına verilen sürekli bir bağlılık ilçe genelindeki planlara dahil edildiğinde, öğrenci öğrenmesinde büyük ve önemli bir gelişme olduğunu tespit etmişlerdir. Mesleki öğrenme toplulukları, bu bölgelerdeki öğretmenler için hâkim mesleki gelişim modelini oluşturmuştur (Hill & Crevola, 1999).

Jacobs, Franke, Carpenter, Levi ve Battey (2007), cebirsel akıl yürütmeye odaklanan mesleki gelişim içinde yer alan kentsel, düşük performanslı bir okul bölgesinden 89 öğretmeni incelemiştir. Öğretmenlerin tartışmalarını ve kendi sınıflarından iş örneklerinin analizini içeren profesyonel öğrenme topluluklarının en etkili olduğunu bulmuşlardır. Öğretmenlere tartışmaları geliştirmek ve uygulamaya odaklanmak için besleme sağlamışlar ve öğrencinin düşünme anlayışını geliştirmelerini destekleyen kanıtlar sağlamışlar. Projeleri, öğretmenlerin sadece ortak çalışma örneklerinin tartışılması için bir adım adım görev oluşturma modelini takip etmek yerine, öğrencilere sağladıkları görevlerde esneklik duymaları gerektiğini vurgulamışlardır. Mesele öğretmenlerin “öğrencilerin düşüncelerini ve ortaya çıkan sohbet türlerini” göstermesi olmuştur. Aynı zamanda öğretmenleri öğrencilerinin yapamadıklarından ziyade yapabilecekleri matematik hakkında öyküler anlatmaya zorlamışlardır. Öğrencilerin çalışmaları ve odaklanmış profesyonel diyaloglar üzerine derin yansıtma fırsatları öğretmenlerin mesleki öğrenmelerini önemli ölçüde güçlendirmiştir (Jacobs, Franke, Carpenter, Levi & Battey, 2007).

Bolam ve Weindling (2006), 393 okulda çalışan öğretmenler için, mesleki öğrenme topluluklarına katılımlarının öğretim uygulamaları üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu bildirmişler. Öğretmenlerin, öğretmenlik uygulamaları konusunda daha fazla işbirlikçi ve açık olduklarını tespit etmişlerdir.

Mesleki öğrenme topluluklarının kapasite geliştirme özellikleri, personelin yalnızlaşmasında azalma, özenli ve üretken bir ortam ve okul programlarında bir iyileşmedir

(Boyd & Hord, 1994). Bu özellikler beş boyutta oluşturulmuştur: paylaşılan liderlik, paylaşılan vizyon, toplu öğrenme, öğrenmenin uygulanması, destekleyici koşullar ve paylaşılan kişisel uygulama (Hord, 1997).

McLaughlin ve Talbert (2001), on altı lise hakkında detaylı vaka incelemeleri gerçekleştirmiştir. Güçlü öğrenme topluluklarının çalışmaları öğrenciler üzerinde yoğunlaştığını ve öğrencilerin müfredattaki içerik ve ilerlemedeki üstünlüklerine ilişkin sorumluluk paylaştığını bulmuşlar. Öğrencilerin kavramsal öğrenmesi için beklentilerden ödün vermeden, ders çalışmalarına daha iyi uyum sağlayan yenilikçi öğretim yöntemleri geliştirmişler. Ne yazık ki, on altı okuldan sadece üçünün öğrenci başarısına güçlü bir şekilde odaklandığını bulduklarında hayal kırıklığına uğramışlar. Bu okullarda böyle bir odaklanma olmadan, mesleki öğrenme topluluklarının zayıf ve etkisiz kaldığını tespit etmişlerdir (McLaughlin & Talbert, 2001).

Stoll ve Seashore (2007), öğrenci başarısına odaklanmanın okuldaki öğretmenlerin bireysel olarak mesleki becerilerini ve kapasitelerini geliştirdiği bulgusu ile hemfikir olmuş ve bu da daha fazla gelişme için uzun vadeli ivmeyi hızlandırmakta olduğu bilgisine ulaşmışlardır.

Ann Lieberman (2000), Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Ulusal Yazma Projesi hakkında 10 yıldan fazla bir araştırma yapmıştır. Bu proje, uygulamalarını, başarılarını ve zorluklarını paylaşan çok sayıda öğretmeni bir araya getirmiştir. İşbirlikçi toplulukların üyelerinin sayısı azaldığında ve üyelerinin değişen ihtiyaç ve hedefleriyle büyüdüğü zaman en çok başarıya ulaştıklarını bulmuştur. Topluluk üyeleri, aşağıdakilerin yapıldığı bir ortam olduğunda gelişirler:

1. Gönüllü katılımı teşvik eder.
2. Topluluğun vizyon ve amacına yönelik bir bağlantı içerir.

3. Öğrencileri doğru öğrenme etkinliklerine çekmenin yollarını yeniden düşünmek için iş birliği yapar.

4. Risk almayı teşvik eden güvenli bir destek ağı sağlar (Lieberman & Miller, 2000).

Dalgarno ve Colgan (2007), bir uygulama topluluğunda gerçekleşen öğrenme görüşünü ele alma zorunluluğunu ifade etmiştir. Güvenli ve eşit orandaki ilişkiler alanı içinde hem bireysel hem de sosyal bir bilgi inşası meydana gelmiştir. Bu güvenlik yönü, ortak bir çabanın başarısı için genellikle çok önemli olmuştur.

Lieberman (1995), öğretmenlerin daha önce yetenekli olarak katıldıkları topluluklar yerine gönüllü olarak kendi topluluklarını oluşturabilmelerinin önemini keşfetmiştir.

Little (2003), bir mesleki öğrenme topluluğundaki öğretmen diyaloglarının kopyalarını analiz etmiş. Little bulgularından, mesleki öğrenme topluluklarının kendi *gözlem ufku* içerisinde kalarak sınırlandırılabilceği konusunda uyarmıştır. Little, eğer öğretmenler kendi uygulamalarındaki problemleri kendi değerlerini ve inançlarını sorgulamadan dış kaynaklardan öğrenme arayışına girerse, kendileri ve öğrencileri için büyüme ve gelişme fırsatını sınırlamış olacaklarını ifade etmiştir (Little, 2003).

Grossman, Wineburg ve Woolworth (2000), lise İngilizce ve Tarih öğretmenlerinden oluşan mesleki bir öğrenme topluluğu için üç yıllık bir çalışma yapmıştır. Bir topluluğun kuruluşunun başlangıcında, topluluk olma konusunda doğuştan gelen bir eğilim olduğunu bulmuşlar ve Peck'in taklitçilik terimini, bu paradoksu açıklamak için benimsemişler. Sahte toplulukların karakteri, *hepimiz aynı fikirdeyiz* gibi davranmaktır. Etkileşimsel bir yakınlık, kişisel alan meselelerine asla müdahale etmeyecek kadar uyanık bir yüzey dostu olarak korunmalıdır (Grossman, Wineburg & Woolworth, 2000). Bu nedenle grup içindeki suni birlik ruhu, entelektüel tartışma kalitesini bozma ve uygulamadaki düşünceli değişikliklere karşı hafifletmenin bir sonucu olabilecek “fikir birliği yanılması” yol açmıştır (Grossman, Wineburg & Woolworth, 2000).

Hipp, Huffman, Pankake ve Olivier (2008), MÖT'lerin devam eden gelişimini ve günlük iş birliğinin öğretmen öğrenmesi üzerindeki etkisini araştırmak için vaka çalışmaları yapmışlardır. Bu çalışmaların odak noktası öncelikle kültür ve toplum arasındaki ilişki olmuştur. Hipp ve arkadaşları; ahlaki amaç, takım çalışması ve ortak sorumluluk, profesyonel kültür ve kapsayıcı liderlik odaklı topluluk duygusunun bir MÖT'ü sürdürmenin kilit bileşenleri olduğunu bulmuşlardır. Bu vaka çalışmalarından endişe, değişen bir okul kültürüyle birlikte ilişkilerin ve uzmanlığın kaybının bir MÖT'e devam etme kabiliyetini etkileyebileceği olmuştur. Bu vaka çalışmalarının ve bulguların diğer araştırmacılar ve eğitim dünyası için bilgilendirici ve yardımcı olması nedeniyle, MÖT arızasını önlemek için uzunlamasına çalışma bileşeninden ve araştırma tabanlı çözümlerden yoksun kalmışlardır (Hipp, Huffman, Pankake & Olivier, 2008).

Bennett'in (2010) karma metotları tez çalışması, öğretmenlerin kırsal kamu ilköğretim okullarında MÖT'leri sürdürme stratejileri hakkındaki algılarını araştırmıştır. Sonuçlar etkili bir MÖT'ü sürdürmek için beş alan belirlemiştir: a) destekleyici koşullar, b) destekleyici liderlik, c) ilişkiler, d) öğrenci öğrenmesine odaklanma ve e) iş birliği.

Smith ve MacGregor (2009) çalışmasından önceki sekiz yıl boyunca MÖT'ler uygulanmış sahaları araştırmıştır. Çalışmasındaki ilköğretim okulları, nüfus sayısındaki artışla birlikte sosyo-ekonomik öğrenci sayısındaki artış ile çarpıcı bir değişim yaşamıştır. Smith, müdürlerin ve öğretmen liderlerinin MÖT'ün uygulanmasına ilişkin algılarındaki farklılıkları analiz etmiştir. Smith ve MacGregor'un (2009) çalışması, örneğin liderler için ortak liderlik eğitimi için yapılan önerilere odaklanmıştır. Bu çalışma, bir MÖT'ün sürdürülmesine yönelik araştırmalara katkıda bulunmuştur (Smith & MacGregor, 2009).

Fullan (2005) aynı zamanda MÖT'lere yönelik liderliğe odaklanmıştır. Fullan'ın (2005) araştırması, etkili MÖT'leri sürdürebilmek için bir liderler sistemi kurmaya

odaklanmıştır. Araştırmada liderliğin yanı sıra sekiz sürdürülebilirlik unsuru tanımlayan eğitim reformu ele alınmıştır (Fullan, 2005).

Garet ve diğerleri (1999), mesleki gelişim özelliklerini öğretmenlerin bilgi, beceri ve öğretim davranışlarındaki değişikliklerle ilişkilendirmeye odaklanan üç yıllık bir çalışma yürütmüştür. Bulguları altı yapısal ve temel mesleki gelişim özelliğinden oluşmuştur: a) faaliyet türü, b) süre, c) toplu katılım, d) içeriğe odaklanmak, e) aktif öğrenmeyi teşvik etmek ve f) tutarlılığı teşvik etmek.

Baş ve Işık (2014)'ün yaptığı çalışmada, öğretmen ve akademisyenlerin bir araya getirildiği biri Web-Tabanlı İletişim Ortamı (WTİO) ve Yüz-Yüze İletişim Ortamı (YYİO) olmak üzere iki ortam tasarlanmış ve bu iki bilgi paylaşım ortamının katılımcıların perspektifinden olumlu-olumsuz yönleri ve geliştirilebilecek yönlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 1. Katılımcıların WTİO'ya ilişkin düşünce ve katılım düzeyini artırmaya yönelik önerileri nelerdir? 2. Katılımcıların YYİO'ya ilişkin düşünceleri ve katılım düzeyini artırmaya yönelik önerileri nelerdir? sorularına cevap aramıştır. Baş ve Işık çalışmalarında; biri öğretmen ve akademisyenlerin düzenlenen etkinliklerle bir araya getirildiği YYİO ve diğeri paylaşımı zaman ve mekân bağlamında biraz daha özgürleştiren WTİO olmak üzere tasarlanan iki bilgi paylaşım ortamına ilişkin katılımcıların düşünce ve önerileri belirlemiştir. Veriler tarama modeli kapsamında ele alınan durum çalışması yöntemlerinden birbirinden bağımsız vakalar seçilerek, her bir vakanın bir bütün olarak algılanmasına ve gerekirse vakalar arasında karşılaştırmalar yapılabilmesine imkân tanıyan bütüncül çoklu durum çalışması yöntemi kullanılarak toplamıştır. Çünkü iki ortam aynı amaç doğrultusunda tasarlanmış olmasına rağmen sahip oldukları farklı özellikler nedeniyle kendi içlerinde bir bütün olarak değerlendirmişlerdir (Baş & Işık, 2014).

Özen (2015)'in araştırmasının amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik düşünmelerindeki gelişimi incelemek olmuştur. Araştırmanın modeli ders imecesi olarak



belirlenmiştir. Özen araştırmasının uygulama sürecini, 2013-2014 öğretim yılında Aydın il merkezindeki bir ortaokulda, çeşitli okullarda görev yapan beş matematik öğretmeni ile gerçekleştirmiştir. Bu süreçte öncelikle öğretmenlerle beş hafta süren bir seminer süreci gerçekleştirmiştir. Bu seminerde öğretmenlere zihnin geometrik alışkanlıklarının teorik çerçevesi ile ders imecesi modeli açıklamış ve ZGA temelli geometrik düşünmeyi geliştirici uygulamalar yapmıştır. Özen daha sonra 3 ay boyunca ders imecesi çalışması gerçekleştirmiştir. Ders imecesi sürecinden 2 ay sonra öğretmenlerin kendi okullarında gerçekleştirecekleri bireysel dersleri 2 hafta boyunca gözlemlemiş ve geometrik alışkanlıkları kazanıp kazanmadıklarını incelemiştir. Özen yaptığı araştırmanın verilerini “video kayıtları”, “öğretmen gözlem notları”, “alan notları” ve “görüşme kayıtları” ile toplamıştır. Video verilerinin analizinde Powell, Francisco ve Maher (2003) tarafından geliştirilmiş video analizi modelini kullanmıştır. Özen araştırmasının sonucunda öğretmenlerin geometrik düşüncelerinin ders imecesi aracılığıyla geliştiğini göstermiştir. Öğretmenlerin, ilgili kavramlara yönelik zihnin geometrik alışkanlıklarına dayalı etkinlik ve problemler ürettiklerini, üretilen bu problemleri ve öğretim süreçlerini dikkate alarak değerlendirdiklerini ve kendi geometri derslerini bu alışkanlıklar çerçevesinde planlayıp uyguladıklarını saptamıştır. Özen, öğretmenlerin ders imecelerinden sonra sınıfta gerçekleştirdikleri derslerinde geometrik alışkanlıkları dikkate aldıklarını ve öğretim sürecine hazırladıkları etkinlik ve problemler aracılığıyla yansıttıklarını gözlemlemiştir (Özen, 2015).

Kalkan (2015), araştırmasında mesleki öğrenme topluluklarının önemli iki yönünü ele almıştır: Bürokratik yapı ve örgütsel güven. Kalkan, bürokratik yapının örgütün biçimsel yanını temsil ettiğini, örgütsel güvenin ise biçimsel olmayan yani doğal yanını temsil ettiğini vurgulamıştır. Kalkan'ın araştırmasındaki amacı, ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin mesleki öğrenme topluluğu, bürokratik yapı ve örgütsel güven değişkenlerine ilişkin algı düzeylerini saptayarak; bu değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak olmuştur.

Kalkan araştırmasında, ilişkisel tarama yöntemini kullanmıştır. Araştırmasını 2013-2014 yıllarında Ankara'daki ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerle yapmıştır.

Araştırmada tabakalı-rastgele örnekleme yöntemi kullanılmış ve 805 ilköğretim öğretmenine ulaşılmıştır. Kalkan araştırmasının verilerini toplarken mesleki öğrenme topluluğu ölçeğini, okul yapısının etkili ölçeğini ve örgütsel güven ölçeğini kullanmıştır. Ölçeklerin yapılarını doğrulamak için Kalkan yol analizinin tekniğinden faydalanmıştır. Kalkan araştırmasının sonucunda, mesleki öğrenme topluluğu ile bürokratik yapı ve örgütsel güven arasında anlamlı ilişkinin varlığını tespit etmiştir. Bürokratik yapının mesleki öğrenme topluluğu ile hem doğrudan hem de örgütsel güven üzerinden dolayı ilişkisini yakalamıştır. Örgütsel güven ise mesleki öğrenme topluluğunu doğrudan etkilemiştir (Kalkan, 2015).

Yüzbaşıoğlu (2016) yapmış olduğu doktora tezinde ders araştırması modelinin uygulanabilirliğini ve etkililiğini belirlemiştir. Yüzbaşıoğlu araştırmasını, 2013–2014 eğitim-öğretim yılında Kayseri’de bulunan dört ortaokuldaki İngilizce dersleri süresince, ders araştırma dersi döngüsü uygulanarak gerçekleştirmiştir. Yüzbaşıoğlu, nitel araştırma yöntemi kullanarak tasarladığı araştırmasında katılımcı öğretmenlerle yapılan görüşme ve grup görüşmelerinden elde ettiği verileri, betimsel/içerik analizi ile çözümlenmiştir.

Yüzbaşıoğlu'nun ulaştığı bulguları, ders araştırması modelinin uygulanabilirliği ve etkililiği konusunda katılımcı öğretmenlerin hemfikir olduklarını ve ders araştırması modelinin hem öğrenci hem de öğretmen öğrenmesinin temelini düşünmeye odakladığı için çok boyutlu kazanım sağladığını ortaya koymuştur. Ayrıca Yüzbaşıoğlu, ders araştırması modelinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için, öğretmenlerin ders çizelgelerinin, süreci sağlıklı bir şekilde yürütebilmelerine olanak sağlayacak şekilde düzenlenmesi ve ders kitaplarındaki konu yoğunluğunun azaltılmasının gerekli olduğunu ortaya koymuştur (Yüzbaşıoğlu, 2016).

Kanbolat (2015) araştırmasında, matematik ders imecesi sürecinde katılımcıların paylaşım içeriklerini ve dış uzmanlar olarak akademisyen ve öğretmenin bu süreçte ortama

katkılarını incelemeyi hedeflemiştir. Araştırma Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği programında 2013-2014 bahar yarıyılında yürütülen ‘Öğretmenlik Uygulaması’ dersi kapsamında gerçekleşmiştir. Araştırmaya matematik eğitimi alanında çalışan bir akademisyen, gönüllülük esasına göre seçilen üç ilköğretim matematik öğretmeni aday ve öğretmenlik uygulaması çalışma grubunda yer alan uygulama öğretmeni katılmıştır. Araştırma süresince, öğretmen adaylarının 12 ders saatlik sınıf içi uygulamaları ile akademisyen, öğretmen ve öğretmen adaylarının katılımıyla gerçekleştiren toplam 300 dakikalık toplantılar gözlemlenmiştir. Araştırmanın verileri, alan notları, mülakatlar, odak grup görüşmeleri, yansıma raporları ve dokümanlar ile diğer objeler kullanılarak elde edilmiştir. Kanbolat araştırmadan elde ettiği bulgular ışığında bir dış uzman olarak öğretmenin ders imecesi çalışmaları sürecinde sınıf yönetimi, öğrenciyi tanıma, beklenmedik durumlar, problem çözme öğretimi, bağlam bilgisi, kazanımlar, ölçme ve değerlendirme ve grupta/bireysel öğretim tekniği ile ilgili paylaşım ortamlarında bilgi veren olarak ortama katkıda bulunduğu; öğrenciyi tanıma, geri dönüt verme, matematiksel bilgi, beklenmedik durumlar, problem çözme öğretimi, kazanımlar ve ölçme ve değerlendirme ile ilgili paylaşım ortamlarında eleştiren rolünü üstlendiği; sınıf yönetimi, geri dönüt verme, matematiksel bilgi, beklenmedik durumlar, materyal kullanımı, bağlam bilgisi, kazanımlar ve ölçme ve değerlendirme ile ilgili paylaşım ortamlarında danışan olarak ortamdan bilgi edindiği tespit etmiştir. Kanbolat ayrıca akademisyenin, ders imecesi çalışması sürecinde geri dönüt verme, matematiksel bilgi, materyal kullanımı ile ilgili paylaşım ortamlarında bilgi veren olarak ortama katkıda bulunduğu; sınıf yönetimi, matematiksel bilgi, materyal kullanımı, kazanımlar, ölçme ve değerlendirme, grupta/bireysel öğretim tekniği ile ilgili paylaşım ortamlarında eleştiren rolünü üstlendiği; öğrenciyi tanıma ve grupta/bireysel öğretim tekniği ile ilgili paylaşım ortamlarında danışan olarak ortamdan bilgi edinirken; beklenmedik durumlar, problem çözme yoluyla öğretimi ve bağlam bilgisi ile ilgili paylaşım ortamlarında pasif

durumda kalmayı tercih ettiği tespit etmiştir. Kanbolat, araştırmadan elde edilen sonuçlara bağlı olarak; ders imecelerinin eğitimin farklı platformlarında yer alan dış uzmanların katılımıyla gerçekleştirilmesini önermiştir (Kanbolat, 2015).

Özkaya (2015)'in yaptığı çalışmanın amacı ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretim için matematiksel bilgi düzeylerini geliştirme sürecinde hata temelli aktivitelerin etkisini incelemektir. Hata temelli aktiviteler matematikteki bazı konuları içine alan genel uygulamalarla başlamış, kesirlerle toplama-çıkarma işlemi konusunu içine alan özel uygulamalara yoğunlaşarak devam etmiştir. Özkaya tarafından öğretim için matematiksel bilgi bileşenleri alan bilgisi, öğrenciyi anlama bilgisi ve öğretim bilgisi olarak belirlenmiştir. Nitel yaklaşımlardan durum çalışması yönteminin kullanıldığı bu çalışma yedi ortaokul matematik öğretmeniyle yürütülmüştür. Öğretmenler amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. 2013-2014 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilen uygulama 12 hafta sürmüştür. Genel uygulamalara yönelik veriler, öz değerlendirme yazılı görüş alma formu, odak grup görüşmeleri, günlükler ve hata temelli aktiviteler sonrası yapılan yarı-yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır. Özel uygulamalara yönelik veriler, konu alan bilgisi testi (KABT), öğrenciyi anlama bilgisi testi (ÖABT), ders planları, odak grup görüşmeleri ve günlüklerle toplanmıştır. Yapılan bütün görüşmeler ses kaydına, odak grup görüşmeleri ise video kaydına alınmıştır. Verilerin hem betimsel hem içerik analizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda, hata temelli aktivitelerin öğretmenlerin öğretim için matematiksel bilgilerini iki bağlamda (alan bilgisi, öğrenciyi anlama bilgisi) geliştirdiği söylenebilirken öğretim bilgisi açısından hata temelli aktivitelerin öğretmenler üzerinde bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir. Yine, araştırma bulguları göstermektedir ki hata temelli aktiviteler öğretmenlerin öğrenci hatalarına karşı olan tepkilerini olumlu yönde değiştirmiş, öğretmenler hataları bir öğrenme aracı olarak görmeye başlamışlardır. Hata temelli aktivitelerle gerçekleştirilen uygulamalar, duyuşsal açıdan öğretmenlere araştırma yapma ve eleştirel düşünme becerileri kazandırmıştır. Bilişsel

yönden öğretmenlerin bilmedikleri veya yanlış bildikleri kavramları ortaya koymuştur.

Uygulamaların duyuşsal etkisinin bilişsel etkisinden daha fazla olduğu anlaşılmıştır (Özkaya, 2015).

Bağdat (2019) çalışmasının amacını, 5 Uygulama Modeli'ne dayalı bir mesleki gelişim programının, mesleğe yeni başlayan iki ortaokul matematik öğretmenin sınıf içi uygulamalarına ve matematiksel görevlerin bilişsel istem düzeylerine olan etkisini incelemek olarak belirlemiştir. Bağdat çalışmasını mesleki gelişim programı öncesi, teorik ve uygulamalı eğitim adı altında iki düzeyde uygulamıştır. Bağdat çalışmasını durum çalışması olarak desenlemiştir, nitel veri toplama ve analiz yöntemleri kullanmış. Mesleki gelişim programı öncesinde elde edilen bulgular öğretmenlerin öğrenci düşüncesine dayalı bir planlama gerçekleştirmediklerini, ders esnasında öğrencilerin görevleri keşfetmeleri için yeterince zaman vermediklerini, ilişkilendirmeye dayalı bir tartışma ortamı oluşturmadıklarını, bilişsel istem düzeyi düşük görevleri uyguladıklarını göstermişler. Mesleki gelişim programı ile birlikte öğretmenler planladıkları yüksek düzey görevlerin amacı üzerine derin düşünmekle birlikte ayrıntılı öngörme gerçekleştirmede istenilen düzeye ulaşamamışlar. Öğrencilerin görevi keşfetmelerine, farklı çözüm yolu ortaya koymalarına ve sorgulamaya dayalı bir ortam oluşturmuşlardır. Amaçları doğrultusunda farklı çözümleri seçmiş ve sıralamışlardır. Özellikle çözümlerle dersin amaçları arasında ilişki kurmaya yönelik bir tartışma ortamı oluşturabilmişler ancak çözümler arasında ilişki kurma noktasında istenilen düzeye ulaşamamışlardır. Öğretmenler mesleki gelişim sürecinde uyguladıkları yüksek düzey görevlerin bilişsel istem düzeyini koruyarak çoğunlukla yüksek düzeyde uygulamışlardır (Bağdat, 2019).

### 3. Bölüm

#### Yöntem

Bu bölümde, araştırma modeli, araştırmanın gerekçesi, katılımcıların tanımları ve araştırma tasarımı, verilerin toplanması ve analiz edilmesi, araştırmacının rolü, geçerlilik ve güvenilirlik ve etik konuları ayrıntılı bir şekilde açıklanmaktadır.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada öğretmen araştırması olarak da bilinen eylem araştırması yöntemi kullanılmıştır. Palys (2003) sosyal bilimcilerin insan davranışlarını anlamaya çalıştıklarını ve bu davranışları incelemek için insan merkezli bir metodoloji kullanmaları gerektiğini savunmaktadır. Bu araştırmanın teorik bağlamı, sosyo-kültürel ve yapılandırmacı kuramlara dayanmaktadır. Bu nedenle, bilginin sosyal inşasını destekleyen ve şu anda öğrenmeyi gözlemleyen nitel bir yöntemin (Teppo, 1998; Glesne, 1998) bu araştırma için uygun olduğuna kanaat getirilmiştir. Nitel araştırmalar daha zengin ve daha gerçekçi gözlemler ve analizler yapılmasını sağlayan çeşitli “deneysel araçlar; eylem araştırmaları, kişisel deneyimler, röportajlar, mülakatlar, gözlemler, bireylerin yaşamlarındaki problemleri ve anlamları tanımlayan” ifadeleri içermektedir (Denzin & Lincoln, 1994).

Eylem araştırması, katılımcıların kendi sorunlarını tanımlamasını, iş birliği içinde çalışmasını ve olası çözümlere ulaşmak için veri ve araştırmayı kullanmayı gerektiren, bu problemlere çözüm üretilen etkili bir yaklaşımdır (Glesne, 1998). Eylem araştırmasının seçilmesinin en önemli nedenlerinden biri, eylem araştırmasının, katılım, yansıtma, güçlendirme, sosyal konumlarını veya durumlarını iyileştirmekle ilgilenen kişi ve grupların serbest bırakılması ilkelerini içeren az sayıdaki araştırma yaklaşımlarından biri olmasıdır (Berg & Lune, 2015). Öğretmenler tarafından yürütülen destekleyici, etkili eylem araştırma projeleri, sürekli ve anlamlı bir mesleki gelişim çerçevesi olarak işlev görebilir (Levin ve Rock, 2003). Etkili ve doğru bir şekilde yapıldığında eylem araştırmaları; öğretmenlerin etkili

ve yansıtıcı uygulayıcılar olarak gelişimlerini desteklemekte ve öğrencilerin öğrenmelerini arttırmaktadır (Cardelle-Elawar, 1993; Ferrance, 2000; Nolen ve Putten, 2007). Eylem araştırması, teori-pratik arasında kurduğu bağlantı sayesinde öğretmen öğrenmesini etkileyebilir (Zambo, 2007). Öğretmenler tarafından yapılan eylem araştırmalarının, mesleki gelişim sağlama, müfredat ve öğretim modellerindeki değişime uyum sağlama konularında fayda sağlayacağı söylenebilir (Borgia ve Schular, 1996; Ferrance, 2000).

Eylem araştırmaları bireysel ya da işbirlikli biçimde yürütülerek ortak bir soruna çözüm üretilmesinde etkili bir yaklaşımdır (Stringer, 2007). Uygulandığında, bir öğretmen ekibi tarafından yürütülen iş birliğine dayalı eylem araştırması bu kişiler için anlamlı bir deneyim sağlar (Speck ve Knipe, 2005). Eylem araştırması sayesinde sorgulama, yansıtma yetenekleri gelişen öğretmenler, kendi uygulamaları hakkında daha fazla düşünmektedirler (Levin ve Rock, 2003). Eylem araştırmaları, mesleki gelişim açısından öğretmenlerin problem çözmeleri, hedefler belirlemeleri konularında işbirlikli bir araç özelliği taşımaktadır (Calhoun, 1993, 2002; Cardelle-Elawar, 1993).

Kişilerarası etkileşim, öğrenmeyi teşvik etmektedir (Wenger, 2009). Öğrenme, fikirlerin ve bilgilerin edinilmesidir ancak fikir ve bilgi birikimini bireyler başkalarıyla etkileşime girerek uygulamaya koymadıkça işe yaramamaktadır. Bu amaçla biraraya gelen topluluklar, bilgiye hayat vermekte; bireylerin kendi alanlarına veya uygulamalarına özgü bilgileri paylaşmalarını sağlayarak öğrenme fırsatları oluşturmaktadır (Wenger, 2009). Topluluklardaki kişisel insan etkileşimlerinin bir sonucu olarak öğrenmeye dair bu görüş MÖT kavramının temelini oluşturur. MÖT öğretmenlerin, okul ve branş sorunlarına çözüm bulmalarında onların aktif katılımına ihtiyaç vardır. Bir okul kültüründe, öğretmenlerin uygulamalarının geliştirilmesi isteniyorsa; öğretmenlerin katılımı, yansıtması ve güçlendirilmesi okuldaki yetkililer tarafından kullanılan kilit ilkeler olmalıdır. Stringer (1999), topluluk temelli araştırmanın amacını "insan gruplarının kendi sorunlarına karşılıklı

olarak kabul edilebilir çözümler oluşturmalarını sağlayan iş birliğine dayalı olarak oluşturulmuş açıklamalar ve yorumların oluşturulması" şeklinde ifade etmiştir. Bu durumda, sürdürülebilir değişime ulaşmak için Bursa'daki bir özel eğitim kurumunun öğretmenleri ve yöneticileri en iyi fırsatı sağlama sürecini yakalamışlardır. Bu araştırma, öğretmenlerin profesyonel öğrenme topluluklarında etkileşime girerken matematik öğrenme ve öğretme hakkındaki gelişim süreçlerini açıklamayı amaçlamaktadır.

Öğretmenler uygulama sürecinde üretici bir güç haline gelmiş ancak kendilerini başarı veya başarısızlığın sayısal tasvirine teslim etmemiştir (Vause, 2009). Bunun yerine, bu araştırmada nitel verilerin kullanılması, matematikte reformu zorlamak için büyük çaplı bir girişimin altında yatan daha samimi öğretme ve öğrenme süreçlerini ifade etmenin bir yolu olarak kullanılmıştır.

Bu araştırmanın tasarımında, öğretmen üzerinde yapılan araştırmaların bir kısmını araştırmacı olarak da dikkate almamız gerekir. Bunlar mesleki gelişim, mesleki öğrenme toplulukları, okul reformu ve teoriden pratiğe geçişi sorgulama gibi ifadelerdir (Clarke ve Clarke, 2002; Cochran-Smith ve Lytle, 1999; Cochran-Smith ve Lytle, 2001; Elmore ve Burney, 1999; McLaughlin ve Mitra 2000; Wenger, 1998).

Öğretmenler bu mesleki öğrenme topluluğunda araştırmacı olup, öğrencilerini ve kendi matematik anlayışlarını sorgulamaktadırlar. Öğretmenler, özellikle öğrencilerin düşünme becerilerindeki problemleri tespit edip, çözüm önerilerini araştırmaktadırlar. Araştırmanın tasarımı, öğretmenlerin bu araştırmayı yapması ve bilgilerini birbirleriyle paylaşması için zaman ve imkân sağlamıştır.

Bu araştırmanın odağı; iş birliğine dayalı ve eyleme yönelik olmasıdır. Araştırmanın katılımcıları hem iş birliği hem de eyleme yönelik olarak; eğitimi güncellemek, entegre etmek ve geliştirmek amacıyla eylem araştırması ve soruşturmasına katılmıştır (Catelli, 1995). Araştırmalar, ortaklığın eğitimin bütüncül bir şekilde geliştirilmesi hedeflerine hizmet



etmektedir. Öğretmenler ve üniversitedeki akademisyenler tarafından yürütülen eylem araştırmaları, aşağıdaki eğitim alanlarından birinin veya daha fazlasının veya hepsinin kendi ihtiyaçları doğrultusunda ortaya çıkmış ve yönlendirilmiştir:

1. Okul müfredatı ve öğrenci öğrenmesi
2. Hizmet öncesi öğretmen eğitimi

Hizmet içi öğretmen eğitimi / öğretmenlerin mesleki gelişimi

Cochran-Smith ve Lytle (1999) öğretmen öğreniminin üç farklı kavramını sunmaktadır: uygulama için bilgi, uygulamadaki bilgi ve uygulama bilgisi. İlk görüşe göre (uygulama için bilgi), öğretmenlerin öğretim yapmak için dış uzmanlar tarafından geliştirilen bilgiye ihtiyaçları vardır. İkinci kavrama göre (uygulamadaki bilgi), bilgi pratikte kökleşir ve orada öğretme yapılmalıdır. Üçüncü kavram (uygulama bilgisi), teorik bilgi ile pratik bilgi arasında bir ayrım yapmaz. Bu anlayış, uygulamanın önemini genişletmektedir. Cochran Smith ve Lytle (1999), araştırmayı bir duruş olarak önermekte, öğretmenlerin bilgi edinme ve pratikle olan ilişkilerinde bir pozisyon olarak yorumlamaktadırlar. Uygulama pratikten daha fazla öneme sahiptir ve öğretmenlerin hem kendi hem de diğer meslektaşlarının yorumlarını, ideolojilerini ve uygulamalarını sorgulamalarını gerektirir. Öğretmenin sürekli öğrenmesiyle ilgili olan mesleki gelişim, öğretmenler kendi uygulamaları hakkında bilgi edindiklerinde ve bunu eylem araştırması ile teşvik edilebilecek bir süreçle daha geniş bir bağlamla ilişkilendirdiğinde gerçekleşebilir (Cochran, Smith ve Lytle 1999).

Eylem araştırmasını, fakültede olanlar (akademisyenler) ile sahada olanlar (öğretmenler) arasında bir köprü veya bağlantı olarak tanımlamak (Smith ve Sela, 2005; Clarke ve Fournillier, 2012), öğretmen eğitiminin parçalanmış ve ilgisiz olduğu hakkındaki sık eleştirilere cevap olarak görünmesini sağlar (Korthagen, 2010; Finne, Mordal ve Stene, 2014). Eylem Araştırması matematik öğretmenlerini deneyimlerine katkı sağlayacağına

inandırarak gelişimlerinde rol oynayabilir ve onları daha ilgili hale getirebilir. (Korthagen, 2010).

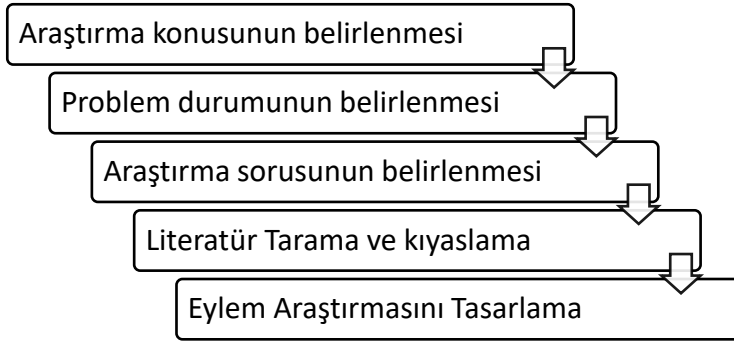
Sahada yer alan öğretmenlerin araştırma sonuçlarını uygulayabilecek konumda olmaları, pratisyen olacaklarının bir göstergesidir. Bu tür eylem araştırması Kemmis'in (2009) kategorisindeki pratik eylem araştırmasına ait ve yorumlayıcı bir paradigma dahilinde sınıflandırılabilir. Eylem araştırmasına katılmanın amacı, öğrencilerin yararına olan uygulamalar geliştirmektir. Eylem araştırması öğrenciler, öğretmenler, yöneticiler ve veliler arasındaki diyalogun sağlanması açısından da önemlidir. Hatta gelecekteki kariyerlerinde, perspektiflerini genişletebilir ve uygulamanın gerçekleştiği sosyal oluşumunu değiştirmeyi amaçlayan daha büyük kolektif araştırmalarda yer alabilirler. Bu fikirleri destekler nitelikte çalışmanın katılımcıları olan üç matematik öğretmeni, danışmanlar (üç akademisyen) ve okuldaki öğrenciler, iş birliği içindeki çalışmalara gönüllü ve istekli olarak katılmışlardır. Bu sayede üniversitede teoriyi üreten akademisyenler ile sınıf ortamında pratik/ uygulama yapan öğretmenler arasındaki iletişim kopukluğunun eylem araştırması ile giderilmesi amaçlanmıştır. Akademisyenler için teorinin pratikte nasıl işlediği, öğretmenler için ise uygulamaların teori ile nasıl daha iyi besleneceği iki grup arasında iletişim köprüsü kuran araştırmacının gayretleri ile şekillenmektedir.

### **3.2. Eylem Araştırması Süreci**

Aşağıdaki Şekil 2'de çalışmada kullanılan eylem araştırmasına ilişkin tasarım modeli gösterilmektedir.

Şekil 2.

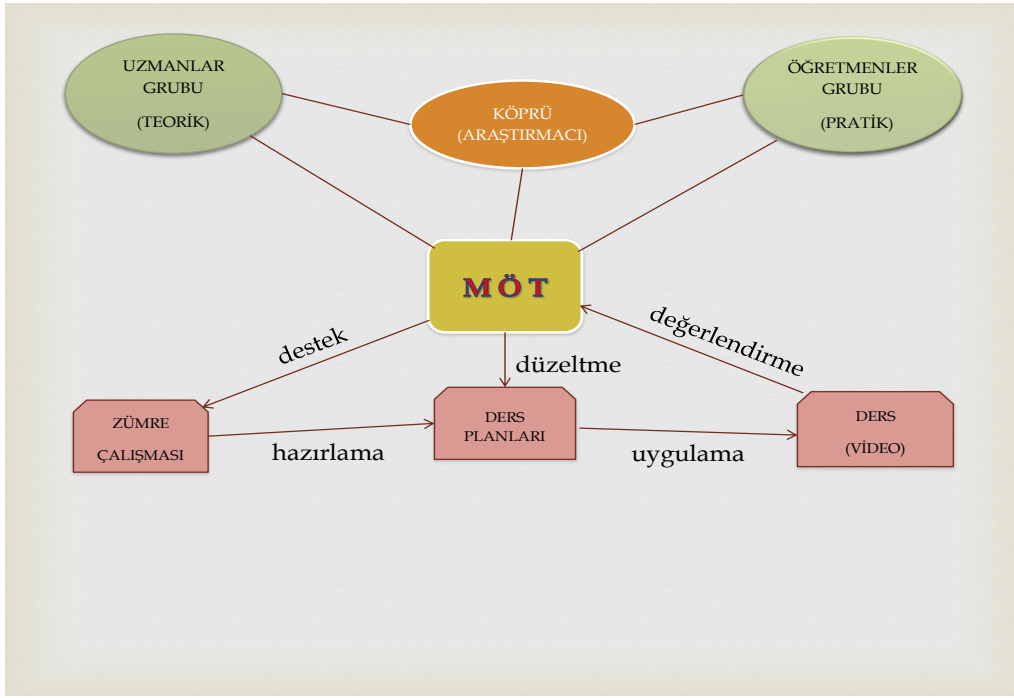
*Eylem araştırma tasarımı modeli*



Bu araştırmada Tomal (2010) tarafından belirlenen eylem araştırması döngüsü kullanılmıştır. Araştırma başında öğretmenlerin mesleki becerileri ve bu konuda yaşadığı problemlere odaklanılmıştır. Yapılan zümre toplantıları sonucunda öğretmenlerin özellikle öğrenilmesi zor olan konuların öğretiminde zorlanmaları; yeni yaklaşımlardan, teorilerden habersiz olmaları; eski geleneksel anlatımlarına devam etmeleri; okul ortamında desteklenmemeleri, meslektaşlarından yalıtılmış olarak ve mesleki gelişimini ilerletmek yerine sık sık karmaşıklaşan bir müfredat yoğunluğuna karşı mücadele etmeleri problemlerine odaklanılmıştır. Konuyla ilgili ayrıntılı açıklama problem durumu aşamasında verilmiştir. Bu bağlamda araştırma sorusu “Fakülte-Okul iş birliğine dayalı olarak geliştirilmiş olan Mesleki Öğrenme Topluluğu, öğretmenlerin matematik öğretimindeki mesleki becerilerini nasıl etkilemektedir.” olarak belirlenmiştir.

Öğretmenlerin yaşadıkları bu probleme çözüm olarak Dufour’un önerdiği maddeler doğrultusunda bir mesleki öğrenme topluluğu kurulmuştur. Mesleki Öğrenme Topluluğu katılımcılar kısmında ayrıntılı açıklanan üç öğretmen ve üç akademisyenden oluşmaktadır. MÖT’ün işleyişi esnasında katılımcılar arasındaki ilişkiyi gösteren süreç Şekil 3’te görülmektedir.

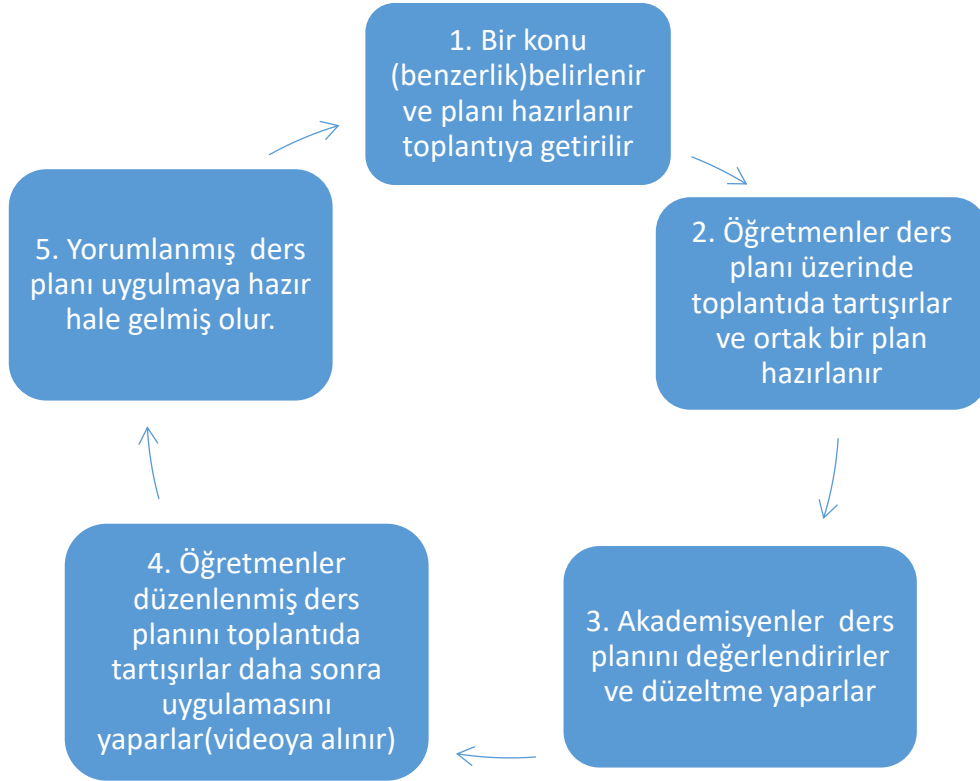
Şekil 3.

*Mesleki öğrenme topluluğu süreci*

MÖT'ün modeli Dufour (2006) tarafından açıklanan model doğrultusunda düzenlenmiştir. Bu bağlamda iki haftada bir olacak şekilde uygulanacak bir eylem planı geliştirilmiştir. İlk olarak mesleki öğrenme topluluğunun uygulama planı belirlenmiştir (Şekil 3). Uygulama 2017-2018 güz dönemini kapsayacak şekilde planlanmış ve 11 hafta boyunca uygulanmıştır. İlk toplantı 14 Ağustos 2017, son toplantı 10 Ocak 2018'de olacak şekilde toplam 11 adet toplantı gerçekleştirilmiştir. Mesleki öğrenme topluluğun etkisini belirlemek için neler yapılacağı, ders planlarının ve ders sunumlarının nasıl değerlendirileceği ilk toplantıda belirlenmiştir. Mesleki Öğrenme Topluluğunun işleyiş şeması Şekil 4'te görülmektedir.

Şekil 4.

*Mesleki öğrenme topluluğu işleyiş şeması*



Aşağıdaki Tablo 4'te verilen her bir toplantı, Şekil 4'te verilen MÖT döngüsüne uygun bir şekilde yapılmıştır.

### **Toplantılar**

Toplantılar iki hafta arayla 11 ayrı oturumda gerçekleştirilmiştir. Toplantılar için program yapılırken, öğretmenlerin yazılı ve sözlü notlarını e-okula girme veya velilerle toplantı yapma, resmî tatiller dikkate alınmıştır. Toplantı tarihleri Tablo 5'de yer almaktadır.

Tablo 5.

*Toplantı takvimi*

| <b><u>Tarih</u></b>   | <b><u>Toplantı adı</u></b>   |
|-----------------------|------------------------------|
| 14-15-16 Ağustos 2017 | PLC Bilgilendirme Toplantısı |
| 23 Ağustos 2017       | 1. Toplantı                  |

---

|                |              |
|----------------|--------------|
| 6 Eylül 2017   | 2. Toplantı  |
| 20 Eylül 2017  | 3. Toplantı  |
| 4 Ekim 2017    | 4. Toplantı  |
| 18 Ekim 2017   | 5. Toplantı  |
| 1 Kasım 2017   | 6. Toplantı  |
| 15 Kasım 2017  | 7. Toplantı  |
| 29 Kasım 2017  | 8. Toplantı  |
| 13 Aralık 2017 | 9. Toplantı  |
| 27 Aralık 2017 | 10. Toplantı |
| 10 Ocak 2018   | 11. Toplantı |

---

MÖT'ün işleyişi esnasında yaşanabilecek bazı olumsuz şeyler için çeşitli önlemler alınmıştır. Araştırmanın başlangıcında, tartışma için güvenli bir alan oluşturmuştur (Dalgarno ve Colgan, 2007; Lieberman ve Wood, 2002). Öğretmenlik mesleğine güvenen, örnek öğretmen olan kişilerde bile öğretmenlerin mesleki özerkliklerine dair duygusal bir destek bulunmalıdır. Öğrencilerinin öğrenmelerini gözlemlemek, biçimlendirmek ve değerlendirmek için meslektaşları tarafından gözlemlenmek, öğretmenlerde gerginlik meydana getirmektedir. Öğretmenlerin kendini savunmasız hissetme olasılığının artma ihtimali tartışılmış ve araştırma için profesyonel kurallar oluşturulmuştur:

1. Her öğretmenin kendi sınıfındaki özerkliğine saygı gösterilecektir;
2. Her gözlem periyodunun sonundaki tartışma, öğretmenlerin öğretim modeline ve öğrencinin öğrenmesine odaklanacaktır;
3. Her zamanki saygılı etkileşimin kuralları kullanılacaktır;

Etkileşim için bu normların açıkça tartışılması, öğretmenlerin projedeki rolleri hakkında hissettikleri gerilimlerin bir kısmını gidermiştir.

Zeichner ve Noffke (2001) birbirlerine çok yakın insanlar üzerinde bir çalışmada katılımcılar arasında uyum ve toplumsal ruh gelişimi için fırsat sağlanması gerektiğine işaret etmiştir. Katılımcılar toplantılarda birbirlerine saygılı olma konusunda özverili olmaya davet edilmiştir. Katılımcıların ilk yapılan toplantıdan son yapılan toplantıya kadar bu özveriden hiç ödün vermedikleri görülmüştür.

Toplantılarda yapılanlar aşağıda sırasıyla verilmiştir.

1. *Toplantı*: Öğretmenlerle grup olarak üç saat boyunca toplantı yapılmıştır. Bu toplantıda öğretmenler, yapılacak araştırmayı paylaştılar, gözden geçirdiler, öğrencileri ve öğretim uygulamalarını tartıştılar. Toplantı formatlarını ve müdahale planının adımlarını netleştirdiler. Diğer toplantılar, iki haftada bir kez olmak üzere üç öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilecek şekilde planlanmıştır.

2. *Toplantı*: Her öğretmen *Üçgende benzerlik* konusu ile ilgili bir ders planı hazırlayarak toplantıya getirdi. Toplantıda fikir birliğine varılarak ve ders planında eksikler giderilerek yeni bir ders planı hazırlandı (Ek. 3). Bu ders planı akademisyenlerden oluşan heyetin görüşüne sunmak için fakülteye götürüldü.

3. *Toplantı*: *Benzerlik* öğretimi için fakülte'deki akademisyenlerin önerdiği yeni yaklaşım olan *Taşıyıcı Soru Etkinliği* araştırmacı öğretmen tarafından diğer öğretmenlere anlatıldı. Tavsiye edilen ders planları tekrar tartışıldı ve sınıfta uygulanmak üzere hazır hale getirildi (Ek. 3).

4. *Toplantı*: Bu toplantıda *Benzerlik* konusunun öğretimi için önerilen *Taşıyıcı Soru* etkinliği ile hazırlanan öğretimin değerlendirilmesi yapıldı. Derste çekilen video kayıtları izlenerek tartışmalar yapıldı ve her öğretmenin mesleki becerilerinin olumlu ve olumsuz yanları değerlendirildi.

5. *Toplantı*: Her öğretmen *Eşitsizlik* konusu ile ilgili bir ders planı hazırlayarak toplantıya getirdi. Toplantıda fikir birliğine varılarak ve ders planında eksikler giderilerek

yeni bir ders planı hazırlandı. Bu ders planı akademisyenlerden oluşan heyetin görüşüne sunmak için fakülteye götürüldü.

6. *Toplantı: Eşitsizlik* öğretimi için fakülte'deki akademisyenlerin önerdiği yeni bir öğretim modeli olan *Diyalojik Öğretimin* bir öğretmen tarafından sunumu yapıldı. Tavsiye edilen ders planları yeni model eklenerek tekrar tartışıldı ve sınıfta uygulanmak üzere hazır hale getirildi (Ek. 5).

7. *Toplantı: Eşitsizlik* konusunun öğretimi için önerilen *Diyalojik Öğretim* ile hazırlanan öğretimin değerlendirilmesi yapıldı. Derste çekilen video kayıtları izlenerek tartışmalar yapıldı ve her öğretmenin mesleki becerilerinin olumlu ve olumsuz yanları tartışıldı.

8. *Toplantı: Her öğretmen Uzamsal Düşünme* konusu ile ilgili bir ders planı hazırlayarak toplantıya getirdi. Toplantıda fikir birliğine varılarak ve ders planında eksikler giderilerek yeni bir ders planı hazırlandı. Bu ders planı akademisyenlerden oluşan heyetin görüşüne sunmak için fakülteye götürüldü.

9. *Toplantı: Uzamsal Düşünme* öğretimi için fakülte'deki akademisyenlerin önerdiği yeni yaklaşım olan *Kâğıt katlama* etkinliği araştırmacı öğretmen tarafından diğer öğretmenlere anlatıldı. Tavsiye edilen ders planları tekrar tartışıldı ve sınıfta uygulanmak üzere hazır hale getirildi.

10. *Toplantı: Bu toplantıda Uzamsal Düşünme* konusunun öğretimi için önerilen *Kâğıt Katlama* etkinliği ile hazırlanan öğretimin değerlendirilmesi yapıldı. Derste çekilen video kayıtları izlenerek tartışmalar yapıldı ve her öğretmenin mesleki becerilerinin olumlu ve olumsuz yanları değerlendirildi.

11. *Toplantı (Uygulama Değerlendirme Toplantısı):* Yapılan son toplantıda MÖT modelini benimseyen öğretmenler diğer ders planları için de uygulayabileceklerini söyleyerek bu toplantıların ve böyle toplulukların ne kadar faydalı olduğuna ilişkin hem fikir olduklarını



dile getirdiler. Katılımcı öğretmenler, böyle MÖT toplantılarına katılacak öğretmenlerin mesleki olarak gelişeceklerine inandıklarını ifade ettiler. Bu nedenle okulun diğer branşlarında da aynı toplantıların yapılmasını idareye teklif olarak sunacaklarını söylediler. Kendilerinin böyle bir topluluğun üyesi olmalarının çok büyük bir fırsat olduğunu söylediler ve teşekkür ettiler.

### 3.3. Katılımcılar

MÖT ile ilgili araştırmaların çoğu, aynı okulda çalışan kişiler üzerinde yapılmıştır (Grossman, Wineburg & Woolworth, 2001). Bu araştırmada oluşturulan mesleki öğrenme topluluğu, öğretmenler 2017-2018 öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığına (MEB) bağlı özel bir kurumun lise kademesinde çalışan üç matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Bu mesleki öğrenme topluluğuna katılım davet ile yapılmış ve okuldaki tüm matematik öğretmenleri topluluğa davet edilmiştir. Davete olumlu cevap veren ve mesleki öğrenme topluluğunda çalışabilecek, uyumlu, çalışkan, istekli öğretmenler arasından seçilen iki öğretmen ve araştırmacı katılımcı öğretmenle birlikte üç kişilik bir grup kurulmuştur. Dolayısıyla çalışmanın amacı doğrultusunda rastgele olmayan bir şekilde belirlendiği için katılımcıların seçiminde amaçlı örneklemeden faydalanılmıştır.

Öğretmenlerin, hizmet süreleri, girdikleri sınıflar ve sınıflarda bulunan öğrenci sayıları aşağıda Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6.

#### *Katılımcıların demografik özellikleri*

| Öğretmenler | Hizmet süresi | Sınıflar | Öğrenci sayısı |
|-------------|---------------|----------|----------------|
| O           | 11            | 9-10-11  | 64             |
| S           | 14            | 9-10-11  | 64             |
| M           | 17            | 9-10-11  | 64             |

Demografik özellikleri Tablo 6'da verilen öğretmenlerin katılımcı olarak seçilmesinin sebepleriyle birlikte diğer özellikleri kısaca aşağıda anlatılmaktadır.

*O:* Sakarya Üniversitesi Matematik öğretmenliği bölümünden mezun olduktan sonra Özel okullarda matematik öğretmenliği yapmaya başlamıştır. Hem öğretmenliği hem de matematiği çok seven araştırmacı ve sosyal bir kişiliğe sahiptir. Kendisiyle yapılan ön görüşmelerde, öğrencilere bir şeyler öğretmekten çok hoşlandığını aynı zamanda öğrencilerine bilgilerini en iyi şekilde aktarabilmek için her türlü fedakarlığı yapabileceğini ifade etmiştir. Dersin dışında da yani teneffüste dahi öğrencilerle vakit geçirmeyi çok sevdiğini (yeri geldiğinde öğrencisinin yapamadığı bir soruyu çözmek, yeri geldiğinde beraber çay içip dertleşmek) ve bunu yaparken çok lezzet aldığını söylemektedir. Bu ifadelerinden O öğretmenin mesleğini çok sevdiği anlaşılmaktadır. 2017-2018 eğitim ve öğretim yılında Bursa Nilüfer ilçesinde özel bir eğitim kurumunda 9. 10. ve 11. sınıfların matematik derslerini vermiştir. Yapılan görüşmeler sonucunda ders içinde ve ders dışında öğrencilerle diyalogunun çok iyi olduğu ve öğrencilerine konuları iyi bir şekilde kavratılmak için kendisini mesleki olarak çok iyi geliştirmesi gerektiğine inanmış bir öğretmen olduğu tespit edilmiştir.

*S:* Marmara Üniversitesi Matematik öğretmenliği bölümünden mezun olduktan sonra özel okullarda matematik öğretmenliği yapmaya başlamıştır. 14 yıllık matematik öğretmenliği tecrübesiyle hem öğrencilerin hem de velilerin sevgisini ve saygısını kazanmış idealist bir öğretmendir. Bir öğrencinin S öğretmen hakkında söylediği "sadece benim matematik öğretmenim değil aynı zamanda bir arkadaşım, bir sırdaşım ve bir rehberim" ve bir velinin söylediği "çocuklarımıza hem ders içinde hem de ders dışında faydalı olan mükemmel bir insan" ifadeleri S öğretmenin idealist bir öğretmen olduğunu desteklemektedir. S öğretmen, öğrencilerine konuları kalıcı bir şekilde öğretmek için birçok yöntem denediğini fakat henüz en iyisine ulaşamadığını aynı zamanda araştırmaya devam ettiğini ifade etmiştir. Kendisinin

hem mesleki olarak hem de pedagojik olarak her yıl gelişmesi gerektiğini çok iyi bildiğini ifade etmiştir. Bu nedenle bizim teklifimizi hemen kabul ettiğini söylemiştir. 2017-2018 eğitim ve öğretim yılında Bursa Nilüfer ilçesinde özel bir eğitim kurumunda 9. 10. ve 11. sınıfların matematik derslerini vermiştir.

*M:* Dokuz Eylül Üniversitesi matematik öğretmenliği bölümünden mezun olmuş ve çocukluk hayali olan öğretmenlik mesleğini 17 yıldır yapmaktadır. Kendisiyle yapılan ön görüşmelerde "tekrar dünyaya gelse yine severek öğretmenlik mesleğini tercih edeceğini" dile getirmiştir. Öğretmenlerin bir insan olarak güzel bir rol model olduklarında ülkenin kalkınmasına ve gelişmiş ülkeler seviyesine çıkmasında rol oynayacağını düşünmektedir. Bu nedenle bir öğretmenin ilk önce mesleğini çok iyi icra etmesi gerektiğini, mesleki olarak mutlaka kendini yenilemesi gerektiğini savunmaktadır. 2017-2018 eğitim ve öğretim yılında Bursa Nilüfer ilçesinde özel bir eğitim kurumunda 9. 10. ve 11. sınıfların matematik derslerini vermiştir. Bursa Uludağ Üniversitesinde matematik eğitimi alanında doktora öğrencisi olması nedeniyle üniversite ve çalıştığı kurumu arasında köprü vazifesi rolünü üstlenmiştir.

Akademisyen heyeti; bir profesör, bir doktor öğretim üyesi ve bir araştırma görevlisinden oluşmaktadır. Akademisyenler, 35 yıl, 30 yıl ve 10 yıllık tecrübeye sahiptirler. 35 yıllık tecrübeye sahip olan akademisyen, RME ve problem çözmenin özellikle etkinlik tasarımında ve dersin inşası sürecinde alan yazında çalışmaları mevcut olan bir profesördür. Aynı zamanda matematik öğretmenliği lisans eğitiminde okutulan ve alan yazında kaynak olarak kullanılan ilkökul, ortaokul ve lise müfredatını kapsayan kitapları mevcuttur. 30 yıllık tecrübeye sahip olan doktor öğretim üyesi, matematiksel modelleme ve algoritma alanında çalışmaları olan bir bilim insanıdır ve araştırmacının danışmanlığını yürütmektedir. 10 yıllık tecrübeye sahip olan araştırma görevlisi, uluslararası sınavların incelenmesi (PISA ve TIMSS) gibi sınavların mantığını ve sorularını anlama ile ilgili kitap çalışmaları mevcut olan ve matematiksel soyutlama teorileri konusunda çalışan bir bilim insanıdır. Akademisyenler

Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği Ana bilim dalında halen aktif olarak çalışmaktadırlar.

Çalışmanın katılımcıları hizmet öncesi eğitimleri sonrasında herhangi bir hizmetiçi eğitim programına katılmamışlardır ve kendi mesleki gelişimleri dışında ek olarak herhangi bir matematik eğitimi almamıştır. Bunun yanında öğretmenlerin istekli, araştırmacı, fedakâr ve yeniliklere meyilli olmaları onları tipik bir matematik öğretmen grubu haline getirmiştir.

### 3.4. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı grubun bir katılımcısı ve araştırmanın ilerleyişini belgeleyen kişi olarak ikili bir rol üstlenilmiş; literatürü okumak, müfredatı tartışmak, kendi fikirlerini paylaşmak, grupla öğrenmek ve fakülte-okul arasında köprü olması rolü gibi vazifelerde bulunmuştur. Ayrıca çalışmanın sorunsuz ilerlemesi için, kamera ve ses ekipmanları ile ilgilenmiştir. Araştırmacı, katılımcı öğretmenlerin eğitimlerinde kolaylaştırıcı olma, uygun araştırmaları bulmalarına yardımcı olma ve süreç içerisinde öğrenmelerinin doğal akışına müdahale etmemiştir.

Freedman (2001, s.72), *öğrenme fırsatının, öğretmenlerin ilgisini çekmek ve sürdürmek için merkezi görüldüğünü* ifade etmiştir. Araştırma tasarımı öğrenmeye devam içeren fırsatlar sağlanmıştır. Bunlar araştırma makalelerine, kitaplara ve video kayıtlara erişimi içermektedir. Öğretmenler mesleki gelişimlerini bu kaynaklarla tasarlamış ve bunları tartışma ve yansıtma için bir teşvik olarak kullanmıştır. Araştırmacı kaynakların sağlanması konusunda diğer öğretmenlere yardımcı olmuştur.

MÖT'ün ilk tasarımında, öğretmenlerin katıldıkları üç günlük mesleki gelişim seminerinden elde ettikleri bilgileri, kendi alanlarındaki ve öğrencilerinin matematiksel öğrenmelerinin bazı alanlarında gelişme fırsatı olacağını düşünmüştür. Araştırmacının buradaki rolü, diğer öğretmenlere bu tür bir öğrenmeyi sürdürmeleri için gereken kaynakları ve araştırmaları sağlamaktır. Her ne kadar tartışmalarına katılsada ve sınıflarında gözlemler

yapsa da öğretime gereğinden fazla müdahale etmemeye çalışmıştır. Onlara bir dersi nasıl tasarladıkları, çıkarımları ve kullandıkları stratejiler konusundaki seçimleri hakkında sorular sormuştur. Bu sorular öğretmenlerin karar verme mekanizmalarını anlamasına yardımcı olmuştur. Soru sormak, diğer öğretmenleri etkileyerek düşüncelerini değiştirmiş olabilir.

Çalışmanın başında katılımcının doğrudan araştırma ile ilgili sorularını nasıl cevaplayacağına dair bir endişeleri vardı. Araştırmacının sorular etrafında oluşturduğu parametreler, soruları olabildiğince tam olarak cevaplamak, aynı zamanda onları araştırmaya veya diğer araştırmalara yönlendirmek olmuştur. Öğretmenler bir ders verdiğinde ya da bir literatür anlayışı ile çelişkili bir strateji kullandığında müdahale etmek yerine öğretmenlerin araştırma literatürünü anlama ve kullanmalarını gözlemlemiştir.

Öğretmenlerin bilgilerini sosyal olarak inşa etmelerine izin vererek, tüm öğrenciler gibi, önceki bilgilerini yeni anlayışlara kaynaştırmasını sağlamıştır. Öğretmen bilgisiyle başlamak, öğretmenin önceki bilgisine saygı duyulması ve yeni öğrenim için kaldıraç olarak kullanılması anlamına gelmektedir.

Mesleki öğrenme toplulukları, matematiğin öğretilmesi ve öğrenilmesinde teori ile pratik arasındaki kopukluğu köprülemek (teori ile pratiği bütünleştirmek) için kavramsal bir bağlam sağlar. Araştırmacı bu araştırmada köprüleme (aracılık) vazifesini yerine getirmektedir. Araştırmacının birinci rolü, öğretmenlerin akademisyenler tarafından revize edilmiş ders planlarındaki değişikliklerden hangilerini kabul edip etmediklerini nedenleriyle akademisyen heyetine rapor etmektir. İkinci rolü ise, öğretmenlerin kabul etmedikleri değişiklikleri akademisyenlere götürüp, onların da öğretmenler tarafından kabul edilmeyen değişikliklerin bazılarının mutlaka uygulanması gerektiğini nedenleriyle birlikte öğretmenlere rapor etmesidir. Araştırmacının devam eden bir diğer rolü ise, öğretmenlerin herhangi bir matematiksel bilgi üzerinde tartışarak hem fikir olamadıkları zaman köprü olmanın özelliği gereği bilgiyi akademisyen heyetine götürüp onların fikirlerine sunmak ve oradaki uygun

çözümü öğretmenlere getirip ve çözümü nedenleri ile anlatarak öğretmenlerin bakış açılarının genişlemesine katkıda bulunmaktadır. Bu görev araştırma süreci içinde ihtiyaç duyulduğu zaman araştırmacı tarafından yerine getirilmiştir.

### 3.5. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada birden fazla veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar; toplantı ses kayıtları, video kayıtları ve gözlem formudur.

**3.5.1. Toplantı Ses Kayıtları.** Çalışmada gerçekleşen 11 toplantının 8'i Okul, 3'ü Fakülte toplantısı olarak yapılmış ve toplantılarda ses kaydı yapılmıştır. Toplantı içinde öğretmenler arasındaki etkileşimleri, yapılan iş birliği ve paylaşımları belirlemek için her toplantıda ortam ses kaydına alınmıştır. Ses kayıtları her toplantı sonrasında araştırmacının bilgisayarında tarih, toplantı no ve saat yazılarak arşivlenmiştir.

**3.5.2. Sınıf Ortamı Video Kayıtları.** Mesleki becerileri gözlemlemek ve sınıf ortamında oluşan matematik kültürünü anlamak için sınıf içi ders anlatımları video kaydına alınmıştır. Öğretmen- öğrenci ve öğrenciler arasındaki diyaloglar, sınıf etkileşimlerinin dinamikleridir ve belirli bir matematik kültürünü oluşturmaktadır. Bu kültür matematiğin öğretilmesi ve öğrenilmesi için bir bağlam sağlamakta ve bu bağlam öğrencilerin öğrenmesinin herhangi bir anlamlı diyalog içinde gözlenmesi ve yansıtılması halinde önemli hale gelmektedir (Clarke, 1998). Sınıfı araştırma alanı olarak kullanmak önemlidir çünkü bu, teori ve uygulamanın öğrencilerin nasıl öğrendiği ve öğretmenlerin nasıl öğrettiği konusundaki öğretmenlerin bakış açısına göre olduğu (veya olmadığı) yerdir (Glesne, 1999; Pirie, 1998).

Video kaydı, öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenlerle etkileşime girdikleri dersin kritik yerlerini yakalamak için kullanılmıştır. Ders anlatımı esnasında çekilen video çekimleri, ders sonrası tartışmalarında öğretmenler tarafından incelenmiştir. Bunlar, öğretmenlerin ders sırasında olanları daha derinlemesine düşünmelerine yardımcı olmuştur. Sınıftaki öğrenci

gruplarının dikkatli bir şekilde analiz edilmesi, öğretmenlerin öğrencinin matematiksel düşünme yolları geliştirme yeteneklerini anlamaları konusunda yarar sağlamaktadır (Maher ve Martino, 1996). Ayrıca, çocukların yeni kavramlarla mücadele ederken bazen karşılaştıkları engelleri de ortaya çıkarmaktadır. Problemler tespit edildiğinde, öğretmenler çocukların öğrenmelerini kurgulamak için stratejiler veya araçlar belirleyebilir. Ayrıca öğretmenler, sınıflarında olup bitenler için doğrudan geçerli olan sorgulama çizgilerini takip ederken araştırmacı olarak onları güçlendirebilirler (Kennedy, 1997).

Video kayıtları, öğretmenlerin grupta görmüş olabileceği belirli bir bulgu hakkında tartışma üretmek için profesyonel öğrenme topluluğu toplantıları sırasında kullanılmıştır. Bu tür nitel araştırmalarda video kaydının kullanılması, araştırma ve uygulama arasındaki boşluğu azaltmaya yardımcı olur (Pirie, 1996). Aynı zamanda, öğrencinin öğrenmesi ile öğretmenin bilgisi birlikte gelişirken, birleştirme olanakları üzerindeki çırtayı da yükseltmektedir. Freire (1993) yaptığı çalışmada, videoların “kendi uygulamamızı daha iyi anlamamıza yardımcı olduğunu ve söylediklerimizle yaptıklarımız arasında neredeyse her zaman var olan uçurumun algılanmasına yardımcı olduğunu” gözlemlemiştir.

**3.5.3. Gözlem formu.** Çalışmada öğretmenlerin sınıf içi ders anlatımlarının değerlendirilmesi için bir gözlem formu hazırlanmıştır. Gözlem formunda yer alan mesleki beceri bölümü, 2017 yılında hazırlanmış Öğretmen Yeterlikleri raporunda yer alan mesleki beceri maddelerini, eksiği var, kabul edilebilir ve iyi yetişmiş şeklinde sınıflandırmaktadır. İlgili ders anlatımlarında ders esnasında orada hazır olan öğretmenler tarafından bu gözlem formu doldurulmuştur.

### **3.6. Veri analizi**

Araştırmada verilerin analiz edilmesinde betimsel analizden yararlanılmıştır. Betimsel analiz, araştırılan konu hakkında yeterli kuramsal çerçevenin bulunduğu durumlarda kullanılan bir analiz yöntemidir (Strauss ve Corbin, 1990). Betimsel analiz tümdengelimsel bir nitel veri

analiz yöntemidir. Toplantı ses kayıtları, video kayıtları ve gözlem verilerinin her katılımcı öğretmen için ayrı ayrı dökümleri yapılmış ve veriler Microsoft Excel programına aktarılmıştır. Yazılı formata dökülen veriler iki haftada bir olmak üzere tarih gün ve saat formatında araştırmacının bilgisayarında saklanmıştır.

Elde edilen veriler araştırmacı ve iki akademisyen tarafından bağımsız olarak değerlendirilmiş ve kodlanmıştır. Verilerin kodlanmasında kuramsal çerçeveye ait bir kodlama anahtarı kullanılmıştır. Toplanan verilerin içerisinde, öğretmenlerin mesleki becerileri ile ilgili durumlar taranmıştır. Elde edilen bulgular kuramsal ve kavramsal yapı çerçevesinde çeşitli temalara ayrılmıştır. Temaların oluşmasında Joyce ve Calhoun (2010) tarafından belirlenen Mesleki Öğrenmeye verdikleri yanıtlara göre öğretmenlerin davranış düzeyleri ve Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2017 yılında belirlenen öğretmen yeterlikleri kavramsal çerçeve olarak kullanılmıştır. Oluşturulan temalar eylem araştırma sürecinin zamansal bir akışını yansıtırken aynı zamanda öğretmenlerin mesleki becerilerindeki ilerlemeyi de göstermektedir. Temalar, hangi veri toplama araçlarının kullanıldığı ve toplantı bilgileri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7.

*Veri toplama araçları, uygulama ve temalar*

| <b>Konu</b>       | <b>Veri Toplama Aracı</b> | <b>Uygulama</b> | <b>Tema</b>                            |
|-------------------|---------------------------|-----------------|--|
| Üçgende Benzerlik | Toplantı Ses Kaydı        | 2. Toplantı     | Suskun Öğretmenler                     |
| Üçgende Benzerlik | Toplantı Ses Kaydı        | Fakülte 1       | Benzerlik Öğretiminde Taşıyıcı Sorular |
| Üçgende Benzerlik | Toplantı Ses Kaydı        | 3. Toplantı     | Pasif Tüketici Öğretmenler             |



|                   |   |  |   |
|-------------------|---|--|---|
| Üçgende Benzerlik | Toplantı Ses Kaydı<br>+ Video kayıtları +<br>Gözlem | 4. Toplantı, 1.<br>Ders Anlatımı                   | Eğlenceli<br>Matematik                          |
| Eşitsizlik        | Toplantı Ses Kaydı                                  | 5. Toplantı  | Aktif Tüketici<br>Öğretmenler                   |
| Eşitsizlik        | Toplantı Ses Kaydı                                  | Fakülte 2  | Eşitsizlik<br>konusunda<br>Diyalojik<br>Öğretim |
| Eşitsizlik        | Toplantı Ses Kaydı<br>+ Video kayıtları +<br>Gözlem | 6-7. Toplantı, 2.<br>Ders Anlatımı                 | Moderatör<br>Öğretmenler                        |
| Uzamsal Düşünme   | Toplantı Ses Kaydı<br>+ Video kayıtları +<br>Gözlem | 8-9-10. Toplantı<br>Fakülte 3, 3.<br>Ders Anlatımı | Uzamsal<br>Düşünmede<br>Katlamalı Sorular       |

### 3.7. Geçerlik ve Güvenirlilik

Eylem araştırmaların geçerlik ve güvenilirlik kavramları aktarılabirlik, inanırlık, tutarlık, doğrulanabilirlik gibi farklı şekillerde ifade edilmektedir. Feldman (2002) eylem araştırmalarında geçerliğin sağlanabilmesi için dört kriter sunmuştur. Bu kriterler: Verilerin nasıl toplandığını dair açık ve ayrıntılı betimlemelerin yapılması; bulguların nasıl oluşturulduğu ve sunulduğunun ayrıntılı bir şekilde anlatılması; bulguların farklı veri kaynaklarından elde edilen verilerle betimlenmesi; değişime ait bulguların gösterilmesi ve kuramsal temelle ilişkilendirilmesidir.

Merriam (1998) nitel araştırmalarda inandırıcılığı artıran bazı temel özellikler önermiştir. Bunlar; çeşitleme (üçgenleştirme), katılımcı teyidi, uzun süreli gözlem, uzman incelemesi ve araştırmacının önyargılarıdır. Katılımcı teyidi, araştırmada görüşme transkriptleri ve gözlem notları, MÖT toplantılarında çalışma grubu ile teyit edilmiştir. Çeşitleme (Üçgenleme), derinlemesine bilgi alabilmek amacıyla birden fazla veri toplama

aracı (görüşmeler, gözlem formları, video-ses kayıtları ve ders planları) kullanılmıştır ve çalışmanın inandırıcılığına katkı sağlanmıştır. Uzun süreli gözlem, araştırmacı ortama uyum sağlamak için uygulamadan önce bir süre matematik derslerini takip etmiştir. Uzman incelemesi, veri toplama araçlarının geliştirilmesinde ve bulguların yorumlanmasında matematik eğitimi alanında uzman akademisyenlerin ve öğretmenlerin görüşlerine başvurulmuştur, alınan dönütler doğrultusunda düzenlenmeler yapılmıştır. Ayrıntılı betimleme, uygulama için katılımcıların nasıl belirlendiği, kullanılan veri toplama araçları, araştırmacının rolü, uygulanan etkinlikler, uygulama süreci ve verileri analiz etme süreci araştırmacı tarafından ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur. Ayrıca bu aşamalar sınıf ortamına ait görüntülerle desteklenmiştir. Bu bağlamda çalışmada geçerliğin sağlanması için yapılanlar aşağıda anlatılmaktadır.

Katılımcılara çalışma bulgularının kendi düşüncelerini doğru yansıtıp yansıtmadığını sormaya katılımcı teyidi (member checking) denmektedir. Bu strateji verilerin sağlandığı ya da görüşülen kişilerden bazılarında ulaşılmaması ve ortaya çıkmaya başlayan bulgular hakkında geri bildirim istenmesini öngörür. Katılımcı teyidini kullanan araştırmacılar çalışmaya alınan katılımcılara yorumların ve sonuçların doğruluğunu sormak için çalışma sonuçlarını okuturlar. Katılımcı teyidi her bir katılımcıyla ikişer kere görüşülmesini gerektirir. Birincisi veri toplamak için, ikinci görüşme sonuçların doğruluğunu ve bütünlüğünü kontrol ettirmek için olmaktadır. Erlandson, Harris, Skipper ve Allen (1993) katılımcı teyidinin çeşitli biçimlerde gerçekleştirilebileceğini belirtmektedirler:

1. Veri toplamanın hemen sonunda araştırmacı topladığı verileri özetleyebilir ve katılımcıdan bunların doğruluğuna ilişkin düşüncelerini belirtmesini isteyebilir. Ayrıca katılımcılar eklemek istedikleri algılar ya da deneyimler var ise bunları da bu yolla ekleme fırsatı bulmuş olurlar.

2. Araştırmacı topladığı verileri daha geniş bir zamanda düzenler, ilk analizleri yapar ve veriden çıkardığı anlamları bir rapor halinde katılımcılara gönderir. Katılımcılar bu raporu okuyarak verilerin tamlığını, analizlerin kendi gerçekliklerini yansıtmadaki yeterliğini ve sonuçların kendi algılarına ve yaşantılarına ilişkin olup olmadığını değerlendirerek araştırmacıya yazılı olarak düşüncelerini belirtirler.

3. Araştırmacı yazılı rapor gönderme yerine katılımcılarla bireysel ya da grup olarak bir 'teyit toplantısı' yapar. Bu toplantıda ulaştığı sonuçları, veriden çıkardığı anlamları ve kendi yorumlarını katılımcılarla paylaşır ve bunların geçerliğine ilişkin değerlendirme yapmalarını ister. Sonuçların tamlığını ve doğruluğunu teyit etme yanında bu tür toplantılarda yeni verilerin ortaya konması ve ulaşılan sonuçların ayrıntılı hale getirilmesi ve derinleştirilmesi de mümkündür (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Yetersiz sonuçları ele alma, kapalı yanıtlara dayalı temalar, verileri yanlış yorumlama gibi hatalar nitel çalışmanın inanılabilirliğini tehlikeye düşürür. Araştırma konusu hakkında genel bilgiye sahip ve nitel araştırma yöntemleri konusunda uzmanlaşmış kişilerden, yapılan araştırmayı çeşitli boyutlarıyla incelemesinin istenmesi inanılabilirlik konusunda alınabilecek önlemlerden bir diğeridir. Bu yöntem uzman incelemesi (peer debriefing) olarak adlandırılmaktadır (Creswell, 2003). Bu incelemede uzman, araştırmanın deseninden toplanan verilere, bunların analizine ve sonuçların yazımına kadar olan süreçlere eleştirel bir gözle bakar ve araştırmacıya geri bildirimde bulunur. Çalışma katılımcılarıyla az teması olan ve yorumlar hakkında yeterli yargılamayı yapabilecek, çalışma yöntemini bilen bağımsız bir araştırmacı/meslektaş uzman incelemesi için alınabilir (Holloway & Wheeler, 1996; Houser, 2015; Streubert & Carpenter, 2011).

Çalışmanın katılımcıları (araştırmacı dahil) 8 yıldan beri aynı ortamda çalışmaktadır. Uzun süreli etkileşim nitel araştırmalarda kullanılan etkili bir geçerlik aracıdır (Streubert & Carpenter, 2011). Araştırmacının uzun yıllar süresince kurduğu güvene dayalı ve dostça

ilişkiler, katılımcıların çalışmada gönüllü olması, araştırma süresince doğru ve eksiksiz yanıtlar almasını sağlamıştır. Nitel araştırmalarda en çok kullanılan geçerlik araçlarından biride veri çeşitlemesidir (triangulation). Veri çeşitlemesi iki ya da daha fazla veri toplama yönteminin (toplantı ses kayıtları, video kayıtları, gözlem) birlikte kullanımınıdır. Bir veri toplama aracından gelen zayıf bilgilerin diğer veri toplama aracıyla giderilmesini sağlar (Mays & Pope, 2000; Streubert & Carpenter, 2011). Üçgenleme veri toplamada farklı yöntem ve yaklaşımların kullanılmasını sağlar. Örneğin, araştırmacı hem gözlem yapıp hem de katılımcılarla görüşme yapabilir, ya da hem nitel hem de nicel yöntemleri kullanabilir. Bir yöntemden elde edilen veriler diğer yöntemden elde edilenlerle karşılaştırılabilir (Holloway & Wheeler, 1996; Mays & Pope, 2000). Verilerin üçgenleştirilmesi ve sabit karşılaştırma yöntemi ile analiz edilmesiyle nihai sonuçlar açıklanacaktır.

İç güvenilirlik (Tutarlılık), araştırma süreci ayrıntılı bir şekilde açıklanmış ve farklı alanlardan bilim uzmanları ile veri toplama süreci tartışılmıştır. Veri toplama sürecinde eksiklik olarak görülen kısımlar süreç içerisinde tamamlanmıştır. Transkript yorumları arasındaki tutarlılık yüzdesine göre iki araştırmacının yorumlarının birbiriyle uyuşup uyuşmadığı incelenmiştir. Bu doğrultuda, mevcut araştırmanın güvenilir sonuçlara ulaştığı söylenebilir. Dış güvenilirlik (Teyit edilebilirlik), araştırmanın nesnelliğine ilişkin bilgiler sunar. Araştırmada sadece araştırmacının kendi eğilimlerine ve tercihlerine göre belirlediği veriler değil, tüm veriler kullanılmıştır. Onaylanabilir denetim sistemi oluşturmak ve araştırmacının rolünün ayrıntılı tanımlanması, teyit edilebilirliği sağlar. Araştırma bulgularında sıklıkla doğrudan alıntılara yer vermiştir. Buradaki amaç, araştırmacının veriyi yorumlamasını etkileyen özelliklerinin objektif biçimde potansiyel uygulayıcılara tanıtılmasıdır. Bu doğrultuda, mevcut araştırmanın teyit edilebilirlik kistasını karşıladığı söylenebilir. Oluşturulan temalar öğretmenlerin mesleki becerilerinde meydana gelen katkıyı

gösterecek şekilde tasarlanmıştır. Bu tez, Bursa'daki aynı kurumdan üç öğretmenin mesleki öğrenme topluluğunun çok özel örneklerine odaklanmaktadır.

### **3.8. Etik Konular**

Araştırma için uygulama yapılan özel öğretim kurumundan gerekli izinler alınmıştır. Uygulama için kurum idaresi tarafından alınmış olan izin belgesi Ek.2'de verilmiştir. Ham veriler yalnızca araştırmacı tarafından toplanmış ve her zaman gizli tutulmuştur. Katılımcıların ve idarecilerin gizlilik hakkı her zaman korunmuştur. Çalışmada katılımcılar için baş harflerinin kullanılması tercih edilmiştir. Verilere erişim, araştırmaya yalnızca kişisel katkılarıyla ilgili olarak katılımcılara sağlanmıştır. Gözlem notları, toplantı ses kayıtları, video kayıtları ve transkriptler dâhil tüm veriler kilitli bir yerde güvence altına alınmıştır. Elektronik dosyalar, şifrelerle korunan dosyalarda saklanmıştır. Çalışma hakkında herhangi bir bilgiyi içeren donanıma erişim ve basılı bilgiler güvenli bir yerde tutulmuştur. Sadece araştırmacı ve danışmanı tarafından birincil verilere ulaşılabilmektedir. Çalışmanın tamamlanmasından sonraki beş yıl içinde, evraklar parçalanacak ve tüm dosyalar silinecektir. Katılımcılar, bulguların bir özetini isteyebilecekleri ve son araştırma belgesine erişebilecekleri konusunda bilgilendirilmişlerdir.

Çalışmanın başında katılımcılara bu çalışmaya katılma zorunluluklarının olmadığı ve herhangi bir zamanda katılımdan çekilebilecekleri konusunda bilgi verilmiştir. Katılımcılar, bu araştırma çalışmasına katılımdan çekilmeye karar vermeleri halinde, kendilerine ait tüm verilerin derhal imha edileceği ve bu girişimin bir parçası olarak kullanılmayacağı konusunda bilgilendirilmiştir. Bu çalışmada, katılımcılar açısından bariz bir risk veya rahatsızlık gözlenmemiştir.

## 4. Bölüm

### Bulgular

Matematikte zor konuların öğretiminde öğretmenlerin mesleki becerilerinin gelişimine odaklanılan çalışmada eylem araştırması sürecinde tespit edilen problemlere karşı, fakülte-okul iş birliğinde gerçekleştirilen MÖT ile çeşitli çözümler geliştirilmiş, uygulanmış ve değerlendirilmiştir. Eylem araştırması sürecinde odaklanılan problem durumu ve hazırlanan araştırma soruları çalışmanın ilgili yerlerinde verilmiş, bu problem hakkında mesleki öğrenme topluluğunda yapılan konuşmalar, öğretmenlerin ve öğretim görevlilerin düşünceleri, uygulama esnasında sınıf içi öğretmen ve öğrenciler arasındaki etkileşimler, çalışmanın bulguları olarak aşağıda paylaşılmaktadır. Betimsel analiz sonucunda oluşturulmuş temalar aşağıda başlıklar halinde sunulmaktadır.

#### 4.1. Suskun Davranan Öğretmenler

İkinci toplantı sonucunda öğretimi zor olan konulardan birisi olarak üçgende benzerlik kavramının öğretilmesinde destek alınmasına ihtiyaç olduğu ortaya çıkmıştır. Üçgende benzerlik, öğrencilerin anlamakta zorlandığı kavramlardan biri olarak görülmektedir. Öğretmenlerin öğretim sürecinde farklı yöntem ve stratejiler geliştirmekte zorlandığı ve öğretmenlerin zorlanan öğrencilere konuları öğrenmekte cesaretlendirici rollerini tam olarak yerine getiremedikleri hususundaki fikirlerini ifade etmişlerdir. Bu konu hakkında öğretmenler arasında geçen diyalog şöyledir:

*M: Hocam benzerliği nasıl anlatıyorsunuz?*

*O: Ben tahtaya üçgen, kare, çember ve dikdörtgen gibi birbirine benzeyen şekiller çizip bunların hangileri birbirine benzerdir diye soruyorum. Daha sonra da tanımı verip derse başlıyorum.*

*S: Ben direk başlığı yazıyorum, daha sonra benzerliğin özelliklerini verip sıcağı sıcağına örnek çözüyorum.*

*M: Ben de özellik verip hemen soru çözüyorum fakat öğrencilere test dağıttığımda soruları çözerken zorlandıklarını görüyorum. Yani farklı bir formatta bir soru çıktığında çözemiyorlar. Bu da benim canımı sıkıyor.*

*S: Aynı şekilde hocam ben de öğrencilere her özellikle ilgili soru çözüyorum fakat karşılıklarına farklı bir soru çıktığında zorlanıyorlar.*

*M: Üçgende benzerlik; üçgenler, dörtgenler hatta çemberler konularındaki sorularda karşımıza çıktığından dolayı geometrinin temel bir konusudur. Bu nedenle çok iyi öğretmeli yani öğrencilere çok iyi kavratmalıyız yoksa ilerideki konularda zorlanacaklar ve soruları çözemeyecekler.*

*O: Ben de size katılıyorum hocam, geçmiş yıllarda yaptığımız zümrelerdeki tartışmalardan da hatırlayacağınız üzere üçgende benzerlik konusunu iyi öğretilim ki konular ilerledikçe öğrenciler zorlanmasınlar (çünkü genellikle dörtgen ve çember sorularının içinde üçgende benzerlik kullanıyoruz).*

Toplulukta yapılan ikinci toplantıda her öğretmen kendi günlük planını getirmiş, bu planlar üzerinde tartışmalar yapılmıştır. Tartışmalarda öğretmenler kendi planlarını savunmuş, planların eksik yanları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin yeniliklere karşı direnç gösterdikleri ve yeniliğe kapalı oldukları gözlemlenmiştir. Öğretmenler arasındaki diyalog aşağıdaki şekildedir:

*M: Arkadaşlar bu tartışarak oluşturduğumuz günlük plan fikir birliği dâhilinde alındı öyle değil mi?*

*S: Tamam hocam, eksiklikler giderildi güzel oldu.*

*M: Arkadaşlar ben bu planı üniversitede hocalara götürüp fikirlerini almak istiyorum. Düşünceleriniz nelerdir?*

*O: Hocam uygulamayı yapan biziz, planı onlara götürmenin ne faydası olacak?*

*M: Arkadaşlar onlar teoriyi üretenler, bizse uygulayanlarız. Yani yenilikler orada.*

*Yenilikleri alıp kendi filtremizden geçirerek uygulamamız lazım.*

*S: Hocam öğrencilere dokunan biziz. Öğrencilerin neyi anlayıp neyi anlamadıkları gören biziz. Üniversitedeki hocalar ise teoriyi üretiyor fakat nasıl uygulandığını takip etmiyor hatta bilmiyorlar.*

*O: Evet ben de hocama katılıyorum. Bizim burada neler yaşadığımızın farkında bile değiller.*

Çalışmanın başında yapılan toplantıda öğretmenlerin Joyce ve Calhoun (2010) tarafından Suskun öğretmenler olarak sınıflandırılan grupta yer aldıkları söylenebilir. Kendi ders planlarının dış uzman tarafından değerlendirmeye tabii tutulmasını istememeleri ve uygulama ile ilgili olarak dış uzmanların ilgisiz olduğunu ifade etmeleri öğretmenlerin aktif direnç göstermelerinin bir örneği olarak sayılabilir. Aynı zamanda öğretmenlerin bu özelliği çalışmanın problem durumunda anlatılanlarla benzerlik göstermektedir.

#### **4.2. Benzerlik Öğretiminde Taşıyıcı Sorular**

Fakültede yapılan ilk görüşmede öğretim elemanları benzerlik konusunda öğretmenlerin hazırladığı ders planını (Ek. 3) incelemiştir. Fakülte-Okul arasında köprü vazifesi gören öğretmen M'nin konu anlatımı öğretim görevlileri tarafından dikkatle izlenmiştir. Konunun anlatımından sonra Öğretim Üyesi M'nin şöyle bir değerlendirmesi olmuştur:

*Anlatımın ve sunumun güzel fakat konunun hissettirilmesi nerede? Öğrencileri derse motive etme ve öğrencilerin derse ilgisini çekme yok. Bunu dersin girişinde bir taşıyıcı soru etkinliği yaparak sağlayabilirsin. Yapılandırmacı yaklaşım temelinde "Taşıyıcı soru" öğrencinin ön bilgileri ile çözülebilecek ve yeni bilginin üretilmesine fırsat verecek bir soru tipidir. Mesela öğretmenin derse girişinde kullandığı "taşıyıcı soru" şu şekilde olabilir: Öğretmen öğrencilere dersin konusunu bildirmeden elinde biri*



*küçük diğer ikisi yaklaşık aynı boyutta ve büyük iki üçgen göstererek: “Çocuklar fotokopiden şu küçük üçgenin bir fotokopisini istedim, çaktı ve bir dosya içinde verdi. Odama gelince açtığımda dosyada bir küçük, iki büyük üçgen olduğunu gördüm. Muhtemelen bir başka evrak karışmış her masaya bir küçük diğer ikisi büyük üçgenlerin fotokopisini vererek, benim üçgenimin büyütülmüş fotokopisi hangisidir? Anlayamadım. Bana yardımcı olabilir misiniz?” desin. Küçük üçgen büyütülmüş fotokopisi ve haricen karışan üçgen olmak üzere üç şekil masalara (2-3 kişilik öğrenci grubu) verilerek öğrencilerin çalışmaları istensin. Bunu da yaparsan ders planının eksikliği giderilmiş ve uygulanmaya hazır bir ders planı meydana gelmiş olur.*

Burada ifade edilen taşıyıcı soru olarak dizayn edilen etkinlik temelli ders bir soru ile başlamaktadır. Sorunun en önemli özelliği ilgi çekici olmasıdır, İlgi çekme öğrencilerin matematik dünyası içerisinde kendisine yer bulmalı ve öğrencilerin derse motive olması için iyi bir fırsattır. Dizayn edilen sorunun çözüm sürecinde öğrenciler içine girdikleri süreçle beraber benzerlik kavramının temel özellikleri ile çalışacak ve yapılandırmacı bir yaklaşım ile kavramın temel özelliklerini öğreneceklerdir. Öğrencilerin taşıyıcı soru ile benzerlik kavramına ilişkin kavramsal öğrenmeye ulaştıklarını gösteren kanıtlar Gürbüz ve diğerleri (2018) çalışmasında yer almaktadır.

### **4.3. Pasif Öğretmenler**

Öğretmenlerin üçgende benzerlik kavramının öğretimi için talepleri doğrultusunda taşıyıcı soru etkinliği belirlenmiştir. Öğretim elemanlarının üçgende benzerlik öğretiminde önerdiği *taşıyıcı soru etkinliği* üçüncü toplantıda tartışılmıştır. Öğretmenler arasındaki diyalog şöyledir:

*M: Arkadaşlar dersin girişinde konunun hissettirilmesi için taşıyıcı soru olan üçgen fotokopi etkinliğini istifadenize sundum. Görüşleriniz ve düşünceleriniz nelerdir?*

*O: Ama benim çekindiğim bir nokta var. Bu yeni uygulamaları dersin girişinde etkinlik olarak uygularsam müfredat yetişmeyebilir.*

*S: Hocam, çocuklara dersi kavratmak mı önemli yoksa müfredatı yetiştirmek mi?*

*M: Hocam, zaten her derste etkinlik yapmak çok zordur, bulamazsın da. Biz anlaşılması ve anlatılması zor olan konularda bunu uygulayalım istiyoruz, böyle karar aldık.*

*O: Tamam hocam güzel de müfredat yetişmezse idare bize sıkıntı çıkarmaz mı?*

*S: Hocam öğrenciler zorlandıkları konuları anlarsa ve bunu test ve yazılılara yansıtırsa idare ve veliler bize ne der?*

*O: Haklı olabilirsin ama her anlattığımız konuda kullanamam.*

*M: Evet hocam, biz de her konuda kullanamayacağımızı söyledik sadece anlaşılması zor olan konularda bunu dikkate alacağız.*

Öğretmenlerin matematik öğretiminde eski uygulamalarının yerine yeni uygulamaları nadiren de olsa kabul ettikleri görülmektedir. Öğretmenler, yeni uygulamaları nadir olarak kullanma sebebi olarak müfredatın yoğunluğunu göstermektedirler. İkinci toplantıdaki suskun öğretmenlerden S'nin ifadelerinde yeni modeli uygulamaya meyilli olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin dirençlerini yumuşamasına ilişkin dersin girişinde uygulanacak etkinliğin kurgusunun beğenilmesi gösterilebilir. Ayrıca yukarıdaki diyaloglar, öğretmenlerin zor konularda yeni yaklaşımları ve teorileri kullanmaya karşı ilk gösterdikleri dirençlerinin kırıldığı desteklemektedir. Ders planlarında eksiklikler bütün öğretmenlerin fikri alınarak yeni uygulama sayesinde giderileceği kararına bağlanmıştır. Örnek ders planı EK 2'de sunulmuştur.

#### **4.4. Eğlenceli Matematik**

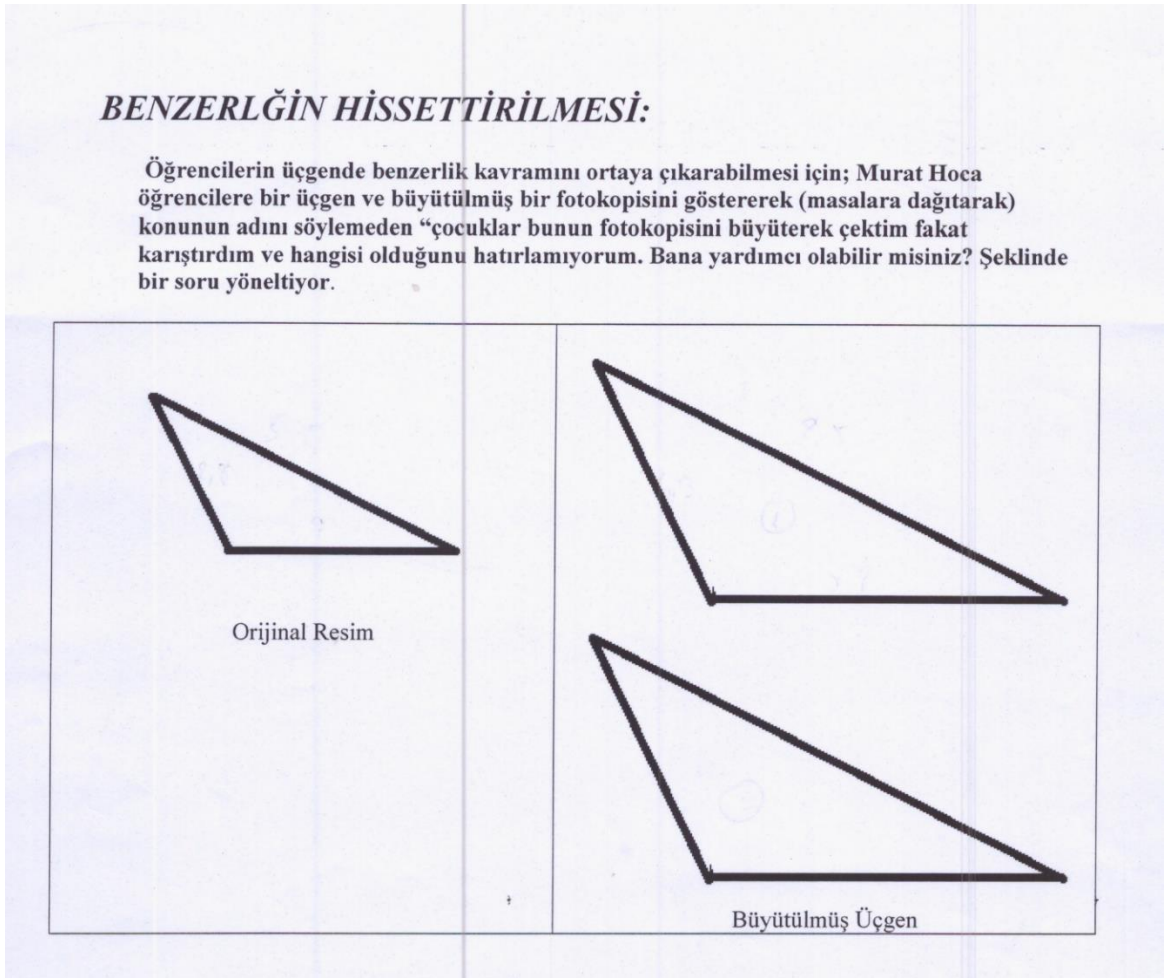
Topluluğun tartışmaları sonucunda üçgende benzerlik kavramının öğretilmesinde dış uzmanlardan destek alınarak oluşturulan örnek ders planı sınıfa uygun hale getirilmiştir.

Topluluğun dış uzmanlardan dersin girişine yönelik aldıkları geri dönüt taşıyıcı soru olmuştur. Taşıyıcı soru ile öğrencilerde benzerliğe yönelik kavram hissi oluşturulmaya çalışılmaktadır. Hazırlanan ders planı M öğretmeni tarafından sınıf ortamında uygulanmıştır. Öğretmenin öğrencilerin ilgisini çekmek ve ilerleyen matematiksel işlemlerde sorgulamasını desteklemek için derse taşıyıcı bir soru ile başlanmıştır:

*-Öğrencilere; “Arkadaşlar bugünkü ders için bir üçgenin büyüterek fotokopisini çektirdim. Fakat fotokopideki arkadaş oradaki başka bir fotokopi ile karıştırmış, fotokopileri elime aldığımda gözle ayırt edilemeyecek kadar birbirlerine benzediğini gördüm. Çektirdiğim fotokopi hangisidir? Anlayamadım, bana yardımcı olabilir misiniz?”*

Şekil 5.

*Taşıyıcı soru etkinliği*



Öğrenciler soruyu anlamakta zorlanmamışlardır. Şekiller, gözle bakıldığında ayırt etmesi zor görsellerden oluşmaktadır. Öğrenciler hemen kâğıtlara odaklanmışlar ve kenar uzunluklarını değişik materyallerle ölçmeye başlamışlardır. Öğretmen ve öğrenciler arasındaki diyaloglar aşağıdaki gibi gelişmiştir:

*Öğretmen: “Bulduğunuz ölçümlere göre hangisi benim fotokopi üçgenim olur,”*

*Grup3: “Tabii ki kenarları 6cm, 8cm ve 12cm olan üçgen,”*

*Öğretmen: “Neden?”*

*Grup3: “Çünkü orijinal üçgenin kenarlarının tam iki katı oldu hocam”*

*Öğretmen: “Peki diğeri neden olmadı,”*

*Grup2: “Hocam bu soruya ben cevap verebilir miyim?”*

*Öğretmen: “Buyurun.”*

*Grup2: “Bulduğumuz sonuç doğrudur. Çünkü kenarları 6cm, 8cm ve 12cm olan üçgende kenar uzunlukları tam iki katına çıkmış, bu nedenle diğer üçgen cevap olamaz.”*

*Öğretmen: “Neden?”*

*Grup2: “Çünkü diğer üçgenin kenarları orijinal üçgenin kenarları ile orantılı değil”*

*Öğretmen: “Çok güzel”*

*Öğretmen: “Evet arkadaşlar böyle şekillere benzer şekiller denir.”*

Öğrenciler farklı bir metotla derse başladığını farkedip şaşkınlık göstermiştir. Bu şaşkınlık sınıfın genelinde gözlenmiştir. Etkinlik, derse katılmayan veya az katılan öğrencilerin dahi dikkatini çekmiştir.

Sürecin ikinci aşamasında öğrencilerin benzerliğe ilişkin fikirlerini genişletmek amacıyla öğretmenin “Üçgenin kenarları aynı oranda büyüdü peki açıları?” sorusu üzerine öğrencilerin açıları karşılaştırmak için öneri sunmaları beklenmiştir. Öğrenciler ile öğretmen arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir:

Grup3: “Hocam büyük üçgenin açıları daha büyüktür,”

Öğretmen: “Neden?”

Grup3: “Öyle görünüyor,”

Öğretmen: “Peki ölçmeyi denesiniz ne ile ölçersiniz?”

Grup1: “İletki ile ölçeriz”

Grup2: “Üçgenleri kesip üst üste koyarak”

Grup3: “Parmak açıklığıyla ölçeriz”

Öğretmen: “Hadi bakalım herkes üçgenlerin açılarını karşılaştırarak bulmaya çalışsın”

Grup3: “Hocam ben net bir ifadede bulunamayacağım, parmak açıklığı ile ölçme bizi çözüme götürmez.”

Grup1: “Hocam açıları buldum,”

Öğretmen: “Bulduğun açıların toplamı kaç derece?”

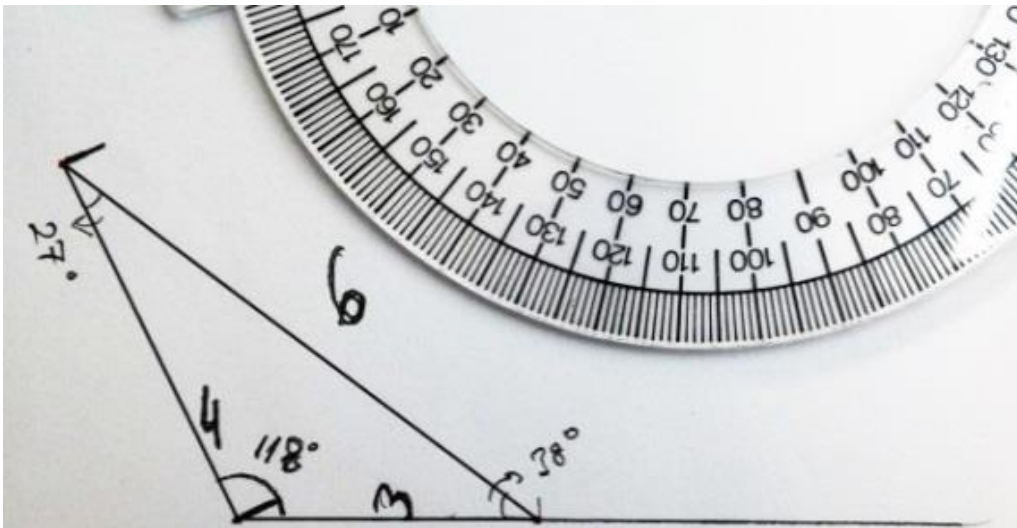
Grup1: “Hocam  $118^{\circ} + 27^{\circ} + 38^{\circ} = 183^{\circ}$  oldu!!!”

Öğretmen: “Acaba hatalı ölçüm mü yaptınız?”

Grup1: “Evet hocam galiba açıları ölçerken kaydıldık.”

Şekil 6.

Üçgenin iç açılarının iletki ile belirlenmesi



Grup2: “Ooooo aynısı çıktı hocam, nasıl olur ama açılardan biri diğerinden büyük görünüyordu.”

Öğretmen: “Yani orijinal üçgenle fotokopi üçgenin karşılıklı açıları eşit mi çıktı,”

Grup2: “Evet hocam çok şaşırdık, gözümüz bizi yanılttı,”

Grup2: “Hocam elimizle hissettik gözümüzle gördük, artık bu durumu unutmam.”

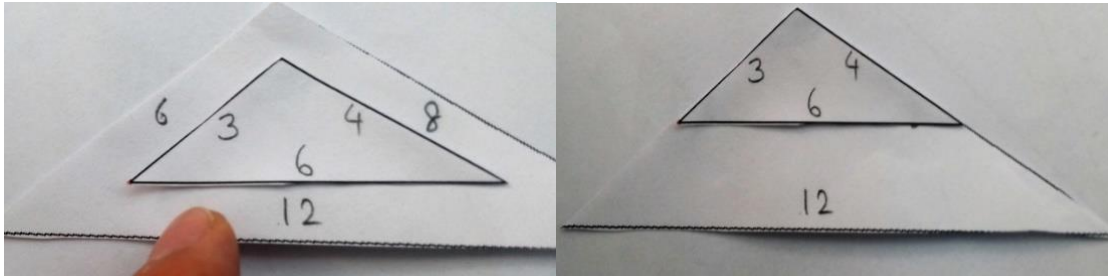
Grup1: “Hocam bir daha böyle bir durumla karşılaşırsam ben de üçgenleri kesip üst üste koyarak açıları karşılaştıracam, çünkü iletken ile ölçerken kaydırma çok fazla yapılıyor.”

Öğretmen: “Güzel, kesip üst üste koyarak yapılan ölçümle daha net bir sonuç bulunuyor.”

Öğretmen: “Evet arkadaşlar üçgenlerin kenarları iki katına çıktığı halde açıları değişmedi yani aynı kaldı.”

Şekil 7.

Üçgenlerin açılarının kesilip üst üste konularak karşılaştırılması



Öğretmen: “Buradan şu sonuca varabiliriz mi arkadaşlar; bir üçgenin büyütülerek fotokopisi çekildiğinde açıları değişmiyor (sabit kalıyor) sadece kenar uzunlukları değişiyor.”

Grup1: “Evet hocam”

Öğretmen: “İşte arkadaşlar, karşılıklı açıları eşit ve bu eşit açılardan karşısındaki kenarları orantılı olan bu iki üçgene benzer üçgenler denir.”

*Grup2: “Hocam çok korktuğumuz benzerlik konusu bu muydu?”*

*Öğretmen: “Evet bu kadar”*

Bu etkinlik öğrencilerin motivasyonlarını ve derse katılımlarını artırmıştır. Öğrenciler soyut kavramları görerak ve hissederek öğrendiklerini ifade etmiş ve bundan duydukları mutluluğu ders içinde ifade etmişlerdir. Dersin sonunda öğrencilerden bazıları benzerlik konusunun anlaşılmasının ne kadar kolay olduğunu ve dersin ne kadar eğlenceli geçtiğine dair görüşlerini dile getirmiştir:

*-Benzerlik açılarının eşitliği ve kenarların orantılı olması mı?*

*-Benzerlik bu kadar kolay mıymış?*

*-Abimin şişirdiği benzerlik ne kolay söndü?*

*-Üçgenin temeli olan ve diğer konuların içinde de olan benzerlik bu kadar demek ki?*

Öğretmenler ders sonrası yapılan 4. Toplantıda öğrencilerin bu denli derse katılımlarını ve derse ilgilerini görerak yeni uygulamaların yerinde olduğunu anlamışlar ve kendi derslerinde uygulamaya karar vermişlerdir. Öğretmenler yeni ders planlarında, eski ders planlarına göre öğrencilerde kavram hissini oluşturmak için üçgende benzerlik dersinin girişinde etkinlikle başlamayı uygun buldular ve değişikliği onayladılar.

*M: İşte hocam gördünüz mü Şükrü derse nasıl katıldı?*

*S: Evet hocam gördüm Şükrü bile bu derste uyumayıp da katılıyorsa bu model ya da strateji metot her neyse dersin girişinde uygulanması lazım. Ben bu metodu uyguladım bundan sonra.*

*O: Ama Şükrü gibilerin olduğu yerde uygulamak etkili olur gibi.*

*M: Hocam derste Şükrü dedi ki; “Hocam matematiği böyle anlatın uyursam sınıfın hepsine çikolatalar benden.”*

*O: Demek ki Şükrü'nün bile derse ilgisini çekebildi.*

Video kayıt ve toplantı ses kayıt sonuçlarına göre öğretmenlerin öğrenme ortamları oluşturma ve öğretme ve öğrenme sürecini yönetme becerileri altında yer alan *kazanımlara uygun öğretim materyallerinin hazırlanması, öğrencilerin aktif olarak derse katılımlarının sağlanması, öğrenciler ile etkili iletişimin kurulması, dersin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi* becerilerinde artış olduğu gözlenmiştir. Öğretmenlerin yeni uygulamaları kullanmayı kabul etmeleri, *suskun öğretmenler* seviyesinden *pasif öğretmenler* seviyesine çıktıklarının göstergesi olarak söylenebilir. Üçgende benzerlik öğretiminde öğretim görevlilerinin tavsiye ettiği üçgen fotokopi etkinliği dersin girişinde kullanılmak üzere nihai ders planına (Ek. 3) eklenmiştir.

#### 4.5. Aktif Öğretmenler

Mesleki Öğrenme Topluluğunun beşinci toplantısında öğretimi zor olan konulardan birisi olarak eşitsizlik konusu ele alınmıştır. Toplantıda eşitsizlik kavramının öğretilmesinde destek alınmasına ihtiyaç olduğu ortaya çıkmıştır. Eşitsizlik öğretmenlerin anlatırken ve öğrencilerin anlarken zorlandıkları bir konudur. Bu konu hakkında öğretmenler arasında geçen diyalog şöyledir:

*M: Hocam eşitsizliği anlatırken zorlandığınız noktalar hangileridir?*

*S: Eşitsizliği negatif bir sayı ile çarpıp bölerken eşitsizliğin yön değiştirmesi özelliğini anlatırken çok zorlanıyorum.*

*O: Bir sayıyı karşı tarafa atarken işaretini değiştirme ve özellikle eşitsizliğin karesini alma işlemini anlatırken çok zorlanıyorum. Öğrenciler bir daha anlatırmısınız, orası nasıl oldu gibi sorularla beni çok yoruyorlar.*

*M: Arkadaşlar ben de söylediğiniz bu yerleri anlatırken hem kendim zorlanıyorum hem de öğrencilerin zorlandıklarını görüyorum.*

*S: Hocam bu konuda öğretim görevlileri hocalarımız yeni bir model veya strateji önerebilirler mi?*



*O: Yillardır anlatırken zorlandığım bir konu olduğu için bende S öğretmenime katılarak varsa yeni bir strateji veya model öğrenmek isterim.*

Önceki fakülte- okul iş birliğinde geliştirilen taşıyıcı sorunun olumlu sonuçlarından etkilenen O ve S öğretmenleri eşitsizlik kavramının öğretiminde de iş birliğinden olumlu beklentileri olduğunu göstermiştir. Yukarıda öğretmenler tarafından dile getirilen görüşler, öğretmenlerin yeni yaklaşımlara olan düşünceleri konusunda pasif tüketiciler seviyesinden aktif tüketiciler seviyesine geçtiklerinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

#### **4.6. Eşitsizlik Konusunda Diyalojik Öğretim**

Fakültede yapılan ikinci görüşmede öğretim elemanları eşitsizlik konusunda monolojik öğretimden diyalojik öğretime geçişi önermişlerdir. Konu ile ilgili Öğretim Üyesi B'nin görüşleri aşağıda yer almaktadır:

*Öğretmenin eşitsizlik konusunu anlatırken tahtada öğretmen merkezli bir anlatımdan ziyade öğrenci merkezli bir metot olan diyalojik öğretimin kullanılmasının daha faydalı olacağını düşünüyorum. Diyalojik öğretimin seçilmesinde amaçlanan, eşitsizliğe ilişkin öğrencilerde tam olarak gerçekleşmeyen kavramsal öğrenmenin sebeplerinin belirlenmesi ve bu eksikliğin giderilmesidir. Diyalojik öğretim, doğası gereği öğretim sırasında öğrenci-öğretmen etkileşimi artacağından dolayı kavramsal öğrenmeye engel oluşturan durumların tespit edilmesinde bir araç olarak kullanılabilir. Öğrencilerin eşitsizlik konusuna ilişkin kavramsal öğrenmeyi Diyalojik Öğretim aracılığıyla gerçekleştirmeleri sağlanacaktır. Öğrencilerin çözüme ulaşmada kullandıkları metotlarda görülen yanlışların düzeltilmesi için diyalojik öğretimin doğası kavramsal öğrenmeyi sağlamada yeterli olarak görülmüştür. Kavramsal öğrenmenin gerçekleşememe sebebi olarak öğretmen merkezli ve matematiksel süreçlerin aktif olmamasını neden olarak görmektedirler. Öğrencilerin matematik kavramlarını (mathematic concepts) kavramsal olarak inşa etme sürecinde*

*sorgulama (inquiry) temelli bir ortamın çıkış noktası olacağını varsayarak diyalojik öğretime (dialogic teaching) yönelmişlerdir. Öğrenci merkezli bir anlatım yapılırsa yani karşılıklı soru cevap ve öğretmenin sorularla öğrencileri yönlendirmesi “eşitsizliğin karesi alındığında sıfırın göz ardı edilmesi, eşitsizliğin her iki tarafını negatif bir sayıyla çarpıp böldüğümüzde işaretin yön değiştirmesi” gibi kavram yanlışları giderilebilir.*

Öğretim Üyesi B'nin görüşleri toplantıdaki diğer dış uzmanlarında desteklerini almıştır. Özellikle eşitsizliğin klasikleşmiş kavram yanlışları öğrenciler tarafından sorgulama ile aşılabileceği görüşü ön plana çıkmıştır.

#### **4.7. Moderatör Öğretmen**

Dış uzmanların eşitsizlik öğretiminde önerdiği *Diyalojik Öğretim* altıncı toplantıda araştırmaya katılan öğretmenlerle tartışılmıştır. Toplantı sonrası hazırlanan ders planı (Ek.5) ile hazırlanmış öğretim O öğretmen tarafından sınıf içerisinde uygulanmıştır. Dersin anlatımında diyalojik öğretim modeli kullanılmıştır. Öğretmen sorularla öğrencileri yönlendirmiş ve kavram yanlışlarını ortadan kaldırmayı amaçlamıştır. Öğretmenlerin geri bildirimleri, öğrencileri müzakere ve yeni anlamalar inşa etmeye teşvik edecek şekilde gerçekleşmiştir. Bir aralıkta negatif sayı varsa, aralığın karesi alındığında alt değeri sıfır olmalıdır. Bu durumu öğrencilerin keşfetmesini sağlamak için O öğretmen ile öğrenci arasında aşağıdaki diyalog gerçekleşmiştir:

*Öğretmen: x'in tanımlı aralığı ne idi?*

*Öğrenci 1: -6'dan 4'e kadar*

*Öğretmen: Şimdi ben sana o aralıktan bir değer söylesem. Sende karelerini bulsan.*

*Öğrenci 1: -5'in karesi 25 oldu. 3'ü alsam. 3'ün karesi 9... aa olmadı.*

*Öğretmen: Çok güzel. 3'ü aldı karesi 9 bu aralıkta değer çıkmadı. 9 bu aralıkta değil o zaman. O zaman ne yapmamız lazım.*

*Öğrenci 2: Ekleme mi yapmamız lazım. Şu an çok şaşırdım. Neden çıkmadı ki.*

*Öğrenci 2: Aaa, 2'nin karesi 4 bu aralıkta değil.*

*Öğrenci 2: Evet, 1 in karesi 1. 0'ın karesi 0. Bir dakika SIFIRRRR. Aralığı sıfırdan başlatmalıyız. 0'dan 36'ya kadar mı yaniii.*

Yukarıdaki diyalogdan anlaşılacağı üzere öğretmenin moderatörlüğü sayesinde öğrenciler kendi hatalarının farkına varmışlardır. Burada yapılan yönlendirmeler sayesinde öğrencilerdeki hatalar düzeltilmiştir.

Diyalojik tartışmalar sırasında öğretmenin yönlendirmesiyle öğrenciler iş birliği içerisinde bilginin yeniden yapılandırılması için çaba sarf etmiştir. Öğrenciler her bir grubu dinledikten sonra kendi fikirlerini genişletici ve destekleyici tepkiler oluşturmuştur. Diyalojik tartışmalar sırasında, öğrenciler bilginin yeniden yapılandırılması için iş birliğine dayalı bilgi topluluğuna girmişler, birbirlerini dinlemişler ve birbirlerinin konum ve gerekçelerine tepki vermişlerdir. Aşağıda diyalojik tartışmalar esnasında O öğretmenin sorduğu soru ve öğrenci grupları arasında geçen diyaloglar verilmiştir;

*Öğretmen: “ $-2 < x < 3$  ise  $x^2 - 2x + 3$  ifadesinin en küçük tamsayı değerini bulunuz.”*

Bunu üzerine öğrenciler tartışmaya başlamışlardır. Birinci grup üyelerinden Öğrenci 3 sonuca nasıl ulaştıklarını sınıf ortamında herkese anlatmıştır;

*Öğrenci 3: Öncelikle  $x$ 'in karesini alalım.*

*$-4 < x^2 < 9$  olur. Ama  $0 \leq x^2 < 9$  yazalım.*

*Öğretmen: İkinci gruba sorum; neden  $-4 < x^2 < 9$  değil de  $0 \leq x^2 < 9$  olarak yazdı arkadaşınız?*

*Öğrenci 4: Önceki soruda ben düşmüştüm ama diğer gruptakiler düşmedi. Her sayının karesi sıfır ve sıfırdan büyük olduğu için arkadaşımız öyle yazdı. Negatif bir sayının karesini alınca sonuç pozitif çıkacağından dolayı böyle oluyor.*

*Öğrenci 4:  $-2 < x < 3$*

$x$ 'i  $-2$  ile çarpalım.

$4 < -2x < -6$  oldu. Ama şimdi ben bu tuzağa düşmeyeceğim. Doğrusu şu şekilde olacak; -

$$6 < -2x < 4$$

Şimdi taraf tarafa toplayım

Şimdi her iki tarafa 3 ekleyelim

Buradan cevap:  $-2$  olur.

Öğretmen: Şimdi bir de 3.grubun cevabını görelim.

Öğrenci 5: Bizde burada değer vererek yapmaya çalıştık.

Bu değerler arasından en küçük olanı işaretlendi. Cevaplarının 2 olacağını söylediler.

Öğrenci 6: Hangisinin doğru olduğunu nasıl anlayacağız hocam?

Öğretmen: O zaman karşılaştırma yapalım mı?

Öğrenci 7: Hocam bulduğumuz  $x$  değerlerini denklemden yerine yazalım mı?

Öğrenci 7: Hocam böylece hangisinin doğru olduğunu bulmuş olacağız değil mi?

Öğretmen: Hadi yapıp görelim.

Şekil 8.

*Diyalogik tartışma etkinliği*

$$\begin{aligned}
 x^2 - 2x + 3 &= -2 \\
 x^2 - 2x + 5 &= 0 \\
 \Delta &= b^2 - 4ac \\
 &= 4 - 20 \\
 \Delta &= -16 = \emptyset
 \end{aligned}$$

$\Delta < 0$  olduğundan reel kök yoktur,  
cevap yanlıştır.

$$\begin{aligned}
 x^2 - 2x + 3 &= 2 \\
 x^2 - 2x + 1 &= 0 \\
 (x-1)^2 &= 0
 \end{aligned}$$

$\Delta > 0$  olduğundan reel kök vardır,  
cevap doğrudur.

Öğrenciler geliştirdikleri matematiksel kanıt ile cevaplarını karşılaştırabilmişlerdir.

Diskriminantı kullanarak doğru çözümü ispatlayabilmişlerdir. Üst bölümlerde ifade edildiği

gibi öğrencilerin *İletişim Kurma ve Yansıtma* ve *Sorgulama* basamaklarından etkilendikleri görülmektedir. Böylece öğrenciler öğretmenlerinin yönlendirmeleri sonucunda önceki sorular ile 6. Soru üzerinde yaptıkları işlemleri karşılaştırmışlardır. Bu karşılaştırmaların bir sonuca ulaştırılması için öğretmen oluşan tüm fikirleri öğrencileri cesaretlendirmek için değerlendirmiştir. Tartışmalar öğrencilerin fikirlerini değişkene uygulanan müdahalelerin incelenmesi noktasına getirmiştir.

*Öğrenci 6: benim aklıma şöyle bir şey geldi hocam, 5. soruda bir değişkene bir işlem uyguladık fakat 6. soruda bir değişkene iki işlem uyguladık*

*Öğretmen: 6.soruda kaç değişken vardı?*

*Öğrenci 6: tek değişken var.*

*Öğretmen: tek değişken vardı iki işlem mi uyguladık?*

*Öğrenci 6: evet.*

*Öğrenci 7: 5. soruda ne yaptık?*

*Öğrenci 6: iki değişken vardı, her birine tek işlem uygulandı ve taraf tarafa toplandı.*

*Öğretmen: 6.soruda ne yapıldı?*

*Öğrenci 6: bir değişkene iki işlem yaparak taraf tarafa toplandı ve yanlış bulundu.*

*Hmm, o zaman demek ki bu soruda da tek işlem uygulayacağız.*

*Öğrenci 7: neden tek işlem uygulamak istiyorsun?*

*Öğrenci 6: burada tek değişken olduğu için bu sorunun çözümünde tek işlem hakkım var ikinci bir işlem lüksüm yok.*

*Öğretmen: o zaman diyorsun ki ben bu soruyu tek işlem ile çözmeliyim.*

*Öğrenci 6: evet hocam.*

*Öğretmen: peki nasıl yapacaksın?*

*Öğrenci 6: arkadaşım, kareli ifadeyi gördüğümde acaba ben bu ifadeyi tam kare ifadeye çevirebilir miyim dedim?*

*Öğretmen: peki neden tam kareye çevirmek istiyorsun, neden tam kare yaparak çözüme gitmek istedin?*

*Öğrenci 6: çünkü hocam burada tam kare yaparsam sadece sabit sayı ekleyip çıkaracağım, sabit sayı ekleyip çıkarmak işlem değildir*

*Öğretmen: yani sabit sayı ekleyip çıkarmak değişkene müdahale etmemiş mi oluyor*

*Öğrenci 6: evet, şimdi yapacağım zaten hemen.*

*Öğretmen: Şu ana kadar sizin tartışmalarınızı dinledim. Ben sizin konuşmalarınızdan şunları özetleyebilirim; bir daha böyle bir soru ile karşılaşsak; bir değişkenin tanımlı olduğu aralıkta sadece bir işlem uygulayacağız, eğer iki işlem uygularsak o değişkene iki farklı tanım aralığı oluşturmuş oluyoruz, sizin sonucunuza göre de bu çıktı.*

Yani bir değişkene bir işlem, iki değişkene iki işlem uygulayacağız. Şeklinde O öğretmen tarafından tartışmalar tamamlanmış ve toparlanmıştır.

Diyalojik öğretim ile öğrencilere aktif olduğu bir öğretim ortamı oluşturulmuştur.

Yukarıdaki tartışmalara dayanarak öğrenci katılımını iyi bir seviyeye yükseltmek ve sınıf içi etkileşimin kalitesini arttırmak için diyalojik öğretimin etkili bir araç olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin aktif olarak sürece katılmasında öğretmen önemli bir rol üstlenmiştir. Diyalojik öğretim öğretmenlerin öğrencisini değerlendirebilmesini ve yansıtıcı öğrenmeyi teşvik etmesini sağlayan bir pedagoji yaklaşım sunmaktadır. Dersin sonunda yapılan 7. toplantıda ilk toplantılarda direnç gösteren öğretmenlerin dirençlerinin kırıldığı gözlemlenmiştir. Eşitsizlik öğretiminde dış uzmanların tavsiye ettiği diyalojik öğretim nihai ders planına eklenmiştir. Bu süreçte öğretmenlerin becerilerinde artış oluşan kategorilere ilişkin frekans tablosu aşağıda yer almaktadır. Her bir öğretmenin becerisine ilişkin gözlenen frekanslar Aşağıdaki Tablo 8’de gösterilmiştir. Bu kategoriler mesleki becerilerinde gelişim gözlenen kategorileri göstermektedir.

Tablo 8.

*Öğretmenlerin beceri değişim frekansları*

| Kategori  | f ve %   |           |          |
|---|----------|-----------|----------|
|   | O        | S         | M        |
| Öğrenme ortamının hazırlanması                  | 10 / 28% | 12 / 34 % | 13 / 38% |
| Bilişsel beceri sergileme fırsatı oluşturma     | 6 / 33%  | 7 / 38%   | 5 / 27%  |
| Öğrenciler için aktif katılım fırsatı oluşturma | 4 / 30%  | 3 / 23%   | 6 / 46%  |
| Analitik düşünme için soru sorma                | 2 / 16%  | 3 / 25%   | 7 / 58%  |
| İşbirliği ile öğretimi planlama                 | 6 / 30%  | 5 / 25%   | 9 / 45%  |

Toplantı ses kayıtlarından ve ders anlatımından elde edilen ve yukarıda paylaşılan bulgular ışığında öğretmenlerin; *Öğrencilerle etkili iletişim kurabileceği öğrenme ortamlarının hazırlanması; öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini geliştirici öğrenme ortamlarının oluşturulması; öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılımlarının sağlanması, öğrencilerin derslerde analitik düşüncelerini sağlamak için sorularla yönlendirilmesi; eğitim öğretim faaliyetlerinde ilgili kişi, kurum kuruluş ve meslektaşlarıyla işbirliği yapılması; uygun strateji, yöntem ve teknikleri kullanarak etkili öğrenmeyi gerçekleştirmesi* becerilerinde artış olduğu gözlenmiştir.

#### 4.8. Uzamsal Düşünmede Katlama Soruları

Sekizinci Mesleki Öğrenme toplantısında katılımcı öğretmenler görsel-uzamsal beceri gerektiren soruların çözümünde zorlandıklarını ve bu konuda neler yapılabileceğini tartışmışlardır. M öğretmen yıllardır ortaöğretim sınıflarına geometri dersini anlatması sayesinde edindiği tecrübesini toplantıda paylaşmıştır:

*M: Ben yıllardır bu üçgen ve dörtgen konularındaki katlama sorularını çözerken öğrencilerin çok zorlandıklarını gördüm. Ben bu soruları anlatırken napıyorum*

*arkadaşlar biliyor musunuz? Kâğıt alıyorum, makas alıyorum soyut bir soruyu mesela kâğıdı katlayarak keserek somutlaştırıp öyle çözmeye çalışıyorum.*

*O: Peki hocam, sınavda katlama sorusu karşısına çıktığında öğrenci kâğıt ve makası bulabilecek mi? Kâğıt ve makas olmadan bu anlatımı nasıl yapacağız?*

*S: Arkadaşlar, Türkiye’de son yıllarda üniversiteye giriş sınavlarında öğrencilerin görsel-uzamsal becerilerini, geometrik düşüncelerini gerektirecek türden sorularla fazlaca karşılaşmaktayız. Mesala, 2002/ÖSS- 2007/ÖSS- 2011/YGS- 2012/LYS- 2015/YGS- 2017/YGS’de bu tür sorular çıkmıştır. Bu sorular kağıt katlama ile çözülebilecek türden sorulardır. Örneğin; öğrenciler 2017 YGS’de aşağıdaki gibi bir soru ile karşılaşmışlardır. Bu sorular kağıt katlama ile çözülebilecek türden sorulardır. Örneğin; öğrenciler 2017 YGS’de aşağıdaki gibi bir soru ile karşılaşmışlardır. Öğrencilerimiz bu tür soruların çözümünde güçlük çekerken, biz öğretmenler ise geometrik düşünme becerisini öğrencilere kazandırmakta güçlük çekmekteyiz. Bu nedenle hocam bu problemimize sizden bir çözüm getirmenizi istiyoruz. Yani bu soruların çözümünü öğrencilerimize anlatırken, bizim zorlanmadan anlatacağımız, öğrencilerimizde anlarken zorlanmayacağı bir model istiyoruz.*

*O ve S öğretmenlerinin sorusunu M öğretmen fakültede dış uzmanlarla tartışmıştır.*

Tartışma esnasında M öğretim görevlisi bu konu hakkındaki tecrübesini paylaşmıştır:

*Ben İtalya’da bulunduğum esnada söylediğiniz konunun kuramsal temeli olarak nitelendirilebilecek kâğıt katlama hakkında çalışmışım. Öklit geometrisinde olduğu gibi kâğıt katlamanın da postulatları ve aksiyomları vardır. Bu postulatlar ve aksiyomlar doğru parçası, açı, diklik ve eşlik gibi kavramların kâğıt katlama dünyasında nasıl tanımlandığını açıklamaktadır ve farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde ifade edilmişlerdir (Alperin, 2000; Geretschlager, 1995; Auckly &*



*Cleveland, 1995; Olson, 1975). Ancak en kısa, anlaşılır ve bu çalışmada amaca hizmet edebilecek nitelikte olan "Huzita aksiyonları" olarak bilinen postulatlardır.*

Kâğıt katlama postülatları konusunu tartışan öğretmenler M Öğretim görevlisinin katkısı sayesinde kuramsal temelini öğrenmişler ve ders planlarını buna göre düzenlemişlerdir.

**4.8.1. Katlama Modeli ile Yapılan S Öğretmenin 1. Dersi.** S Öğretmen ilgili kuram doğrultusunda 7 adet postülat (önerme) belirlemiş ve öğretimini sınıfta gerçekleştirmiştir. Kağıt katlama mantığının anlaşılması ve sözkonusu postulatların katlama ile gerçekleştirilmesinin ardından öğrencilere ilk soru yöneltilmiş ve uzunlukları göz önünde bulundurmadan istenen katlamaları yapmaları ve ortaya çıkan katlamayı açıklamaları istenmiştir. Öğrenciler aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi katlamaları yapmaya başlamışlardır.

Şekil 9.

*İlk Katlamalar*



Öğrencilerin davranış ve ifadelerinde daha çok değişmezleri araştırma basamağının göstergelerine (13-17-19-26) rastlanmıştır. Aşağıda öğrencilerin katlamaları yaptıktan sonra öğretmen ile aralarında geçen diyaloga yer verilmiştir.

*12 Ahmet: hangi kenarlar eşit oluyordu arkadaşlar*

13 Furkan: Burası ile dikdörtgenin bu kenarı ( $[AB]$  ve  $[CD]$ ) eşit oluyor.

14 Öğretmen: Çok güzel peki Furkan neden eşit oldu o iki kenar?

15 Furkan: Hocam katladığımızda buradaki  $AB$  kenarı burada yeni oluşturduğumuz  $AE$  kenarının üzerine gelmiş oluyor ve böylece eşit olduğunu görmüş olduk.

16 Öğretmen: Çok güzel, Bahadır sen nasıl yaptın?

17 Bahadır: Hocam ben katladığımda bu  $AB$  kenarının  $b$  köşesi buradaki  $E$  noktasına geldi ve  $B$  açısı  $90^\circ$  olduğundan burada oluşan  $E$  açısı da  $90^\circ$  oluyor.

18 Öğretmen: Evet hem  $AB$  kenarı  $AE$  kenarına eşit hem de  $B$  açısı  $E$  açısına eşit oldu.

19 Furkan: Hocam buraya  $F$  dersek  $BF$  ile  $EF$  eşit olur

20 Öğretmen: O kenarlar nasıl eşit oldu Furkan?

21 Furkan: Hocam buradaki kat izleri tam olarak örtüşüyorlar.

22 Ahmet: Bu açılar dik mi kesişiyor?

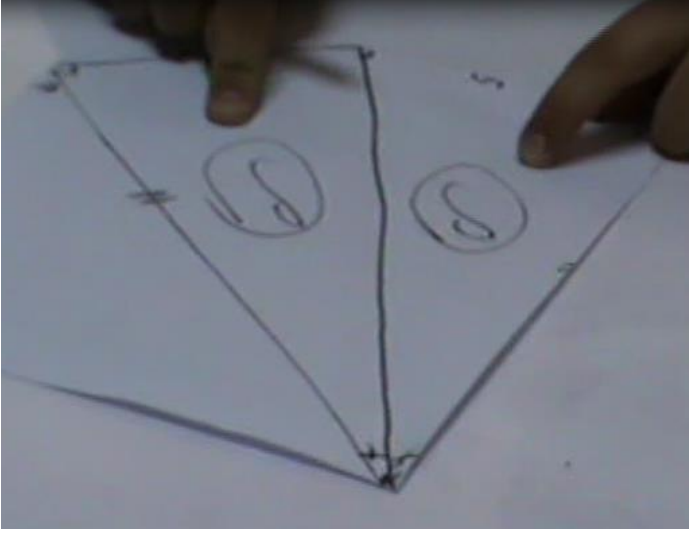
23 Bahadır: Hayır dik kesişmiyorlar, katladığımızda açılar üst üste geldiği için kat izi açıortay olduğundan açılar birbirine eşit oluyor. ( $m(EFA)=m(BFA)$ )

24 Öğretmen: Evet Furkan bize yaptıklarını anlatabilir misin?

25 Furkan:  $A$  noktasından geçecek şekilde kat izi yaptığımızda  $B$  açısı  $CD$  kenarı üzerindeki  $E$  olarak adlandırdığımız noktadaki açıyla birebir örtüştüğü için eşit ve  $90^\circ$  oldu. Kat izinden çizdiğimizde buradaki  $AB$  kenarı buradaki  $AE$  kenarı ile birebir örtüştüğünden bu kenarlar eşit oluyor.

Şekil 10.

*Eşitliklerin görülmesi*



26 Ahmet: *O zaman burada oluşan açılar birbirine eşit oluyor.*

27 Furkan: *Evet katladığımızda buradaki açılar örtüştüğü için eşit oluyorlar (yani açıortay oluyor kat izi)*

28 Öğretmen: *peki bu kenarlar ([EF] ve [BF]) nasıl eşit oldu?*

29 Furkan: *Hocam katladığımızda bu kenarlarda birbirleri ile tam örtüştüğü için eşit oluyor*

Zaman zaman Furkan'ın Problemin çözümüne yönelik farklı stratejiler geliştirebildiği (15-21-25-27-29) belirlenmiştir. Ancak Ahmet'in ifadelerinde değişmezleri araştırmadan çok Geometrik şekillerin özellikleri arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik göstergeler tespit edilmiştir. Bu durum Ahmet'in ilişkileri gördüğü ancak bu ilişkileri henüz irdelemeye başlamadığının bir dayanağıdır. Özellikle Ahmet 'in 12. satırda bulunan sorusu bu duruma referans olarak gösterilebilir. Öğretmenlerin dokuzuncu mesleki öğrenme toplantısında katlama modeli ile dersin anlatımını benimsedikleri aşağıdaki diyaloglarda görülmektedir.

*S Öğretmen: Öğrencilerim katlama ile açılarının ve kenarlarının değişmediğinin farkına vardıklarını gördüm ve çok mutlu oldum.*

*O Öğretmen: Hocam bende sana katılıyorum. Çünkü ben bunu derste öğrencilerime öğrenene kadar ak ile karayı seçiyordum. Zorlanıyorduk, çok fazla soru çözmemiz gerekiyordu. Ama şimdi görüyorum ki bu şekilde katlama ile daha hızlı kavrayabiliyorlar.*

**4.8.2. Katlama Modeli ile Yapılan O Öğretmenin Dersi.** Katlama modeli ile O öğretmenin anlatımını gerçekleştirdiği derste verilen uzunluklara göre AKB' üçgeninin alanının bulunması istenmiştir. Öğrencilerin cebirsel işlemlerle ilgili bir zorluk çekmedikleri bu derste aşağıdaki gibi katlamalar yapmıştır.

Aşağıda verilen diyaloglardan öğrencilerin ifadelerinde şekillerin özelliklerini tanımladıkları ve sınıflandırdıkları (38), problemin çözümüne yönelik farklı stratejiler geliştirebildikleri (59-61) ve şekle herhangi bir dönüşüm yapıldığında şekle ait özelliklerden hangilerinin değişip hangilerinin sabit kaldığını tespit edebildiği (40-43-45-57) göstergelerine rastlanmıştır.

*38 Berk: Şu açıların eşit olduğunu gösterelim.*

*39 Öğretmen: Evet çok güzel. Berk açıların eşit olduğunu söyledi. Hangi açılar eşit Berk?*

*40 Berk: Şuradaki açı işte K açısıyla. (AKB ve AKB' açılarını kast ediyor.)*

*41 Öğretmen: Çok güzel peki yukarıda hangileri eşit?*

*42 Berk: Zaten yukarı da 3-4-5 üçgeni var. (ADB' üçgenini kastediyor.12-16-20)*

*43 Cenk: Katladığımız yerlerde eşit. (AB ve AB' kenarlarının eşit olduğunu gösteriyor.)*

*44 Öğretmen: Çok güzel. Aferin Ahmet.*

*45 Berk: Bu açılarda eşit. (BAK ve B'AK açılarını işaretliyor.)*

*46 Cenk: Şurası da 90 derece. (C açısını işaretliyor)*

*47 Öğretmen: Çok güzel.*

*48 Tarık: Hocam biz çözelim mi?*

49 Öğretmen: Çözün sonra çözümünüzü konuşalım. (Öğrenciler soruyu çözmeye devam ediyor katlama yardımıyla ve işlemler de yapıyorlar)

50 Cenk:  $AKB'$  nün alanını istiyor bizden.

51 Öğretmen: Evet kırmızı bölgenin alanı.

52 Cenk: Şurasını 20 olarak vermişti bize. ( $AB$  kenarını işaret ediyor.)

53 Cenk: Hocam 100 mü buldunuz mu siz?

54 Tarık: Ben 100 buldum.

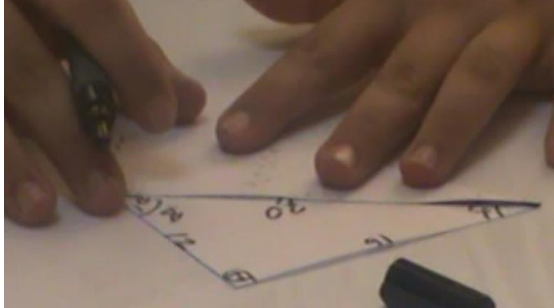
55 Berk: Ben de 100 buldum.

56 Öğretmen: Tamam. Şimdi Tarık bize bir anlatır mısın çözümünü.

57 Tarık: Hocam önce ben katladım. Nerelerin denk geldiğini, nerelerin birbirine eşit olduğunu bularak buraya ( $AB'$  kenarı) 20'yi yazdım hocam.

Şekil 11.

Katlama sonucu açıların ve kenarların eşitliğinin görülmesi

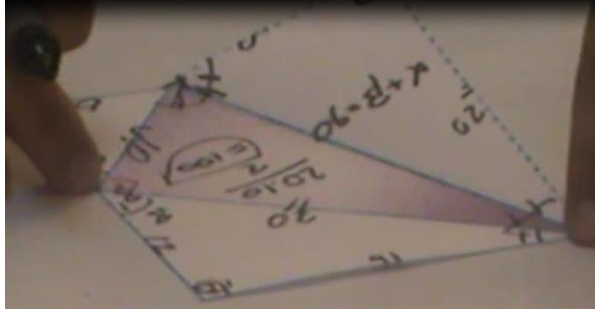


58 Öğretmen: Orası neden 20 oldu Tarık?

59 Tarık: Hocam çünkü bu bir kenarı buraya tam denk gelmiş oldu. ( $AB$  nin  $AB'$  kenarına denk gelmesi)

Şekil 12.

*Katlama sonrası tekrar açılan şeklin açılarının eşitliğinin görülmesi*



60 Öğretmen: *Evet Cenk neden?*

61 Cenk: *Katladık çünkü. Buranın 20 olduğunu vermiş zaten soruda. Aynı köşe buraya denk geliyor. O yüzden burası da 20. (B köşesinin B' köşesine denk gelmesi)*

Öğrencilerin geometrik yapıyı, problemin şartlarını bozmayacak şekilde, hareketli olarak düşünebildiklerini, uygun ifadeler kullanabildikleri söylenebilir ve bunu kağıt katlamaya atıfta bulunarak yapması kağıda bir matematiksel araç muamelesi yaptığının bir göstergesidir.

S öğretmen: *Hocam öğrencilerimiz katlama sorularının çözümünde gittikçe gelişıyorlar. Senin öğrencilerin bir adım daha ilerlemişler.*

O öğretmen: *Hocam sizin dersi de izlediğimiz için biraz daha ileri götürebilme fırsatımız oluştu. Sizlerden birşeyler kaptık hemen (Gülüşmeler).*

M öğretmen: *Katlama sorularının çözümünde diyoruz hocam ama o da var tabii ki çözüm metodları da gelişti de benim dikkat çekmek istediğim husus aslında öğrenciler dikkat ettiyseniz arkadaşlar, geometrik şekilleri uzamsal olarak tahlil edebiliyorlar bence.*

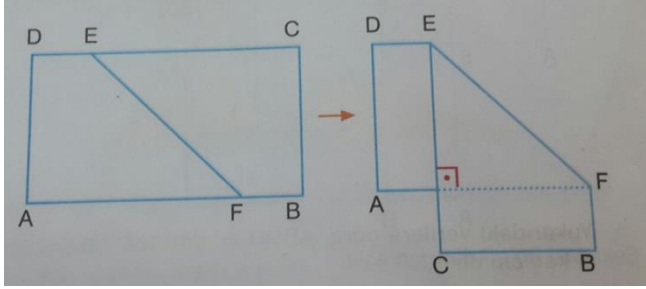
O öğretmen: *Haklısın hocam, ama tam olmadı gibi.*

Öğretmenlerin yukarıdaki diyalogları onların aktif katılımcı olduklarının bir göstergesidir. Ayrıca birbirlerinin derslerini dikkatli bir şekilde izleyerek bilgilerinin ve öğretim stratejilerinin işbirliği ile gelişmesine fırsatlar oluşturdukları görülmüştür.

**4.8.3. Katlama Modeli ile Yapılan S Öğretmenin 2. Dersi.** S öğretmen öğrencilere aşağıdaki gibi şekil vermiş ve “ABCD dörtgeni EF boyunca katlanıyor. Bu şekil katlanmadan önceki alanından  $18 \text{ cm}^2$  küçüldüğüne göre AD kaç cm’dir?” sorusunu yöneltmiştir.

Şekil 13.

*Örnek katlama sorusu 3*

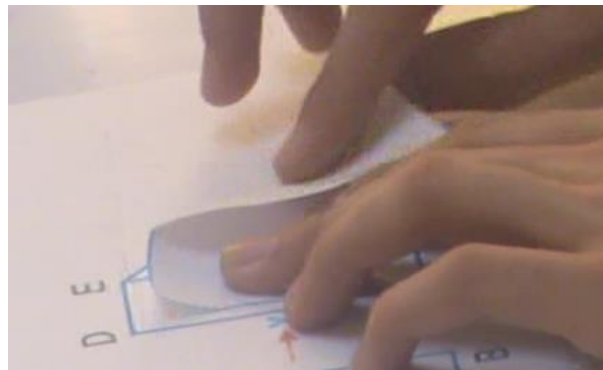
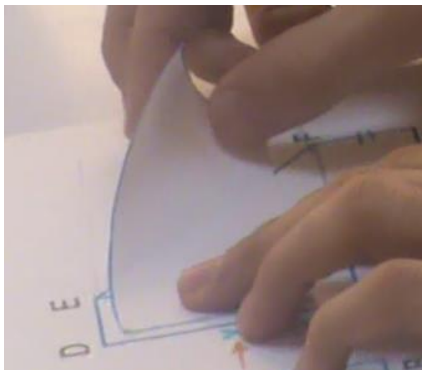


Öğrenciler katlamalar yaparak soruyu çözmeye başlamıştır. Üç öğrencinin tamamı soruyu katlama yardımıyla kolaylıkla çözebilmişlerdir. Bahadır soruyu kendi çözmüş tartışmaya katılmamıştır. Bu sorunun çözümünde Ahmet’in ilerlemesi daha net görülmektedir. Ahmet aşağıdaki gibi katlamayı yapmış, öğretmen ve arkadaşlarına çözüm sürecini aşağıdaki diyalogtaki gibi anlatmıştır.

84 Ahmet: *Şöyle katlıyoruz bu böyle oluşuyor.*

Şekil 14.

*Katlama sonucu eşit alanların bulunması*



85 Öğretmen: *Oradan çizelim.*

86 Furkan ya da Bahadır: *Hocam dikdörtgenin alanı neydi?*

87 Öğretmen: *AD yi istiyor bizden zaten.*

88 Ahmet: Şurası 18 cm<sup>2</sup> oluyor yani buradan katladığımız için. Doğru mu? (Köşeyi K olarak adlandırırsak; EKF üçgenini kast ediyor.)

89 Öğretmen: Devam edelim, evet çok güzel.

90 Ahmet: 18 cm<sup>2</sup> oluyor. Burası (KF)...

91 Öğretmen: Elindekini katlayarak buradan yardım alabilirsin.

92 Ahmet: Katladığımız için. Burayla bura da eşit oluyor. (KF ve CB)

93 Furkan: Şey cevabımız 6 mı?

94 Öğretmen: Tamam diğer arkadaşlar da bulsun.

95 Ahmet: Burası buraya geldi. (CB kenarının nereye taşındığını katlayarak gözlemliyor.)

96 Furkan: Ahmet yardımcı olabilirim eğer istersen.

97 Ahmet: Burası buraya eşit katlanınca. (EK ve CB) Burası buraya eşit olduğu için burada buraya eşit. (KF ve CB) Doğru mu?

98 Furkan: Evet. Doğru. Aynı zaman da buralarda birbirine eşit. (AB ve EK)  $x$  taşıyabilirsin dolayısıyla buraya. (EK uzunluğuna da  $x$  yazmasını söylüyor.)

99 Ahmet: Burası o zaman.  $X$  çarpı  $x$  bölü 2 eşittir 18 ise  $x^2$  eşittir 36,  $x$  eşittir 6. (EKF üçgeninin alanını hesaplıyor.)

100 Furkan: Zaten bizden istediği DA kenarı, DA kenarına da  $x$  adını vermiştik.

101 Ahmet: Burası (KE) 6 ise burası (DA) da 6.

Yukarıdaki diyalogta 84. ve 95. Satırlarda Ahmet'in katlama hareketi ile ilişkilendirme yapabildiği söylenebilir. Furkan tarafından kurulan 98. Satırdaki ifade de değişmezleri araştırma basamağının bir referansıdır.

Sorunun çözümünden sonra öğretmenin neden EKF üçgeninin alanını 18 cm<sup>2</sup> olarak Kabul ettiklerini sorması üzerine, öğrenciler alanı gerekçeleri ile açıklamaya başlamışlardır.

113 Bahadır: Hocam soruda vermiş.

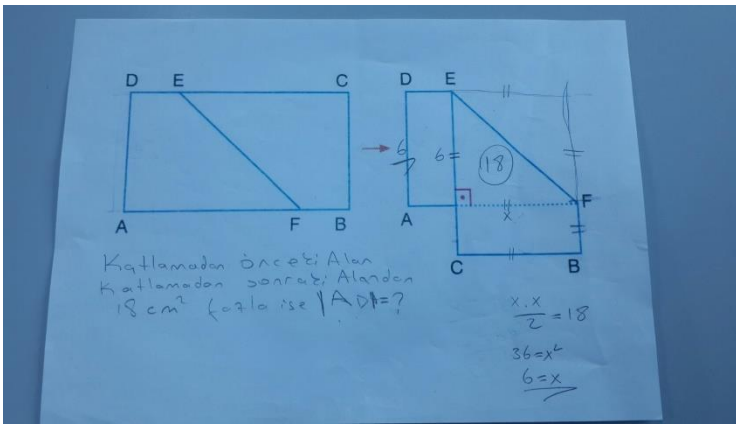


114 Öğretmen: Tamam nasıl anladınız ama soru da vermiş de.

115 Furkan: Hocam şu şekilde yapıyoruz. Şöyle katlayıp. Burada hocam tam birbirilerine eşit iki tane burada (Ortada bir kare oluşturduklarını ve bunun köşegeninin EF olduğunu gösteriyor). Dörtgeni katlayarak alanı tam ortadan ikiye bölmüş oluyoruz ve  $18\text{cm}^2$  lik alanı kayıp etmiş oluyoruz.

Şekil 15.

Katlama soru 3 için yapılan çözüm örneği



116 Öğretmen: Evet çok güzel.

117 Furkan: Burada işte  $x$  kareli bir üçgen kaybolmuş oluyor. Bu da  $18\text{cm}^2$  ye eşit oluyor.

118 Öğretmen: O kaybolan kısım o zaman burası mı diyoruz? (EKF üçgenini gösteriyor)

119 Furkan: Evet kaybolan kısım orası. Yani iki tane tam eş kısmı birbirinin üstüne katlayarak kaybettiriyor.

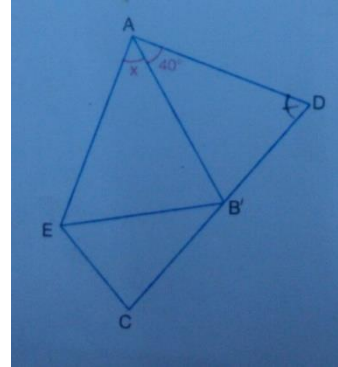
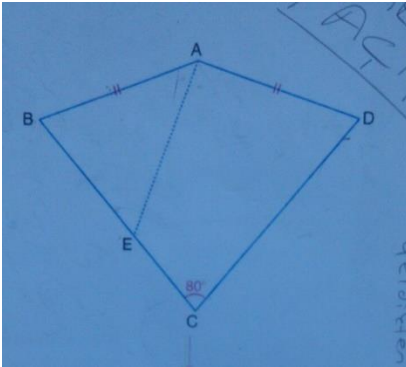
Yukarıdaki diyalog Furkan'ın problem çözümünün doğruluğuna yönelik matematiksel dil aracılığıyla açıklama yapabildiğini destekler niteliktedir. Özellikle 115. ve 119. Satırda yaptığı açıklamalar değişmezleri araştırmanın ötesinde, durumu değerlendirip gerekçeleri ile açıklamalar yapmasından ötürü bu durumu desteklemektedir.

Kâğıt katlama etkinliği esnasında öğrenciler arası etkileşimler ve öğretmenlerin ders sonrası yapmış oldukları görüşmelerde; öğretmenlerin öğrencilerin üst düzey (uzamsal) bilişsel becerilerini geliştirici öğrenme ortamlarının oluşturulması sayesinde S öğretmenin soruda gizlenmiş olan üçgensel bölgenin varlığını yakalamalarını kolaylaştırdığı görülmüştür. S öğretmeni, öğrencilerin derslerde analitik düşünmelerini sağlamak için sorularla yönlendirilmesi (postülatlar) gibi becerilerinde artış olduğu gözlenmiştir.

**4.8.4. Katlama Modeli ile Yapılan M Öğretmenin Dersi.** M öğretmen öğrencilerine kağıt katlama ile çözebilecekleri bir soru vermiş ancak kağıt katlama yapmadan hayal ederek soruyu çözmeleri ve  $x$  açısının ölçüsünü bulmalarını istemiştir. Soru aşağıdaki gibidir.

Şekil 16.

*Katlama sorusu örneği 4*



Öğrencilerin üçü de soruyu başarılı bir şekilde çözmüştür ve üçünün de tartışmaya katıldığı görülmektedir. Öğrencilerin tartışmasında hem ilişkilendirme (121, 125) hem değişmezleri araştırma becerilerine ilişkin göstergeler karşımıza çıkmaktadır.

*121 Deniz: Bu açılar eşit oluyordu değil mi? (Katlanmamış şekilde B' köşesi ile A ve E köşelerini birleştiren birer doğru parçası çiziyor ve BEA ile AED açılarını kast ediyor.)*

## Şekil 17.

*Tekrar katlama ihtiyacı olmadan sorunun çözümü*



*122 Cengiz: Evet*

*123 Hasan: Kat izindeki şu açılarda eşit aynı zamanda. (121 'de yaptığı çizimde BAE ve EAB' açılarını kast ediyor.)*

*124 Deniz: Evet şuraya "x" adını versek burada "x" olur o zaman.(BAE ve EAB' açıları)*

*125 Hasan: Yalnız bunlar ikizkenar olmuyor. (AB'D üçgeninden bahsediyor)*

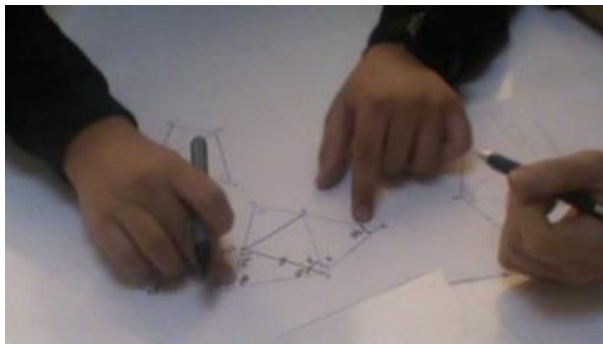
*126. Cengiz: Orada tam katladığımda AB buraya eşit oluyor. İkinci çizdiğin AB' ne eşit oluyor. (EBA üçgeni ile EAB' üçgenlerinin eş olduğunu ifade ediyor.)*

...

*141 Hasan: Şimdi bu dörtgenin (ABCD) iç açıları toplamı 360 olduğu için, tüm açıların toplamını aldım ve 360 a eşitledim. 70-70 karşılıklı açıları birbirine eşit bunlar  $140+80+40+2x$  var birde.  $X-x$  bunlar birbirine eşit, katlama sonucunda burada bir açıortay oluştu.*

## Şekil 18.

*Sorunun çözüm sürecine ilişkin yansıtma örnek*



145 Öğretmen: *Deniz'in sorusuna bakalım önce. Deniz ne yaptın anlatır mısın?*

146 Deniz: *Eş açıları gösterdim. B açısında iki eş parçaya ayrıldı. Bunlar da eşit. (BEA ile AED açılarını) Kenarların eşit olduğunu gösterdim.*

...

156 Öğretmen: *Evet şimdi bize Hasan, nedenlerini açıklayarak sorunun çözümünü yapsın.*

157 Hasan: *şimdi buradan zihnimde B açısını B' ne çektim şekil üzerinde. Bu şekilde olduğunda buradaki AB kenarı AB' kenarına eşit olmuş oldu. Soruda zaten AD nin de AB ye eşit olduğunu vermişti. Burada bir ikizkenar üçgen gördüm (AB'D üçgeni) 40 derece idi soruda burası ikizkenar oldu şimdi burası o zaman diğer iki açısı 70-70 oldu. Deltoidin karşılıklı kenarları birbirine eşittir.*

Öğretimin sonunda öğrenciler kağıt katlama yapmamış olmalarına rağmen, soruları çözerken zihinlerinde katlamaları canlandırmış ve soruları çözmüşlerdir. Çözümlerini de benzer şekilde kağıt katlamayla bağlantı kurarak anlatmışlardır. Çalışmada öğrencilerin düşünme süreçlerinin geliştiği açıkça görülmektedir ve buna ek olarak kazandıkları geometrik zihin alışkanlıkları göstergelerini kalıcı olarak sürdürdükleri söylenebilir. Çalışmadan üç ay sonra yapılan ulusal sınavda (2017-YGS) çıkan kâğıt katlama sorusunu, çalışmaya katılan üç öğrencinin de zorlanmadan çözüme ulaştığı tespit edilmiştir.

Kâğıt katlama etkinliği esnasında öğrenciler arası etkileşimler ve öğretmenlerin ders sonrası yapmış oldukları 10. Mesleki Öğrenme Toplantısı verilerine göre öğretmenlerin *öğrencilerin üst düzey (uzamsal) bilişsel becerilerini geliştirici öğrenme ortamlarının oluşturulması, alanın eğitim ve öğretimi için gerekli olan becerileri sergilemesi, öğrencilerin derslerde analitik düşüncelerini sağlamak için sorularla yönlendirilmesi (postülatlar), öğrenme ve öğretme sürecinde uygun strateji yöntem ve teknikleri kullanarak etkili öğrenmeyi gerçekleştirmesi becerilerinde artış olduğu gözlenmiştir.*

*M Öğretmen: Arkadaşlar gördünüz mü? Derse ne kağıt ne de makas götürdüm. Buna rağmen öğrencilerime soruları çözmelerinde kağıt katlama modeli ile yardımcı oldum ve onlarda zorlanmadan soruları çözdüler. Artık derse, kağıt makas yerine kağıt katlama modelini götüreceğim.*

*O: Arkadaşlar bu kağıt katlama postülatları ve bu soruların çözümündeki uygulamalar ne yalan söyleyeyim ben de bile tam oturmamış bazı kısımların sağlanmasına vesile oldu. Çözümünü öğrencilere anlatırken en çok zorlandığım soru tipleri idi şimdi ise artık nelerin değiştiğini nelerin değişmediğini çok rahat görebiliyorum. Bundan sonra zorlanmadan anlatacağım bir model bulduğum için katlama sorularının çözümünü zorlanmadan hatta zevk alarak anlatacağım arkadaşlar, teşekkürler.*

*M: Evet hocam, öğrencilerin kafasında canlandırmada zorlandıkları soru modellerinin başında geliyor bu katlama soruları, bir de artık ulusal sınavlarda (eskiden ygs-lys idi şimdi tyt-ayt) her yıl sorulan sorular arasına girdi yani güncel bir soru modeli oldu.*

*S: Evet arkadaşlar artık ben de anlatırken bu yeni modeli kullanıyorum ve çok faydasını da gördüm. Öğrencilere soruları çözerken neler değişiyordu gençler dediğimde hocam, "açılar ve uzunluklar değişmiyor" diyorlar. Sorunun çözümünde artık ne öğrenciler ne de ben zorlanmıyorum. M hocamın dediği gibi son zamanlarda ÖSYM her yıl mutlaka katlama sorusu sormaya başladı, bizim kullandığımız model sayesinde öğrenciler bu tür soruları rahat çözebildiği için kendilerine bir güven geliyor böylece geometri dersinden korkma yerine artık dersi sevmeye başladılar bu da öğrenmenin önündeki en büyük engellerden biri olan öğrenilmiş çaresizliği ortadan kaldırmaya vesile oluyor.*

*O: Arkadaşlar gerçekten bu tür soruların soyutluğu öğrenciyi korkutuyordu, bu model sayesinde öğrencilerimde artık korkmanın yerini kendine güven aldı ve bende yapabiliyorum diyenlerin sayısı arttı bu da sınıflarda güzel ve olumlu bir hava oluşturdu. Bu havanın artarak devam etmesi temennisiyle, gelsin yeni modeller.*

Çalışmanın uygulama süresince sınıf içi gözlemler, elde edilen verilere ait bulgular incelenmiştir. Bu aşamada elde edilen veriler, topluluk ortamında değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan ders planlarının sınıf ortamında uygulanması sonucu öğretmenlerin mesleki beceri gelişimleri analiz edilerek bütüncül bir bakış açısı oluşturması açısından bir tabloda birleştirilerek sunulmuştur. Tabloda öncelikli olarak her bir katılımcının uygulamalarından elde edilen bulgular ayrı ayrı verilerek sonrasında genel bir değerlendirme yapılmıştır. Uygulama aşamasında verilerin betimsel analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 9’da açıklanmıştır.

Tablo 9.

*Mesleki becerilerde gözlemlenen değişimler*

| MÖT Sonrası Mesleki Becerilerde Gözlemlenen Değişimler |   |   |  |
|--|---|---|--|
| Eğitim Öğretimi  | Öğrenme Ortamları   | Öğretme ve öğrenme sürecini yönetme   | Ölçme ve değerlendirme   |
| Planlama   | Oluşturma   |   |  |
| O Öğretmen   | - Öğrenme ortamlarını öğrencilerin bireysel farklılık ve ihtiyaçlarını göz önüne alarak düzenler.                   | - Öğretme ve öğrenme sürecinde zamanı etkin kullanır.   | - Ölçme ve değerlendirmede süreç ve sonuç odaklı yöntemler kullanır.   |
|  | - Öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve sosyokültürel özelliklerini dikkate alarak esnek öğretim planı hazırlar. | - Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımlarını sağlar.   | - Ölçme ve değerlendirme sonuçlarına göre öğrencilere diğer paydaşlara doğru ve yapıcı geri bildirimler verir. |
|  |   | - Öğrencilerin günlük yaşamlarıyla ilişkilendirir.  |  |
|  |   | - Öğrencilerin derslerde analitik düşüncelerine yönelik etkinlikler hazırlar.                                   |  |
|  |   | - Öğretme ve öğrenme sürecinde bilgi iletişim teknolojilerini etkin olarak kullanır.                            |  |
|  |   | - Öğretme ve öğrenme sürecinde uygun strateji, yöntem ve teknikleri kullanarak etkili öğrenmeyi gerçekleştirir. |  |
|  |   |   |  |
|  |   |   |  |
|  |   |   |  |
|  |   |   |  |

## MÖT Sonrası Mesleki Becerilerde Gözlemlenen Değişimler

|            | Eğitim Öğretimi  | Öğrenme Ortamları   | Öğretme ve öğrenme sürecini yönetme   | Ölçme ve değerlendirme  |
|------------|--|---|---|---|
| S Öğretmen | Planlama   | Oluşturma   |   |   |
|            | -Öğretim sürecini çevreyi, maliyeti ve zamanı dikkate alarak planlar.  | - Öğrenme ortamlarını öğrencilerin bireysel farklılık ve ihtiyaçlarını göz önüne alarak düzenler. | - Öğretme ve öğrenme sürecinde zamanı etkin kullanır.   | -Ölçme ve değerlendirmede süreç ve sonuç odaklı yöntemler kullanır.   |
|            | -Öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve sosyokültürel özelliklerini dikkate alarak esnek öğretim planı hazırlar. | - Öğrenme ortamlarını dersin kazanımlarına göre düzenler.   | -Derslerini öğrencilerin günlük yaşamlarıyla ilişkilendirir.  | -Ölçme ve değerlendirme sonuçlarına göre öğrencilere diğer paydaşlara doğru ve yapıcı geri bildirimler verir. |
|            |  | - Öğrencilerle etkili iletişim kurabileceği demokratik öğrenme ortamları hazırlar.                | - Öğrencilerin derslerde analitik düşüncelerine yönelik etkinlikler hazırlar.                                   |   |
|            |  | iletişim kurabileceği demokratik öğrenme ortamları hazırlar.                                      | - Öğretme ve öğrenme sürecinde bilgi iletişim teknolojilerini etkin olarak kullanır.                            |   |
|            |  | -Öğrencilerle etkili iletişim kurabileceği demokratik öğrenme ortamları hazırlar.                 | - Öğretme ve öğrenme sürecinde uygun strateji, yöntem ve teknikleri kullanarak etkili öğrenmeyi gerçekleştirir. |   |
|            |  |   | -Öğretme ve öğrenme sürecini yürütürken, özel gereksinimleri olan öğrencileri dikkate alır.                     |   |
|            |  |   | -Eğitim- öğretim faaliyetlerinde ilgili kişi, kurum, kuruluşlar ve meslektaşları ile iş birliği yapar.          |   |



## MÖT Sonrası Mesleki Becerilerde Gözlemlenen Değişimler

| Eğitim Öğretimi  | Öğrenme Ortamları   | Öğretme ve öğrenme sürecini yönetme   | Ölçme ve değerlendirme  |
|--|---|---|---|
| Planlama   | Oluşturma   |   |   |
| -Öğretim sürecini çevreyi, maliyeti ve zamanı dikkate alarak planlar.  | - Öğrenme ortamlarını öğrencilerin bireysel farklılık ve ihtiyaçlarını göz önüne alarak düzenler. | - Öğretme ve öğrenme sürecinde zamanı etkin kullanır.   | -Ölçme ve değerlendirmede süreç ve sonuç odaklı yöntemler kullanır.   |
| -Öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve sosyokültürel özelliklerini dikkate alarak esnek öğretim planı hazırlar. | - Öğrenme ortamlarını dersin kazanımlarına göre düzenler.   | - Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımlarını sağlar.   | -Ölçme ve değerlendirme sonuçlarına göre öğrencilere diğer paydaşlara doğru ve yapıcı geri bildirimler verir. |
|  | - Öğrencilerle etkili iletişim kurabileceği demokratik öğrenme ortamları hazırlar.                | - Öğrencilerin derslerde analitik düşüncelerine yönelik etkinlikler hazırlar.                                   | - Ölçme ve değerlendirme sonuçlarına göre öğretim ve öğrenme süreçlerini yeniden düzenler.                    |
|  | -Öğrencilerle etkili iletişim kurabileceği demokratik öğrenme ortamları hazırlar.                 | - Öğretme ve öğrenme sürecinde bilgi iletişim teknolojilerini etkin olarak kullanır.                            |   |
|  | -Öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini geliştirici öğrenme ortamları oluşturur.            | - Öğretme ve öğrenme sürecinde uygun strateji, yöntem ve teknikleri kullanarak etkili öğrenmeyi gerçekleştirir. |   |
|  |   | - Öğretme ve öğrenme sürecinde yürütürken, özel gereksinimleri olan öğrencileri dikkate alır.                   |   |
|  |   | -Eğitim- öğretim faaliyetlerinde ilgili kişi, kurum, kuruluşlar ve meslektaşları ile iş birliği yapar.          |   |
|  |   | -Öğretme ve öğrenme sürecinde uygun strateji, yöntem ve teknikleri kullanarak etkili öğrenmeyi gerçekleştirir.  |   |
|  |   | - Öğretme ve öğrenme sürecinde uygun araç gereç ve materyalleri etkin kullanır.                                 |   |
|  |   | - Sınıfta istenmeyen davranış ve durumlarla etkin ve yapıcı bir biçimde mücadele eder.                          |   |

MÖT sonrası öğretmenlerin derslerinde yapılan gözlem sonuçlarına göre mesleki becerilerinde meydana gelen gelişmeler açıklanmaktadır. Eğitim öğretimi planlama, Öğrenme ortamları oluşturma, Öğretme ve öğrenme sürecini yönetme ve ölçme değerlendirme

becerileri altında yer alan kazanımlara ilişkin gelişimleri Tablo 9’da gösterilmiştir. Üç öğretmenin MÖT sonrası mesleki beceri ile ilgili gelişim gösterdikleri söylenebilir. Ancak her bir öğretmen için farklı düzeyde gelişime sahip oldukları da söylenmelidir. Her bir öğretmen için eşit düzeyde bir gelişim olmamıştır. S öğretmeni, suskun öğretmen seviyesinden pasif öğretmen seviyesine ve pasif öğretmen seviyesinden aktif öğretmen seviyesine O öğretmene göre daha erken yükselmiştir. Bu S öğretmenin O öğretmene göre yeni modelleri kabullenme ve kullanma noktasında daha istekli olduğunu göstermiştir. M öğretmen pasif öğretmen seviyesinden başlamış ve aktif öğretmen seviyesine diğer meslektaşlarından daha hızlı yükselmiştir. Hatta M öğretmenin fakülte-okul arasında köprü vazifesi olması onu yeniliklere açık öğretmen seviyesine yükseltmiştir.

## 5. Bölüm

### Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde elde edilen sonuçlar, elde edilen bulguların alan yazınla yapılan karşılaştırmaları (tartışmalar) ve ileride yapılacak çalışmalara yol gösterici olacak öneriler bulunmaktadır.

#### 5.1 Sonuç

Çalışmanın bulguları öğretmenlerin, Joyce ve Calhoun (2010) tarafından tanımlanan kriterler ışığında, *Suskun Öğretmenler* seviyesinden *Aktif tüketici öğretmenler* seviyesine yükseldikleri gözlemlenmiştir. Eylem araştırması sürecinde zor konuların öğretiminde *Diyalojik Öğretim, Taşıyıcı Sorular ve Kâğıt Katlama Etkinlikleri* yeni yaklaşımlar olarak süreç içerisinde dış uzmanlarla işbirliği içinde belirlenmiş, ders planları yeni yaklaşımlar doğrultusunda yeniden tasarlanmış, uygulamaları yapılmış ve değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin 2017 yılında MEB tarafından belirlenen Öğretmen Yeterlikleri çerçevesinde çalışmaya katılan matematik öğretmenlerinin;

*Öğrencilerle etkili iletişim kurabileceği öğrenme ortamlarının hazırlanması,*

*Öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini geliştirici öğrenme ortamlarının oluşturulması,*

*Öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılımlarının sağlanması,*

*Öğrencilerin derslerde analitik düşüncelerini sağlamak için sorularla yönlendirmesi,*

*Eğitim öğretim faaliyetlerinde ilgili kişi, kurum kuruluş ve meslektaşlarıyla işbirliği yapması,*

*Uygun strateji, yöntem ve teknikleri kullanarak etkili öğrenmeyi gerçekleştirmesi,*

gibi becerilerinde artış olduğu gözlenmiştir.

Cochran-Smith ve Lytle'nin (1999) mesleki gelişim konusundaki ilk araştırmalarında bulduğu gibi, uzman bilgisi (teori) ile günlük deneyim (pratik) arasındaki farkı kapatmak için

köprü oluşturmaya ihtiyaç duyulduğuna vurgu yapmıştır. Öğretmenler, kaynakların ve araştırmaların aktif tüketicileri haline gelmiştir. Araştırmacılar müfredat beklentileri, yeni stratejilerin kullanımı ve sınıf içindeki uygulamaları birbiriyle karşılaştırarak incelemiştir. Bu bağlamda bizim çalışmamızın, teori ile pratik arasında köprü vazifesi olduğunun göstergesi olarak bir öğretmen yorumu şöyledir;

*S: Arkadaşlar şunu itiraf etmeliyim ki; üniversitedeki teoriyi üreten hocaların, lise öğrencilerinin dersine girmedikleri için onların müfredata ve ders planlarına müdahalelerine çok karşı çıkıyordum. Çünkü onlar bilgiyi üretiyorlar fakat uygulama yapmadıkları için çoğu model ve strateji havada kalıyordu ve bir de böyle aynı sorun üzerinde beraber çalışmadığımızdan dolayı onlar bir vadide biz bir vadideydik. Akademisyenler, ortaya çıkardıkları güzel modelleri ve stratejileri kütüphane raflarında tozlanmaya mahkûm ediyordu. Kendi bildiğimizi uyguluyorduk hatta bir meslektaşımın şöyle dediğine şahit olmuştum: "üniversitede öğrendiğim bilgileri sınıfın dışında bırakıp öyle ders giriyorum", bu MÖT çalışmasına katılana kadar ben de farklı düşünmüyordum. Fakat şimdi düşüncelerimi ve kendimi güncelliyorum yani kendimi artık gelişmiş olarak görüyorum.*

Mesleki öğrenme topluluklarında öğrenci başarısı ve öğretmenin mesleki gelişimi en çok araştırılan konular arasındadır (Astuto ve diğerleri, 1993; Darling-Hammond ve McLaughlin, 1995; Englert & Tarrant, 1995; Newmann ve diğerleri, 1996; Hord, 1997; Louis ve Marks, 1998; Bryk, Camburn ve Louis, 1999; Cochran-Smith ve Lytle, 1999; Supovitz, 2002; Buysse , Sparkman & Wesley, 2003; Little, Gearhart, Curry ve Kafka, 2003; Little, 2003; Supovitz ve Christman, 2003; Berry, Johnson ve & Montgomery, 2005; Bolam, McMahon, Stoll, Thomas ve Wallace, 2005). Araştırmalar, öğretmenlerin mesleki gelişimi ve öğrenci başarısı odaklı bir MÖT'ün olumlu faydalarını çalışmamıza paralel bir şekilde doğrulamıştır. Onbirinci toplantıda öğretmenlerden, MÖT hakkındaki görüşlerini özetlemeleri

istenmiş; O Öğretmenin "Öğrencilerimin matematiğinde geliştiğini düşünüyorum çünkü benim anlayışım gelişti. Grubumuzda aynı anda üzerinde çalıştığımız modeller olmasaydı daha önceki stratejilerimde ısrar edeceğime inanıyorum" diyerek topluluk hakkındaki olumlu görüşüne ve mesleki becerisine olan katkısını özetlemiştir.

Çalışmada kurulan mesleki öğrenme topluluğu, başından beri öğretmenlerin mesleki olarak gelişmesini ve öğrenci öğrenmesini geliştirmeyi amaçlamıştır. Diğer çalışmalar, benzer odaklanma ile mesleki öğrenme toplulukları modellerinin, öğretim stratejilerinde değişiklik oluşturmada ve öğrenci gelişiminde en etkili olanlarından birisi olduğunu ispatlamışlardır (Louis ve diğerleri, 1998; Supovitz, 2002; Guskey, 2003; Little, Gearhart, Curry ve Kafka, 2003; Supovitz ve diğerleri, 2003; Bolam, McMahon, Stoll, Thomas ve Wallace, 2005).

Öğretmenler ezberleme yöntemleri yerine kavramları anlama ve yapma yoluyla öğretmeyi seçerek öğretim davranışını değiştirmiştir (Taşıyıcı soru). Öğretmenler, öğrencilerin çeşitli stratejilere aşina olduklarında, güvenlerinin ve katılımlarının geliştiğini hissetmiştir (Katlama soruları). Öğrenme, paylaşmayı ve tartışmayı içeren bir sosyal girişim haline gelmiştir (Diyalojik öğretim). Öğretmenler ayrıca başka şekillerde de bilgi üretmişlerdir. Öğrencilerin gelişmesini izlemek için kendi biçimlendirici değerlendirmelerini geliştirmişler ve öğrenci çalışmasının kalitesi için kriterleri tartışmışlardır. Her toplantıda, öğrencilerinin çalışmalarına ya da paylaşacakları öğrenci tepkilerini konuşmak için gündem yapmışlar ve bu örneklerden, öğrencilerin karşılaştıkları sorunları tanımlamak için ortak kriterler geliştirmişlerdir.

Güçlü mesleki öğrenme toplulukları olan okullar daha fazla öğrenci başarısına sahiptir (Bolam ve diğerleri, 2005; Louis ve Marks, 1998). Öğretmenler, öğrencilerin matematik öğrenme eğilimlerinin iyileşme gösterdiğini bildirmiştir. Mesleki öğrenme topluluğu sayesinde derslere ve tartışmalara katılımlarda önemli ölçüde artış yaşanmıştır. Kurulan mesleki öğrenme topluluğunun bir diğer önemi, aynı okuldaki öğretmen ve öğrencilerle birlikte

çalışma fırsatı olmuştur (Garner, 2011). Bu çalışma, öğretmenlere içerik ve bağlam açısından bir sınıf düzeyi hakkında geniş bir anlayış ve derinlik kazandırmış; eğitim alanında yükselmenin etkili bir yolu olmuştur.

Çalışmada öğretmenler kendi istekleriyle bir araya gelmiş ve ne yapmak istediklerinin yanı sıra üniversitedeki akademisyenlerin bazı stratejileri hakkında net bir fikir sahibi olmuşlardır. Yakınsal bir gelişim bölgesi içinde çalışmayı sürdürenin (Vygotsky, 1987), uzman birinden öğrenmeyi desteklemesi için yardım istemeden zor olacağı bilinmektedir. Matematik öğretmenleri için böylesine karmaşık bir müfredat alanıyla ilgili olan bir öğrenme topluluğu için, danışmanlık rolünde (akademisyenler) birilerinin olması, üstlendikleri stratejiler hakkındaki yanlış anlamaları aşmaları açısından etkili olmuştur.

Matematik kadar karmaşık olan ve birçok öğretmenin sağlam bir anlayışa sahip olmadığı bir alanda, yalnızca akranlarla değil, aynı zamanda öğrenmeyi bir kolaylaştırıcıdan daha fazla tamamlayabilen 'uzman' kişilerle daha yoğun bir iş birliğine ihtiyaç vardır (Vause, 2009). Danışmanın rolü, öğretmenlerle belirli stratejileri doğrudan modellemek için daha fazla fırsat sağlamaktır. Öğretmenler araştırmayı eylem olarak görmenin yararının farkına varmışlardır. Stratejileri uygulamada kendi başlarına ve birbirlerinin deneyimlerine güvenmişlerdir. Mu, Fan, Mao ve Han (2008) tarafından yapılan araştırmada, öğretmenlerin iş birliği içinde çalışmasının, “öğretme ve öğrenme vizyonlarını” genişletmesine yardımcı olduğunu keşfetmiştir. Bu nitelikteki bir aracı (köprü vazifesi), araştırma ve uygulama arasındaki kopukluğu gidermekte etkili olmuştur.

Öğretmenler mesleklerine genellikle öğretmenlik eğitiminde hizmet öncesi zamanlarında edindikleri bir bilgi ve beceri paketi ile gelirler. Etkili öğretmenler bu paketi staj eğitimleri, ek yeterlilik kursları, vb. yoluyla genişletmek için zaman ayırmaktadırlar (Grossman ve diğerleri, 2000).

Matematiğin öğretilmesi ve öğrenilmesi ile ilgili sahip olmamız gereken gerçek bir endişe bulunmaktadır. Çalışmanın başında öğretmenler kesinlikle bu zorlukların farkındaydı ve uygulamalarında önemli değişiklikler yapmak istediler. Ayrıca matematiksel anlayışın, çocuklara büyüdüklerinde çoklu kariyer yolları açmak ve öğrencilerin matematik alanındaki başarıları büyük ölçüde sosyo-kültürel eşitsizlikleri silmek olduğu gerçeği de bilinmekteydi. Yetersizliklerin nasıl iyileştirileceği, değişimin hızına nasıl yetişileceği ve öğrenciler için yeni olasılıkların nasıl oluşturulacağı sorunlarının çözümü; matematikte uzun vadeli ve sürdürülebilir bir mesleki öğrenme topluluğuna ihtiyacın olduğunu bize hissettirdi. Bu araştırmadaki öğretmenler okullarında yetenekli ve kararlı öğretmenler olarak vazifelerini tamamlamış ve mesleki becerilerini geliştirmiştir. Ancak matematik konusunda mesleki söylem aynı zamanda matematik öğrenme fırsatları için daha fazla desteğe ihtiyaç duyduklarının bir göstergesidir. Öğretmenlerin, kısa vadeli mesleki gelişim girişimlerinin yoğunluğu ne olursa olsun uygulamalarında uzun vadeli değişiklikler yapması pek mümkün olmayacaktır. Yerel bağlamlarda öğrencilerin ve öğretmenlerin belirli ihtiyaçlarını karşılayan, sürekli devam etmekte olan mesleki öğrenme toplulukları, uygulamalarda uzun vadeli değişiklikler üretmede etkili olacaktır. Öğretmenin hem boşluğu kapatması hem de öğrenme konusundaki çitayı yükseltmesi üzerinde etkili olması çok daha ileri bir noktaya çıkıyor. Matematikte pedagojik içerik bilgisine sahip olan öğretmenler, öğrencilerin mümkün olan en iyi seviyeye ulaşmalarına yardımcı olabilir. Uzun vadeli ve sürekli mesleki gelişim, öğretmenlerin bu pedagojik içerik bilgisini edinmelerine yardımcı olma yoludur.

Öğrenci öğrenmesini geliştirmek, zamanımızın tartışmasız en önemli ve en zor sosyal sorunlarından biridir. Öğretmen eğitimindeki eksiklikler, öğrencilerin matematikteki ilerlemelerini engellemektedir. Çalışmada kurulan mesleki öğrenme topluluğu, öğretmenlerin varsayımlara meydan okuması; yeni yaklaşımlar kullanması ve yeni uygulamaları keşfetmesi için öğretmenlere imkanlar sunmuştur. Mesleki öğrenme topluluğu, matematik

öğretmenlerinin bilgili kalmasını, kendine güvenen profesyoneller olmasını, yeni matematik uygulamaları karşısında esnek ve öğrencilerinin çeşitli matematiksel ihtiyaçlarına duyarlı olmalarını sağlamış ve bu konuda itici güç sağlamıştır. Matematiksel dezavantajı ortadan kaldırmak, eyleme yönelik diyalog ve aynı problemi takip eden birçok kişinin entelektüel uyarılmasını gerektirir. O öğretmen, düşüncesini şu şekilde "Keşke yıllar önce bu fırsatı elde etmiş olsaydım. Çünkü uzun zamandır böyle etkili bir ders işlememiş, hiçbir zaman diğer öğretmenlerin sınıflarındaki öğrencileri gözlemlene fırsatı bulamamış ve gerçekten profesyonel bir diyaloga sahip olmamışım" ifade etmiştir.

Mesleki öğrenme topluluğu bir ilişkidir. İlişki kurma, bir toplumu sürdürmek için ihtiyaç duyulan sosyal ve profesyonel ilgiyi meydana getirir, bu da mevcut durumu zorlayabilecek karmaşık öğretim değişikliği sorunlarına götürür. Mesleki ilişkiler uyum, yetkinlik, başkalarına kişisel saygı ve dürüstlük yoluyla geliştirilir (Bryk ve Schneider, 2002). Çalışmanın başında bu dört niteliğin öğretmenlerde belirgin olmasına karşın aynı zamanda MÖT içindeki güçlü ilişkiler bu duyguları beslemiş ve sağlamlaştırmıştır.

Öğretimde ve öğrenmede matematiksel güvensizliklerle ilgili gizliliklerin paylaşımı, karşılıklı güven ortamının oluşmasına katkı sağlamıştır. Bu, öğretmenlerin matematik alanındaki eğitimleri için önemli bir gelişmedir. Karşılıklı anlayış, onlara bu konuda yalnız olmadıklarını ve öğrenmede ilerledikçe karar vermekten ziyade birbirlerini destekleyeceklerine güvence verdiklerini göstermiştir. Ayrıca, katılımcılar kendi iradeleriyle MÖT sorumluluğunu da üstlendiğinin farkına varmışlardır. Seçim ve irade, yetişkin öğrenmesinde kritik rol oynamaktadır (Knowles, 1980; Wlodkowski ve Westover, 1999). Çalışmada gönüllülük, öğretmenlerin birbirlerinin çabalarına gösterdikleri iyi niyet kişisel saygıyı arttırmış ve böylece öğretmenlerin ilişki kurmasına katkıda bulunmuştur.

Üyeliklerinin gönüllü niteliği önemliydi. Joyce ve Calhoun (2010), öğretmenleri mesleki öğrenmeye verdikleri tepkiye dayanarak dört kategoriye ayırmaktadır. Bu kategoriler



şunlardır: "Yeniliklere Açık ", bazıları her fırsatta öğrenme fırsatı arayan ve başlatandır. "Aktif Tüketiciler" profesyonel öğrenme fırsatlarına katılır ve bunları kullanır, ancak bunları nadiren başlatırlar. "Pasif Tüketiciler" profesyonel öğrenme fırsatlarına katılır, ancak yeni öğrenmeyi nadiren uygulamaya dahil ederler. "Suskunlar", yeni şeyler yapmaya kapalı olan aktif dirençlilerdir. Bu MÖT'de öğretmenler Suskunlar seviyesinden Aktif Tüketiciler seviyesine yükselmişlerdir. Okullarında sevilen ve istenen öğretmen haline gelmişler ve daima yeni bir öğrenme deneyimi aramaya başlamışlardır.

Herhangi bir kapalı sistemin ufkunun sınırları vardır ve MÖT'ler genellikle kapalı bir sistemdir. Üyeleri çok yeni fikirler ve uygulamalara olabildiğince açık olduğu için, hala bir uygulamayı yanlış yorumlayabilir veya dışarıda uzman birisinin var olduğunu bilmiyor olabilirler. Çalışmada topluluk dışındaki uzman görüşlerin teorilerin, yeni yaklaşımların öğrenme faaliyetlerinde kullanılmasının teşvik edilmesi bu ufkun genişletme fırsatlarını artırmıştır. MÖT'ün en kullanışlı yapısı, öğrencileri gözlemleme fırsatının yanında, öğretmen konuşması için bir fırsat teşkil etmesidir. Öğretme ve öğrenme sürecinde konuşmak, çok az öğretmenin aldığı zaman ve entelektüel teşviiktir. Tüm araştırma fikirleri ve stratejileri ile görüşmeleri doldurma, geleneksel değerlendirme uygulamalarına alternatifleri gözden geçirme ve öğrenciler için öğrenme deneyimleri tasarlama konusunda iş birliği yapan işletmeler, hizmet verdiği okullarda eğitim girişimini zenginleştirir. Pek çok zihnin bağlantısı ve etkileşimleri, düşünceli ve öğrenci merkezli öğretmen değişikliği için bir sinerji oluşturur. Yapılandırmacılığa olan inanç, tıpkı öğrencilerin eylemleri ve deneyimleriyle, öğretmenler için de tüm bilgileri inşa etmeleri anlamına gelir.

## 5.2 Tartışma

Garner'ın (2011) çalışmasının sonunda; mesleki bir öğrenme topluluğu olarak öğretmenler, öğrencilerin matematiksel kavramlarla ilgili zorluklarının nedenlerini ve çözümlerini araştırmak için iç ve dış kaynakları kullanma konusunda tecrübeli ve bilgili hale

gelmişlerdir. Öğretmenlerin yeni öğretim yaklaşımlarını denedikleri ve meslektaşları ile başarılarını ve başarısızlıklarını paylaştıkları için bilişsel uyumsuzluklar, pedagojik içerik bilgisindeki büyümelerinin temelini oluşturmuştur. Garner'ın çalışmasının bir diğer sonucu da öğretmenler arasında öğrenci öğrenmesinin kalitesini yükselterek gelişmiş öğretim pratiğine yol açarak, olumlu bir farkındalığı teşvik ederek ve ortak bir işbirliği kültürü sağlayarak olumlu sosyal değişime yol açması olmuştur. Bizim çalışmamız ile Garner'ın (2011) çalışması, iş birliği içinde çalışma noktasında uyumlu olmuştur.

Vause'nin (2009) çalışmasındaki mesleki öğrenme topluluğundaki öğretmenler öğretim uygulamalarında ustalaşmışlardır. Matematiksel kavramlarla ilgili zorlukların nedenlerine ve çözümlerine ulaşmak için araştırma ve diğer kaynak materyaller gibi iç ve dış kaynakları kullanmışlardır. Öğretmenlerin bilişsel uyumsuzluğu, yeni öğretim yaklaşımları denediklerinde ve meslektaşları ile başarı ve başarısızlıklarını paylaştıklarında, pedagojik içerik bilgisindeki büyüme için temel sağlamıştır. Vause'nin bulgu ve sonuçları ile bizim çalışmamızdaki öğretmenlerin mesleki becerilerinin artması paralellik göstermektedir.

Barr (2017) ve çalışmaya katılanlar, eğitimi iyileştirmek ve çalışmalarını meslektaşları ile tartışmak için düzenli olarak bir araya gelme fırsatına değer vermişlerdir. Bir okulun gelişmesi için hem öğretmen öğrenmesi hem de öğrenci öğrenimi desteklenmelidir. Barr bu çalışmadan dört tema ortaya çıkarmıştır; (a) paylaşılan kişisel uygulama, (b) öğrenci öğrenme çıktılarını iyileştirmenin döngüsel doğası, (c) işbirliği ve (d) öğretim stratejilerinin seçiminde öğretmen özerkliği. Barr'ın ulaştığı sonuçlar ile bizim MÖT toplantılarımız ve öğretmenlerin mesleki gelişimleri örtüşmektedir.

Draper'ın (2014) çalışmasında oluşturduğu el kitabı, MÖT'lerin öğrenciler için müdahale ve zenginleştirme fırsatları sunma konusunda gelecekteki eylemleri planlamalarına yardımcı olmuş. Son olarak, el kitabı, eğitimcilerin MÖT çalışmaları sırasında ortaya çıkan zorlukları gidermelerine yardımcı olacak araçlar sağlamıştır. Draper'ın çalışması ile bizim

çalışmamız eğitim ve öğretimi planlam bakımından uyumluluk göstermiştir.

Peraro (2005) tezinde, bir ilköğretim okulunda mesleki bir öğrenme topluluğunun gelişim sürecini göstermek için örnek olay biçiminde eylem araştırmasını kullanmıştır. Peraro eylem araştırmasını kullanarak, bu strateji müdahalelerinin, öğretmen portföylerinin, kitap kulübünün, fakülte danışmanlığının ve kritik arkadaş grubunun nasıl hayata geçirildiğini ve bu çalışmayı desteklemek için temel liderliğin doğasını içermiştir. Peraro'nun çalışmasında yöntem olarak eylem araştırmasını kullanması, bizim çalışmamızın yöntemi ve uygulandığı ile benzerlik göstermiştir.

Bartlett (2006) tecrit ve destek eksikliği sorununa olası bir çözüm olarak, insanların çalıştığı bağlamı değiştirmek ve mesleki bir öğrenme topluluğu başlatılmasını bulmuştur. Bartlett bir makalede yer alan mesleki bir öğrenme topluluğunun kapsayıcı tanımını, DuFour ve Eaker'ın (1998) bu tanımla “Destekleyici, kendi oluşturduğu bir toplulukta öğrenmek için bir araya gelen bir grup profesyonel” araştırmasından almıştır. Bartlett'in veri analizi, on bir mesleki öğrenme topluluğu özelliğinden ikisi olan işbirliği ve destekleyici liderliğin, bölümün gelişimi sırasında en yüksek oluşumla belgelendiğini ortaya koymuştur. Bartlett'in çalışmasındaki personelin tecrit ve destek eksikliğine çözüm bulması bizim çalışmamızdaki yalnızlaştırılmış öğretmenlerin sosyalleşmesi ve mesleki becerilerinin artırılması ile örtüşmektedir.

Gnechten'in (2011) bulguları, katılımcıların sağlanan mesleki gelişimden ve müdahalenin sonucunda liderliğinden yararlandığını göstermiştir. Öğretmenler mesleki literatürü uygulamışlar ve eğitimlerini bilgilendirmek için verileri kullanmışlar. Öğretmen işbirliği geliştirilmiş ve öğretmenler öğretim uygulamalarını incelemişler. Son olarak, gnechten'in liderliği eylem araştırmasının öğretmen uygulamasını geliştirmiştir. Gnechten'in çalışması ile bizim çalışmamız öğretmenlerin işbirliği ve yeni modelleri uygulamaları noktasında uyumluluk sağlamıştır.

Kerness (2014)'ün tezinin amacı, Areté Charter School'da “okuldaki kişilerin eklemli bir sona doğru mesleki uygulamalarını, inançlarını ve anlayışlarını değiştirecek bir model geliştirmek” olmuştur. Ortaklık Yaklaşımını kullanarak (Knight, 2007, 2011) ve mesleği insancılaştırmak ve açıkça dile getirilmiş bir felsefe ve bir dizi eylem sunmak amacıyla İleri Öğrenim Mesleki Gelişim Standartlarına uyumlu bir mesleki gelişim modeli sunulmuştur. Modelin ana unsurları arasında tasarımcı, öğretim koçluğu, etki yaratan atölyeler, yoğun öğrenme ekipleri ve birlikte kullanıldığında sadece okul başarısını sürdürmek için değil aynı zamanda hem odaklanmış hem de kaldıraçlı profesyonel öğrenmenin insancılaştırılmasıyla sonuçlanan ortaklık iletişimi tespit edilmiştir. Bu model, öğretmen repertuarlarını geliştirmek için mesleki gelişimi en üst düzeye çıkarırken aynı zamanda mesleği insancılaştırmak için kullanmanın yanı sıra öğretmen mesleki öğrenimi ile mücadele eden diğer okullar için de etkileri olmuştur. Kerness'in çalışması ile bizim çalışmamız öğretmenlerin mesleki gelişmelerinin arttırılması yönünde örtüştüğü görülmektedir.

Gençtürk'ün (2012) çalışmasındaki sonuçlar, başlangıçtaki temel verilerle karşılaştırıldığında, öğretmenlerin matematik bilgilerinin önemli ölçüde arttığını ve öğretmenlerin ders tasarımlarında, derslerin matematiksel gündeminde, görev seçimlerinde ve sınıf ikliminde istatistiksel olarak önemli değişiklikler yaptığını göstermiştir. Öğretmenlerin matematiksel bilgisindeki kazanımlar, ders tasarımlarının, matematik gündeminin ve sınıf ikliminin kalitesindeki değişiklikleri öngörmüş. Öğretmenlerin inançları ders tasarımlarının kalitesi, matematik gündemi ve seçilen görevlerin kalitesi ile ilgili olmuştur. Gençtürk'ün çalışması ile bizim çalışmamız öğretmenlerin ders tasarımlarında yeni model ve uygulamaları kullanması ile mesleki olarak geliştiğini göstermesi yönünde paralellik sağlamıştır.

Greene'nin (2015) çalışmasının amacı, mesleki bir öğrenme topluluğu (MÖT) protokolü kullanmanın, araştırmaya dayalı etkili mesleki gelişim (PD) ve MÖT standartlarının kanıtlaştığı gibi mesleki öğrenme topluluğu uygulamasını geliştirip geliştirmeyeceğini

araştırmak olmuştur. Greene bu çalışmada etkili mesleki gelişim boyutları ve etkili mesleki topluluk boyutları araştırmıştır. Greene'nin bu çalışmasının sonuçları; MÖT protokollerinin, bir MÖT uygulamasını etkili MÖT ve etkili PD standartlarını karşılamaya yakınlaştırmak için bir araç olabileceğini düşündürmüştür. Greene'nin bulguları ile bizim MÖT toplantılarımızın öğretmenlerin mesleki gelişimine pozitif yöndeki katkısı paralellik göstermiştir.

Baş ve Işık'ın (2014) çalışmasında akademisyenlerle öğretmenlerin hem web tabanlı hem de yüzyüze biraraya gelmeleri sağlanarak etkileşim sağlanmıştır. Özellikle web tabanlı biraraya gelmeler sekteye uğramıştır. Bizim yaptığımız çalışma, Baş ve Işık'ın yapmış olduğu çalışmadan farklı olarak akademisyenler ve öğretmenler arasındaki etkileşimi araştırmacı (köprü vazifesi) sayesinde üst seviyede tutmaya çalışması ve devamlılık sağlamasıdır.

Özkaya'nın (2015) araştırmasının bulguları göstermektedir ki, hata temelli aktiviteler öğretmenlerin öğrenci hatalarına karşı olan tepkilerini olumlu yönde değiştirmiş, öğretmenler hataları bir öğrenme aracı olarak görmeye başlamışlardır. Hata temelli aktivitelerle gerçekleştirilen uygulamalar, duyuşsal açıdan öğretmenlere araştırma yapma ve eleştirel düşünme becerileri kazandırmıştır. Bilişsel yönden öğretmenlerin bilmedikleri veya yanlış bildikleri kavramları ortaya koymuştur. Uygulamaların duyuşsal etkisinin bilişsel etkisinden daha fazla olduğu anlaşılmıştır. Özkaya'nın bulguları ile bizim çalışmamızdaki diyalojik öğretim modeli benzerlik göstermektedir.

Özen (2015) araştırmasının sonucunda öğretmenlerin geometrik düşüncelerinin ders imecesi aracılığıyla geliştiğini göstermiştir. Öğretmenlerin, ilgili kavramlara yönelik zihnin geometrik alışkanlıklarına dayalı etkinlik ve problemler ürettiklerini, üretilen bu problemleri ve öğretim süreçlerini dikkate alarak değerlendirdiklerini ve kendi geometri derslerini bu alışkanlıklar çerçevesinde planlayıp uyguladıklarını saptamıştır. Özen, öğretmenlerin ders imecelerinden sonra sınıfta gerçekleştirdikleri derslerinde geometrik alışkanlıkları dikkate aldıklarını ve öğretim sürecine hazırladıkları etkinlik ve problemler aracılığıyla yansıttıklarını

gözlemlemiştir. Özen'nin çalışması ile bizim çalışmamız öğretim planlama ve uygulama noktasında uyumlu olduğu görülmüştür.

Kanbolat (2015), ders imecesi çalışması sürecinde geri dönüt verme, matematiksel bilgi, materyal kullanımı ile ilgili paylaşım ortamlarında bilgi veren olarak ortama katkıda bulunduğunu tespit etmiştir. Kanbolat, araştırmadan elde edilen sonuçlara bağlı olarak; ders imecelerinin eğitimin farklı platformlarında yer alan dış uzmanların katılımıyla gerçekleştirilmesini önermiştir. Kanbolat'ın çalışması ile bizim çalışmamızdaki fakülte-okul işbirliğindeki akademisyen desteği benzerlik göstermektedir.

Yüzbaşıoğlu (2016)'nun ulaştığı bulguları, ders araştırması modelinin uygulanabilirliği ve etkililiği konusunda katılımcı öğretmenlerin hemfikir olduklarını ve ders araştırması modelinin hem öğrenci hem de öğretmen öğrenmesinin temelini düşünmeye odakladığı için çok boyutlu kazanım sağladığını ortaya koymuştur. Yüzbaşıoğlu'nun öğretmen öğrenmesi bulgusu ile bizim çalışmamızdaki öğretmenlerin yeni modelleri kullanmaları ve derslerin daha verimli geçmesi ile paralellik göstermiştir.

Bizim çalışmamız diğer çalışmalardaki; öğretmenlerin iş birliği yaparak çalışması, pedagojik içerik bilgisinin artması, öğretmenlerin tecrit ortamından kurtarılması yani sosyalleştirilmesi, yeni model ve stratejileri sınıflarında uygulaması gibi sonuçları sağlamıştır. Ayrıca (bizim çalışmamızın farkı) araştırmadaki rolüm olan fakülte – okul arasındaki köprü vazifemin üç çalışmayla (üçgend benzerik, eşitsizlikler ve katlama soruları) sınırlı kalmadığı; mutlak değer, hız-sürat arasındaki kavram yanılgısı, maksimum ve minimum sorularının grafiklerdeki tepe ve çukurların açık mı –kapalı mı olacak... gibi problemlerin çözümleri için devam etmiştir. Bu köprü vazifesinin aktif bir şekilde devam etmesidir.

### **5.3 Öneriler**

Matematik alanında mesleki bir öğrenme topluluğu kurulması için araştırmacılar için belirlenen öneriler aşağıda paylaşılmaktadır:

1. Teoriyi üreten akademisyenler ile uygulama yapan öğretmenlerin ortak akıl ekseninde daha etkili matematik öğretimi yapılmasına fırsatlar sunacak ortamın en iyi şekilde düzenlenmesi,

2. MEB ve Özel eğitim kurumlarında söz sahibi yetkililerin; öğretmenleri motive eden, öğrenci öğrenmesini geliştiren ve matematiksel konular hakkında derin tartışmalara izin veren yüksek ve kaliteli mesleki öğrenme topluluklarına yatırım yapması,

3. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular, mesleki öğrenme topluluğunun mevcut matematik öğretmenlerinin zümre toplantısından farklı olarak öğretmenlere paylaşım ve işbirliği fırsatları sunarak çeşitli kazanımlar edinmelerine olanak sağlayan bir mesleki gelişim uygulaması olması,

4. Öğretmenlerin mesleki becerilerini ve yenilikçi öğretim stratejilerini daha etkili hale dönüştürmek amacıyla MÖT katılımcıları olarak dış uzman modelinin uygunluğu,

5. Eğitim fakültesindeki öğretim görevlilerinin, yetiştirdikleri öğretmen adaylarının okullarda sürekli gelişimlerini kontrol etmelerini sağlamak için YÖK ile MEB arasında bir protokol yapılması,

6. Eğitim mühendisliği bağlamında, her okulda bir öğretmenin fakülte ile okul arasında köprü vazifesi yapması için YÖK ile MEB arasında bir protokol yapılması,

7. MÖT'ün, farklı branşlarda ve öğretim kademelerinde (fizik, kimya, biyoloji,...); (ilkokul, ortaokul, ...) uygulanabilirliğinin araştırılması,

8. MÖT'ün kullanıldığı ortamlarda sınıf yönetimi süreçlerindeki değişimi inceleyen deneysel araştırmaların yapılması,

9. MÖT'ün kullanıldığı ortamlarda öğrenme- öğretme yaklaşımlarıyla ilişkisini inceleyen araştırmaların yapılmasıdır.

## 6.Bölüm

### Kaynakça

- Abazaoğlu, I. (2014). Dünyada öğretmen yetiştirme programları ve öğretmenlere yönelik mesleki gelişim uygulamaları. *Electronic Turkish Studies*, 9(5), 40-46.
- Airasian, P. W., & Walsh, M. E. (1997). Constructivist cautions. *Phi Delta Kappan*, 78(6), 444-449.
- Alexander, W. M. and E. Williams. (1968). *The emergent middle school*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Altun, M. (2005). *Matematik öğretimi: İlköğretim ikinci kademedeki (6, 7 ve 8. sınıflarda)*. Bursa: Aktüel Yayıncılık.
- Altun, M. (2008). *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi*. Ankara: Alfa Yayıncılık.
- Altun, M., & Yılmaz, A. (2008). Lise öğrencilerinin tam değer fonksiyonu bilgisini oluşturma süreci. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 41(2), 237-271.
- Altun, M., Ülger, T. K. & Bozkurt, I., (2020). Thematic Analysis of Articles Focusing on Mathematical Literacy in Mathematics Teaching-Learning Process. *Education & Science/Eğitim ve Bilim*, 45(201).
- Alvunger, D., & Wahlström, N. (2018). Based teacher education? Exploring the meaning potentials of Swedish teacher education. *Teachers and Teaching*, 24(4), 332-349.
- Andrews, Dorothy, Lewis & Marian (2007) *Transforming practice from within: the power of the professional learning community*. In: Professional learning communities: divergence, depth and dilemmas. Professional Learning. Open University Press, Maidenhead, UK.



- Andrews, D., & Lewis, M. (2007). Transforming practice from within: The power of the professional learning community. *Professional learning communities: Divergence, Depth and Dilemmas*, 132-147.
- Astuto, T. A., Clark, D. L., Read, A. M., McGree, K., & Fernandez, L. (1993). *Challenges to dominant assumptions controlling educational reform*. Andover, MA: Regional Laboratory for the Educational Improvement of the Northeast and Islands.
- Aydın, A. C. (2007). Self compactability of high volume hybrid fiber reinforced concrete. *Construction and Building Materials*, 21(6), 1149-1154.
- Bağdat, O. (2019). *Mesleğe yeni başlayan iki ortaokul matematik öğretmenin mesleki gelişiminin beş uygulama modeli çerçevesinde incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Balfanz, R., & Byrnes, V. (2006). Closing the mathematics achievement gap in high-poverty middle schools: Enablers and constraints. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, 11(2), 143-159.
- Ball, D. L., Lubienski, S. T., & Mewborn, D. S. (2001). Research on teaching mathematics: The unsolved problem of teachers' mathematical knowledge. *Handbook of Research on Teaching*, 4, 433-456.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Barr, F. D. (2017). *Pengembangan modul matematika berbasis web yang dilengkapi multimedia dengan pendekatan problem solving pada materi program linear di smk nusantara batang tahun ajaran* (Unpublished doctoral dissertation). UNS Sebelas Maret University, Indonesia.

- Bartlett, K. M. (2006). *Professional learning community within a state education organization: An action research study* (Published doctoral dissertation). University of Washington, USA.
- Baş, F., & Işık, A. (2014). Öğretmen ve Akademisyenler Arasında Oluşturulan Web-Tabanlı ve Yüz-Yüze Bilgi Paylaşım Ortamlarının Katılımcılar Perspektifinden Değerlendirilmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(3), 231-258.
- Bayrakçı, M (2009). “In-service Teacher Training in Japan and Turkey: a Comparative Analysis of Institutions and Practices”, *Australian Journal of Teacher Education*, 34(1), 10–22.
- Bennett, P. R. (2010). *Effective strategies for sustaining professional learning communities* (Unpublished doctoral dissertation). Walden University, USA.
- Berg, B. L., & Lune, H. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* [Qualitative research methods in social sciences] (H. Aydın, tarafından çeviri yapılmıştır). Konya, Türkiye: Eğitim Yayınevi.
- Berry, B., Johnson, D., & Montgomery, D. (2005). The power of teacher leadership. *Educational Leadership*, 62(5), 56-60.
- Biber, M. ve Başer, N. (2014). Üniversite öğrencilerine yönelik matematikte öğrenilmiş çaresizlik ölçeği geliştirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 492-504.
- Birenbaum, M., Kelly, A. E., & Tatsuoka, K. K. (1993). Diagnosing knowledge states in algebra using the rule-space model. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25 (2), 442-459.
- Bishop, A. J. (2001). What values do you teach when you teach mathematics? *Teaching Children Mathematics*, 7(6), 346-346.

- Bolam, R., & Weindling, D. (2006). Synthesis of research and evaluation projects concerned with capacity-building through teachers' professional development. *London: GTC*.
- Bolam, R., McMahon, A., Stoll, L., Thomas, S., Wallace, M., Greenwood, A., & Smith, M. (2005). *Creating and sustaining effective professional learning communities* (Vol. 637). Research report.
- Boles, K. C., & Troen, V. (2007). How to improve professional practice. *Principal, 87*(2), 50-53.
- Borgia, E. T., & Schuler, D. (1996). *Action research in early childhood education*. Eric Product No ED401047. <http://ericae.net/edo/ED401047.htm>. Adresinden alınmıştır.
- Borko, H., Roberts, S. A., & Shavelson, R. (2008). *Teachers' decision making: From Alan J. Bishop to today*. In *Critical issues in mathematics education* (pp. 37-67). Springer, Boston, MA.
- Borko, H., & Putnam, R. T. (1996). Learning to teach. In D. Berliner & R. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 673-798). New York, NY: Macmillan.
- Boyd, V., Hord, S. M. (1994). *Principals and the new paradigm: Schools as learning communities*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Brandt, E. H. (1992). Double peaks in the dissipation of vibrating superconductors. *Physical Review Letters, 68*(25), 37-69.
- Brighton, C. (2009). Embarking on action. *Educational Leadership, 66*(5), 40-44.
- Bryk, A. S., & Schneider, B. (2003). Trust in schools: A core resource for school reform. *Educational Leadership, 60*(6), 40-45.
- Bryk, A., & Schneider, B. (2002). *Trust in schools: A core resource for improvement*. Russell Sage Foundation.

- Bryk, A., Camburn, E., & Louis, K. S. (1999). Professional community in Chicago elementary schools: Facilitating factors and organizational consequences. *Educational Administration Quarterly*, 35(5), 751-781.
- Buysse, V., Sparkman, K. L., & Wesley, P. W. (2003). Communities of practice: Connecting what we know with what we do. *Exceptional Children*, 69(3), 263-277.
- Calhoun, C. J. (2002). The class consciousness of frequent travelers: Toward a critique of actually existing cosmopolitanism. *The South Atlantic Quarterly*, 101(4), 869-897.
- Calhoun, E. F. (1993). Action Research: Three Approaches. *Educational Leadership*, 51(2), 62-65.
- Cardelle-Elawar, M. (1993). The teacher as researcher in the classroom. *Action in Teacher Education*, 15(2), 49-57.
- Catelli, L. A. (1995). Action research and collaborative inquiry in a school-university partnership. *Action in Teacher Education*, 16(4), 25-38.
- Cheyney, K. (2008). Collaborative Learning Communities: The Power of Teacher Research and Collaboration. *Exchange: The Early Childhood Leaders*, 180, 10-13.
- Clarke, D. J. (1998). Studying the Classroom Negotiation of Meaning: Complementary Accounts Methodology. *Journal for Research in Mathematics. Monograph Number 9*. National Council of Teachers of Mathematics. Reston, VA.
- Clarke, D., & Clarke, B. (2002). *Stories from the classrooms of successful mathematics teachers: Painting a picture of effective practice*. Early Years Numeracy Training, Melbourne.
- Clarke, P. A. J., & Fournillier, J. B. (2012). Action research, pedagogy, and activity theory: Tools facilitating two instructors' interpretations of the professional development of four preservice teachers. *Teaching and Teacher Education*, 28(5), 649-660.

- Cobb, P. (2007). Putting philosophy to work. *Second handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics*, 1(1), 45-54.
- Cochran-Smith, M. and Lytle, S. L. (2001). *Beyond Certainty: Taking An Inquiry Stance on Practice*. In A. Lieberman & L. Miller (Eds.), *Teachers Caught in the Action: Professional Development in Practice*. (pp. 45-60), New York: Teachers College Press.
- Cochran-Smith, M., & Lytle, S. L. (1999). Chapter 8: Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in communities. *Review of Research in Education*, 24(1), 249-305.
- Cohen, D. K., & Hill, H. C. (1998). *Instructional policy and classroom performance: The mathematics reform in California*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Collins, D. 2000. *Achieving your vision of professional development: how to assess your needs and get what you want*, 3rd ed., Greensboro, NC: SERVE.
- Collinson, V., & Ono, Y. (2001). The professional development of teachers in the United States and Japan. *European Journal of Teacher Education*, 24(2), 223-248.
- Cooney, T. J., Wilson, M. (2002), *Mathematics teacher change and development*. In Leder, G.C., Pehkonen, E., Törner, G. (Eds.), *Beliefs: a hidden variable in mathematics education?* (pp. 127-147), Dodrecht: Kluwer.
- Copur Gencturk, Y. (2012). *Teacher's mathematical knowledge for teaching, instructional practices, and student outcomes* (Unpublished doctoral dissertation). University of Illinois at Urbana-Champaign.

- Cortés, A., & Pfaff, N. (2000). Solving equations and inequations: operational invariants and methods constructed by students. *Proceedings Of The 24th Conference Of The International Group For The Psychology Of Mathematics Education*, 2, 193–200.
- Cotton, K. (2003). *Principals and student achievement: What the research says*. ASCD, Alexandria, Virginia, USA.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. California: Sage Publications.
- Curry, M. (2008). Critical friends groups: The possibilities and limitations embedded in teacher professional communities aimed at instructional improvement and school reform. *Teachers College Record*, 110(4), 733-774.
- Dalgarno, N., & Colgan, L. (2007). Supporting novice elementary mathematics teachers' induction in professional communities and providing innovative forms of pedagogical content knowledge development through information and communication technology. *Teaching and Teacher Education*, 23(7), 1051-1065.
- Darling-Hammond, L. (1995). *Inequality and access to knowledge*. J.A. Banks, C.A.M. Banks (Eds.), *Handbook of research on multicultural education*, (pp. 465-483). Macmillan, New York.
- Darling-Hammond, L. (1999). Target time toward teachers. *Journal of Staff Development*, 20(2), 31-36.
- Darling-Hammond, L., & McLaughlin, M. W. (1995). Policies that support professional development in an era of reform. *Phi Delta Kappan*, 76(8), 597-604.
- Darling-Hammond, L., & Richardson, N. (2009). Research review/teacher learning: What matters. *Educational Leadership*, 66(5), 46-53.

- Darling-Hammond, L., Wei, R. C., Andree, A., Richardson, N., & Orphanos, S. (2009). *Professional learning in the learning profession*. Washington, DC: National Staff Development Council, 12.
- Dede, C., Whitehouse, P., & Brown-L'Bahy, T. (2002). Designing and studying learning experiences that use multiple interactive media to bridge distance and time. *Current Perspectives on Applied Information Technologies, 1*, 1-30.
- Denzin, N.K., & Lincoln, Y.S. (Eds.) (1994). *The handbook of qualitative research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Devlet Planlama Teşkilatı. (2013). *Yıllık, V. B., & Kalkınma Planı, Ö. İ. K. Raporu*. Ankara: T.C. Başbakanlık DPT Yayınları. (2548-ÖİK), 564.
- Doğan, S., & Adams, A. (2018). Effect of professional learning communities on teachers and students: reporting updated results and raising questions about research design. *School Effectiveness and School Improvement, 29*(4), 634-659.
- Doolittle, W. F. (1999). Phylogenetic classification and the universal tree. *Science, 284*(5423), 2124-2128.
- Draper, D. P. (2014). *Guiding the work of professional learning communities: Perspectives for school leaders* (Unpublished doctoral dissertation). Portland State University, Portland.
- Driscoll, M., Wing DiMatteo, R., Nikula, J., Egan, M., Mark, J., & Kelemanik, G. (2008). *The fostering geometric thinking toolkit*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Dufour, P., Gillet, Y., Bes, M., Lina, G., Vandenesch, F., Floret, D., ... & Richet, H. (2002). Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in France: emergence of a single clone that produces Pantone-Valentine leukocidin. *Clinical Infectious Diseases, 35*(7), 819-824.

- DuFour, R. & Eaker, R. (1998). *Professional learning communities at work: Best practices for enhancing student achievement*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- DuFour, R. (2003). Leading edge: 'Collaboration lite' puts student achievement on a starvation diet. *Journal of Staff Development*, 24(3), 63-64.
- DuFour, R. (2007). Professional learning communities: A bandwagon, an idea worth considering, or our best hope for high levels of learning? *Middle School Journal*, 39(1), 4-8.
- DuFour, R., DuFour, R., Eaker, R., & Many, T. (2006; 2010; 2016). *Learning by doing: A handbook for professional learning communities at work TM*. Solution Tree Press.
- Dunne, F., Nave, B., & Lewis, A. (2000). CFGs: Teachers helping teachers to improve student learning. *Research Bulletin*, 28, 9-12.
- Durmuş, S. (2001). Matematik eğitime oluşturmacı yaklaşımlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 91-107.
- Earl, L. M., & Katz, S. (Eds.). (2006). *Leading schools in a data-rich world: Harnessing data for school improvement*. Corwin Press.
- Elmore, R. F. (2002). *Bridging the gap between standards and achievement: The imperative for professional development in education*. Secondary lenses on learning participant book: Team leadership for mathematics in middle and high schools. Washington: Albert Shanker Institute.
- Elmore, R. F., & Burney, D. (1999). School variation and systemic instructional improvement in Community School District 2, New York City. *The CEIC Review*. 8, (1).
- Englert, C.S, & Tarrant, K. L. (1995). Creating collaborative cultures for educational change. *Remedial and Special Education*, 16(6), 325-336.



- Erlanson, D. A., Harris, E. L., Skipper, B. L. & Allen, S. T. (1993). *Doing naturalistic inquiry: a guide to methods*. Sage: Beverly Hills, CA. Aktaran Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013) *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Feldman, A. (2002). Existential approaches to action research. *Educational Action Research, 10*(2), 233-252.
- Fennema, E., Carpenter, T. P., Franke, M. L., Levi, L., Jacobs, V. R., & Empson, S. B. (1996). A longitudinal study of learning to use children's thinking in mathematics instruction. *Journal for Research in Mathematics Education, 40*3-434.
- Fenwick, T. J. (2002). Problem-based learning, group process and the mid-career professional: Implications for graduate education. *Higher Education Research & Development, 21*(1), 5-21.
- Ferrance, E. (2000). *Action research*. LAB, Northeast and Island Regional Education Laboratory at Brown University.
- Finne, H., Mordal, S., & Stene, T. M. (2014). *Oppfatninger av studiekvalitet i larerutdanningene 2013*. Perceptions of study quality in teacher education. Trondheim, Norway: SINTEF Rapport.
- Fosnot, C. T., & Dolk, M. (2001). *Young Mathematicians at Work: Constructing Multiplication and Division*. Heinemann, 88 Post Road West, PO Box 5007, Westport, CT 06881.
- Fosnot, C. T., Perry, R. S. (2007). Oluşturmacılık Teori, Perspektifler ve Uygulama. (S. Durmuş, Çev.). Catherine Twomey Fosnot (Ed.), *Oluşturmacılık: Psikolojik Bir Öğrenme Teorisi içinde* (s. 9-42). Ankara: Nobel Yayıncılık.

- Franke, M. L., Carpenter, T. P., Levi, L., & Fennema, E. (2001). Capturing teachers' generative change: A follow-up study of professional development in mathematics. *American Educational Research Journal*, 38(3), 653-689.
- Freedman, S. W. (2001). Teacher research and professional development: Purposeful planning or serendipity. A. Lieberman, L. Miller (Eds.), *Teachers caught in the action, professional development that matters*, (pp. 188-208). New York: Teachers College Press.
- Friedman, T. L. (2000). *The Lexus and the olive tree: Understanding globalization*. New York: HarperCollins.
- Fullan, M. (2001). *The new meaning of educational change*. Third Edition. In Teachers College. <https://doi.org/10.2753/CED1061-1932250253>, Routledge.
- Fullan, M. (2005). The tri-level solution: School/district/state synergy. *Education Analyst (Winter)*, : 4–5. [www.michaelfullan.ca/Articles\\_04/2004-Tri-Level\\_soln/2004\\_Tri-Level.html](http://www.michaelfullan.ca/Articles_04/2004-Tri-Level_soln/2004_Tri-Level.html), adresinden 13.10.2018'de alınmıştır.
- Ganser, T. (2000). An ambitious vision of professional development for teachers. *NASSP Bulletin*, 84(618), 6-12.
- Garet, M. S., Birman, B. F., Porter, A. C., Desimone, L., & Herman, R. (1999). *Designing Effective Professional Development: Lessons from the Eisenhower Program [and] Technical Appendices*. Lessons from the Eisenhower program 1999, Washington, DCU. S. Department of Education.
- Garet, M. S., Porter, A. C., Desimone, L., Birman, B. F. & Yoon., KS (2001). What makes professional development effective? Results from a national sample of teachers. *American Educational Research Journal*, 38(4), 915.

- Garner, A. L., Jr. (2011). *Understanding mathematics teachers' beliefs about professional learning communities and professional development* (Unpublished doctoral dissertation). Walden University, Minnesota.
- Glesne, C. (1998). *Becoming qualitative researchers: An introduction (2nd ed.)*. London: Allyn & Bacon.
- Greene, M. (2015). *Who should have total hip replacement? Use of patient-reported outcome measures in identifying the indications for and assessment of total hip replacement*. (Unpublished doctoral dissertation) Institute of Clinical Sciences, London
- Gregson, J. A., & Sturko, P. A. (2007). Teachers as adult learners: Re-conceptualizing professional development. *Journal of Adult Education*, 36(1), 1-18.
- Grossman, P., Wineburg, S., & Woolworth, S. (2000). What makes teacher community different from a gathering of teachers. *Center for the Study of Teaching and Policy*, 5-56.
- Grossman, P., Wineburg, S., and Woolworth, S. (2001) 'Toward a theory of teacher community', *Teachers College Record*. 103(6).
- Guskey, T. R. (1997). Research needs to link professional development and student learning. *Journal of Staff Development*, 18, 36-41.
- Guskey, T. R. (2000). *Evaluating professional development*. Corwin press.
- Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching*, 8(3), 381-391.
- Guskey, T. R. (2003). What makes professional development effective?. *Phi Delta Kappan*, 84(10), 748-750.
- Günel, M., & Tanrıverdi, K. (2014). Dünya'da ve Türkiye'de hizmetiçi eğitimler: Kurumsal ve akademik hafıza (kayıpları) mız. *Eğitim ve Bilim*, 39(175).

- Hargreaves, A. (2003). "Professional learning communities and performance training cults: the emerging apartheid of school improvement". In *Effective leadership for school improvement*, Edited by: Harris, A., Day, C., Hadfield, M., Hopkins, D., Hargreaves, A. and Chapman, C (pp. 56-67). London: Routledge.
- Hargreaves, D. H. (1999). The knowledge-creating school. *British Journal of Educational Studies*, 47(2), 122-144.
- Harris, A., & Jones, M. (2010). Professional learning communities and system improvement. *Improving Schools*, 13(2), 172-181.
- Higgins, J., & Parsons, R. (2011). Professional Learning Opportunities in the Classroom: Implications for Scaling up System-Level Professional Development in Mathematics. *Mathematics teacher education and development*, 13(1), 54-76.
- Hill, P. W., & Crévola, C. A. (1999). Key Features of a whole-school, design approach to literacy teaching in schools. *Australian Journal of Learning Difficulties*, 4(3), 5-11.
- Hipp, K. K., Huffman, J. B., Pankake, A. M., & Olivier, D. F. (2008). Sustaining professional learning communities: Case studies. *Journal of Educational Change*, 9(2), 173-195.
- Holloway, I., & Wheeler, S. (1996). *Qualitative research for nurses*. Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Honawar, V. (2008). Aspiring Teachers Take up Residence. *Education Week*, 28(8), 28-31.
- Hord S. (2004). Professional learning communities: An overview. In: Hord, S. (eds) *Learning together, leading together: Changing schools through professional learning communities*, (pp. 5-14). Teachers College Press, New York.
- Hord, S. (1997). *Professional learning communities: Communities of continuous inquiry and improvement*. Southwest Educational Development Laboratory, Austin, Texas.
- Hord, S. M. (1998). Creating a Professional Learning Community: Cottonwood Creek School. *Issues About Change*, 6(2), 107-108.

- Hord, S. M., & Sommers, W. A. (Eds.). (2008). *Leading professional learning communities: Voices from research and practice*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Horn, J., & Wilburn, D. (2005). The embodiment of learning. *Educational Philosophy and Theory*, 37(5), 745-760.
- Houser, J. (2015). *Nursing research: reading, using, and creating evidence*. (3rd ed.). Burlington: Jones ve Bartlett Learning.
- Huffman, J. B., & Hipp, K. K. (2003). *Reculturing schools as professional learning communities*. Lanham: R&L Education.
- Ireland, M. W. (2010). *An examination of the relationship between teachers' perceptions of the presence of professional learning community attributes and student achievement*. (Unpublished doctoral dissertation). California State University, Fresno.
- Jacobs, V. R., Franke, M. L., Carpenter, T. P., Levi, L., & Battey, D. (2007). Professional development focused on children's algebraic reasoning in elementary school. *Journal for Research in Mathematics Education*, 14, 258-288.
- Jaworski, B. (2008). Building and sustaining inquiry communities in mathematics teaching development: Teachers and didacticians in collaboration. In *The Handbook of Mathematics Teacher Education: Volume 3* (pp. 309-330). Netherlands: Brill Sense.
- Joyce, B., & Calhoun, E. (2010). *Models of professional development: A celebration of educators*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Joyce, B., & Showers, B. (2002). *Student achievement through staff development* (3rd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Kalkan, F. (2015). *İlköğretim okullarında mesleki öğrenme topluluğu ile bürokratik yapı ve örgütsel güven arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Kanbolat, O. (2015). *Matematik öğretmeni adaylarıyla yürütülen ders imecesinde dış uzmanların paylaşım içerikleri ve rolleri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kara ve İzci, (2010). Fransa’da eğitim personelinin hizmet içi eğitimi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5, 161-168.
- Kastner, P. M. (2015). *Educator perceptions of the impact of professional learning communities on professional growth and student learning* (Unpublished doctoral dissertation). Widener University, Chester, Pennsylvania.
- Katz, S., & Earl, L. (2010). Learning about networked learning communities. *School Effectiveness and School Improvement*, 21(1), 27-51.
- Kelly, P. (2006). What is teacher learning? A socio-cultural perspective. *Oxford Review of Education*, 32(4), 505-519.
- Kemmis, S. (2009). Action research as a practice-based practice. *Educational Action Research*, 17(3), 463-474.
- Kennedy, M. (1998). *Form and substance in inservice teacher education*. Research Monograph. Wisconsin: National Institute for Science Education.
- Kennedy, M. M. (1997). The connection between research and practice. *Educational Researcher*, 26(7), 4-12.
- Kerness, S. (2014). *Defining and building excellence: A model for professional development at aretè charter school* (Unpublished doctoral dissertation). University Of Central Florida Orlando, Florida.
- King, M. B., & Newmann, F. M. (2001). Building school capacity through professional development: conceptual and empirical considerations. *International Journal of Educational Management*, 15(2), 86-94. <https://doi.org/10.1108/09513540110383818>

- Knicht, J. (2007). *Instructional coaching: A partnership approach to improving instruction*. Canada: Corwin Press.
- Knicht, J. (2011). Education hubs: A fad, a brand, an innovation? *Journal of Studies in International Education*, 15(3), 221-240.
- Knowles, M. (1980). *The modern practice of adult education: From pedagogy to androgogy* (revised). Chicago: Follett Publishing Co.
- Knowles, M. S. (2005). How andragogy works in leadership training in the girl scouts. *Adult Leadership*, 17(161), 190-194.
- Korthagen, F. A. (2010). How teacher education can make a difference. *Journal of Education for Teaching*, 36(4), 407-423.
- Krause, L. (2014). *The national board of professional teaching certification: Teacher motivation, benefits, and burdens* (Unpublished doctoral dissertation), University of Illinois at Urbana-Champaign, USA.
- Lambert, L. (2002). A framework for shared leadership. *Educational leadership*, 59(8), 37-40.
- Lebow, D. (1993). Constructivist values for instructional systems design: Five principles toward a new mindset. *Educational Technology Research and Development*, 41(3), 4-16.
- Lee, V. E., & Smith, J. B. (1996). Collective responsibility for learning and its effects on gains in achievement for early secondary school students. *American Journal of Education*, 104(2), 103-147.
- Lee, V. E., Smith, J. B., & Croninger, R. G. (1995). *Another look at high school restructuring: Issues in restructuring schools*. Madison, WI: Center on Organization and Restructuring of Schools, School of Education, University of Wisconsin-Madison, USA.

- Levin, B. B., & Rock, T. C. (2003). The effects of collaborative action research on preservice and experienced teacher partners in professional development schools. *Journal of Teacher Education, 54*(2), 135-149.
- Lewis, C., Perry, R., & Hurd, J. (2004). A deeper look at lesson study. *Educational Leadership, 61*(5), 18.
- Lieberman, A. (1995). Practices that support teacher development: Transforming conceptions of professional learning. *Innovating and Evaluating Science Education, 92* (9), 67-78.
- Lieberman, A., & Miller, L. (2000). Education in a new era. *Teaching and Teacher Development: A New Synthesis for a New Century, 8* (8), 47-65.
- Lieberman, A., & Miller, L. (2008). *Teachers in professional communities: Improving teaching and learning*. New York: Teachers College Press.
- Little, G. L. (2001) Meta-analysis of MRT recidivism research on post-incarceration adult felony offenders. *Cognitive-Behavioral Treatment Review, 10* (3/4), 4-6.
- Little, J. W. (1982). Norms of collegiality and experimentation: Workplace conditions of school success. *American Educational Research Journal, 19*(3), 325-340.
- Little, J. W. (2003). Inside teacher community: Representations of classroom practice. *Teachers College Record, 105*(6), 913-945.
- Little, J. W., Gearhart, M., Curry, M., & Kafka, J. (2003). Looking at student work for teacher learning, teacher community, and school reform. *Phi Delta Kappan, 85*(3), 184-192.
- Lodge, D., & Wood, N. (Eds.). (2008). *Modern criticism and theory: A reader*. London: Pearson Education.
- Loucks-Horsley, L., & Stiles, M. Hewson (2003). A Framework for Designing Professional Development. *Designing Professional Development for Teachers of Science and Mathematics, 1*, 1-30.



- Loucks-Horsley, S., Stiles, K. E., Mundry, S., Love, N., & Hewson, P. W. (2009). *Designing professional development for teachers of science and mathematics*. Canada: Corwin press.
- Louis, K. S., & Kruse, S. D. (1995). *Professionalism and community: Perspectives on reforming urban schools*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications Ltd.
- Louis, K. S., & Marks, H. M. (1998). Does professional community affect the classroom? Teachers' work and student experiences in restructuring schools. *American Journal of Education*, 106(4), 532-575.
- Louis, K. S., Kruse, S. D., & Bryk, A. S. (1995). *Professionalism and community: What is it and why is it important in urban schools?* K.S. Louis, S.D. Kruse (Eds.), Professionalism and community: Perspectives on reforming urban schools, (pp. 123-134). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Ma, X. (1999). A Meta-Analysis of the Relationship between Anxiety toward Mathematics and Achievement in Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(5), 520-540. doi:10.2307/749772
- MacKenzie, K. R. (1997). Clinical application of group development ideas. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 1(4), 275.
- Maher, C. A., & Martino, A. M. (1996). *Young children invent methods of proof: The gang of four*. In L. P. Steffe, P. Nesher, P Cobb, G. Goldin, & B. Greer (Eds.), *Theories of mathematical learning* (pp. 431-447). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mays, N., & Pope, C. (2000). Qualitative research in health care, assessing quality in qualitative research. *British Medical Journal*, 320 (7226), 50-52.
- McLaughlin, M. W., & Mitra, D. (2001). Theory-based change and change-based theory: Going deeper, going broader. *Journal of Educational Change*, 2(4), 301-323.

- McLaughlin, M. W., & Talbert, J. E. (1993). *Contexts that matter for teaching and learning: Strategic opportunities for meeting the nation's educational goals*. Center for Research on the Context of Secondary School Teaching, Stanford University, Stanford, CA.
- McLaughlin, M. W., & Talbert, J. E. (2001). *Professional communities and the work of high school teaching*. Chicago: University of Chicago Press.
- McLaughlin, M. W., & Talbert, J. E. (2008). "Building professional communities in high schools: Challenges and promising practices". In *Professional learning communities: Divergence, depth and dilemmas*, (Eds), Stoll, L. and Louis, K. S. (pp. 151–165). Maidenhead: Open University Press and McGraw Hill Education.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Revised and Expanded from " Case Study Research in Education."*. Jossey-Bass Publishers, 350 Sansome St, San Francisco, CA 94104.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2010). *Öğretmenin yetiştirilmesi, istihdamı ve mesleki gelişimi*. 18. Millî Eğitim Şûrası Kararları: Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2007). *Öğretim Programlarını İzleme ve Değerlendirme*. Adresinden <https://ttkb.meb.gov.tr/www/izleme-ve-degerlendirme-daire-baskanligi/icerik/204>. 13.02.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2008). *Sınıf öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. Adresinden [http://oygm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2017\\_12/11115355\\_YYRETMENLYK\\_MESLEYY\\_GENEL\\_YETERLYKLERY.pdf](http://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_12/11115355_YYRETMENLYK_MESLEYY_GENEL_YETERLYKLERY.pdf). 13.02.2018 tarihinde erişilmiştir.

- Milli Eğitim Bakanlığı, ÖYGGM (2012). Temel Eğitim Öğretmenlerinin Mesleki Gelişim Eğitimi ve Çalışmaları. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü'nün 29/05/2012 tarihli 774/16630 sayılı Resmi Yazısı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Yetiştirme, Ö., & Müdürlüğü, E. G. (2002). *Öğretmen yeterlilikleri*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Mitchell, C., & Sackney, L. (2006). Building schools, building people: The school principal's role in leading a learning community. *Journal of School Leadership, 16*(5), 627-640.
- Mu, Y., Fan, Y., Mao, L., & Han, S. (2008). Event-related theta and alpha oscillations mediate empathy for pain. *Brain Research, 1234*, 128-136.
- Murphy, L. (2005). Transformational leadership: A cascading chain reaction. *Journal of Nursing Management, 13*(2), 128-136.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council on Teacher Quality (NCTQ). 2004. *Increasing the Odds: How Good Policies Can Yield Better Teachers*. Washington, D.C.: Author.
- Nelson, T., & Slavit, D. (2008). Supported teacher collaborative inquiry. *Teacher Education Quarterly, 35*(1), 99-116.
- Newman, F., & Wehlage, G. (1995). *Successful school restructuring: A report to the public and educators by the Center on Organization and Restructuring of Schools*. Alexandria, VA: Association of Supervision and Curriculum Development.
- Newsome, W. B. (2012). *An analysis of professional learning communities on select middle and high school performance in South Carolina* (Unpublished doctoral dissertatiton). South Carolina State University, USA.
- Nolen, A. L., & Putten, J. V. (2007). Action research in education: Addressing gaps in ethical principles and practices. *Educational Researcher, 36*(7), 401-407.

- Olivier, M., Eeles, R., Hollstein, M., Khan, M. A., Harris, C. C., & Hainaut, P. (2002). The IARC TP53 database: new online mutation analysis and recommendations to users. *Human mutation*, 19(6), 607-614.
- Olsen, F. H. (1996). *U.S. Patent Application* No. 29/029,155. Washington, DC: U. S. Patent and Trademark Office.
- Özen, D. (2015). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik düşüncülerinin geliştirilmesi: Bir ders imecesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Eskişehir.
- Özer, B. (2001). Öğrenmeyi Öğretme, M. Gültekin (Ed.). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. (161-172). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Özkaya, M. (2015). *Hata temelli aktivitelerin matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimlerine etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Palys, T. S. (2003). *Research decisions: Quantitative and qualitative perspectives*. Scarborough, Ont.: Thomson Nelson.
- Parsad, B., Lewis, L., & Farris, E. (2001). *Teacher preparation and professional development: 2000*. ED Tabs. NCES 2001-088. National Center for Education Statistics.
- Peraro, M. (2005). *Developing a professional learning community through action research* (Unpublished doctoral dissertation). Institute: Columbia University Teachers College, New York.
- Perkins, D. (1999). The many faces of constructivism. *Educational Leadership*, 57(3), 6-11.
- Phillips, D. C. (2000). *Constructivism in Education: Opinions and Second Opinions on Controversial Issues*. *Ninety-Ninth Yearbook of the National Society for the Study of*

- Education*. University of Chicago Press, Order Dept., 11030 South Langley Avenue, Chicago, IL 60628.
- Pierie, S. (1998). Working for a design for qualitative research. In A. R. Teppo (Ed.), *Qualitative research methods in mathematics education*. Monograph 9, Journal for Research in Mathematics Education (pp. 79–97). Reston: NCTM
- Pirie, S. E. B. (1996). *Classroom video recording: When, why and how does it offer a valuable data source for qualitative research?* Paper presented the 18th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Panama City, FL. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 401 128).
- Putnam, R. T., & Borko, H. (1997). Teacher learning: Implications of new views of cognition. In *International Handbook Of Teachers And Teaching* (pp. 1223-1296). Springer, Dordrecht.
- Reyes, B. J., Reyes, R. E., Tarr, L., & Chavez, O. (2006). Assessing the impact of standard-based mathematics curricula on students achievements and classroom learning environment. National Center for Education Research, Washington, DC.  
[http://mathcurriculumcenter.org/PDFS/MS2\\_report.pdf](http://mathcurriculumcenter.org/PDFS/MS2_report.pdf). Adresinden 11.10.2018 tarihinde alınmıştır.
- Robertsen, B. (2011). Can we get the upper hand on viral diseases in aquaculture of Atlantic salmon? *Aquaculture Research*, 42, 125-131.
- Rosenholtz, S. J. (1989). Workplace conditions that affect teacher quality and commitment: Implications for teacher induction programs. *The Elementary School Journal*, 89(4), 421-439.
- Sahlberg, P. (2007). Education policies for raising student learning: The Finnish approach. *Journal of Education Policy*, 22(2), 147-171.

- Saracaloğlu, A. S. (1992). Beden eğitimi oğretmeni adaylarının mesleğe yonelik tutumları. *Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 10-26.
- Schleicher, A. (27.08.2019). Eğitimde en buyuk eksigimiz oğrenmeyi oğretmiyor olmamız. *Yeni asya gazetesi*. Adresinden, [https://www.yeniasya.com.tr/egitim/egitimde-en-buyuk-eksigimiz-ogrenmeyi-ogretmiyor-olmamiz\\_501616](https://www.yeniasya.com.tr/egitim/egitimde-en-buyuk-eksigimiz-ogrenmeyi-ogretmiyor-olmamiz_501616). 28.08.2019 tarihinde alınmıştır.
- Schleicher, A. (2017, 13 Kasım). PISA direktoru andreas schleicher: oğrettikleriniz artik gereksiz. *Gazete Habertürk*. <http://www.haberturk.com/pisa-direktoru-andreas-schleicher-ogrettikleriniz-artik-gereksiz-1711035> adresinden 10.01.2018 tarihinde alınmıştır.
- Seashore, K. R., & Leithwood, K. (1998). From organizational learning to professional learning communities. In *Organizational learning in schools* (pp. 275-285). Netherlands: Swets and Zeitlinger.
- Seashore, K.R., Anderson, A.R. & Riedel, E. (2003). *Implementing arts for academic achievement: The impact of mental models, professional community and interdisciplinary teaming*. Paper presented at the Seventeenth Conference of the International Congress for School Effectiveness and Improvement, Rotterdam, January.
- Semerci, N. (2000). Kritik duşunme olđeđi. *Eğitim ve Bilim*, 25(116).
- Senge, P. M. (1994). Learning to Alter Mental Models: Learning accelerates as managers change their mental models. *Executive Excellence*, 11, 16-16.
- Senge, P. M., Cambron-McCabe, N., Lucas, T., Smith, B., & Dutton, J. (2012). *Schools that learn (updated and revised): A fifth discipline fieldbook for educators, parents, and everyone who cares about education*. Thousand Oaks, CA: Crown Business.
- Senge, P., Roberts, C., Ross, R., Smith, B., & Kleiner, A. (1994). *The Fifth Discipline Fieldbook*. New York: Currency Doubleday.

- Sergiovanni, T. J. (1996). *Leadership for the schoolhouse: How is it different? Why is it important?* San Francisco, CA: Jossey-Bass, Inc. Publishers.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Sigurðardóttir, A. K. (2010). Professional learning community in relation to school effectiveness. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 54(5), 395-412.
- Smith, B. L., & MacGregor, J. (2009). Learning communities and the quest for quality. *Quality Assurance in Education*, 17(2), 118-139.
- Smith, K., & Sela, O. (2005). Action research as a bridge between pre-service teacher education and in-service professional development for students and teacher educators. *European Journal of Teacher Education*, 28(3), 293-310.
- Speck, M., & Knipe, C. (2005). *Why can't we get it right? Designing high-quality professional development for standards-based schools*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Stahl, B. C. (2005). *The impact of open source development on the social construction of intellectual property*. In open source software development. Pennsylvania: Igi Global.
- Stigler, J. W., & Hiebert, J. (2009). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: Simon and Schuster.
- Stoll, L. (2007). Seashore L., K. *Professional Learning Communities: Divergence, Depth and Dilemmas*. New York: McGraw Hill.
- Stoll, L., & Temperley, J. (2009). Creative leadership teams: Capacity building and succession planning. *Management in Education*, 23(1), 12-18.
- Stoll, L., Bolam, R., McMahon, A., Thomas, S., Wallace, M., Greenwood, A., & Hawkey, K. (2006). What is a professional learning community? A summary. *Creating and Sustaining Effective Professional Learning Communities*. Adresinden

<http://networkedlearning.ncsl.org.uk/knowledge-base/programme-leaflets/professional-learning-communities/professional-learning-communities-04-summary.pdf>. 13.02.2018 tarihinde alınmıştır.

Stoll, L., Bolam, R., McMahon, A., Wallace, M., & Thomas, S. (2006). Professional learning communities: A review of the literature. *Journal of Educational Change*, 7(4), 221-258.

Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research*. London: Sage publications.

Streubert, H. J., & Carpenter, D. R. (2011). *Qualitative research in nursing*. (5th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams ve Wilkins.

Stringer, E. (1999). *Action research in action*. London: SAGE.

Stringer, E. T. (2007). *Action Research: A Handbook for Practitioners*. Newbury Park, CA: Sage publications.

Supovitz, J. A. (2002). Developing communities of instructional practice. *Teachers College Record*, 104(8), 1591-1626.

Supovitz, J. A., & Christman, J. B. (2003). Developing Communities of Instructional Practice: Lessons from Cincinnati and Philadelphia. CPRE Policy Briefs. RB-39. *Consortium for Policy Research in Education*.

Supovitz, J. A., & Christman, J. B. (2005). Small learning communities that actually learn: Lessons for school leaders. *Phi Delta Kappan*, 86(9), 649-651.

Şahin, Ü., 2013. *Sınıf öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bir model önerisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Aydın.

Teppo, A. R. (1998). Diverse Ways of Knowing. In *Qualitative Research Methods in Mathematics Education*, Monograph Number 9. *Journal for Research in Mathematics Education*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.



- Thibodeau, G. M. (2008). A content literacy collaborative study group: High school teachers take charge of their professional learning. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 52(1), 54-64.
- Tobia, E. F., & Hord, S. M. (2012). I am a professional. *The Learning Professional*, 33(3), 16.
- Tomal, D. R. (2010). *Action research for educators*. Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield Publishers.
- Tomic, W., & Nelissen, J. M. (1998). *Representations in mathematics education*. Hearken. ERIC Document Reproduction Service No. ED 428950
- Toole, J. C., & Louis, K. S. (2002). *The role of professional learning communities in international education*. In Second international handbook of educational leadership and administration. Springer, Dordrecht.
- Vandeweghe, R., & Varney, K. (2006). The evolution of a school-based study group. *Phi Delta Kappan*, 88(4), 282-286.
- Vause, L. (2009). *Content and context: Professional learning communities in mathematics* (unpublished doctoral dissertation). University of Toronto, Canada.
- Verbiest, E., Ansems, A., Bakx, A., Grootswagers, I., Heijmen-Versteegen, T., Jongen, T., ... & Teurlings, C. (2005). *Collective learning in schools described: Building collective learning capacity*. Madrid: REICE (Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación).
- Verikios, P., & Farmaki, V. (2006). Introducing algebraic thinking to 13 year-old students: The case of the inequality. *International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3-21.
- Villegas-Reimers, E. (2003). *Teacher professional development: an international review of the literature*. Paris: International Institute for Educational Planning.

- Von Glasersfeld, E. (1995). *A constructivist approach to teaching*. In L. Steffe, J. Gale (Eds.), *Constructivism in education*, (pp. 3-16). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Von Gnechten, M. P. (2011). *Collaborative practitioner inquiry: Providing leadership and action research for teacher professional development*. (Unpublished doctoral dissertation). Arizona State University, Tempe.
- Vygotsky, L.S. (1987). Thinking and speech. In R.W. Rieber & A.S. Carton (Eds.), *The collected works of L.S. Vygotsky, Volume 1: Problems of general psychology* (pp. 39–285). New York: Plenum Press. (Original work published 1934.)
- Wald, P. J., & Castleberry, M. S. (Eds.). (2000). *Educators as learners: Creating a professional learning community in your school*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Wang, A. H., Coleman, A. B., Coley, R. J., & Phelps, R. P. (2003). *Preparing teachers around the world*. Policy Information Report.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wenger, E. (2009), “*Communities of practice: a brief introduction*”, Adresinden, <http://wenger-trayner.com/introduction-to-communities-of-practice>. 22.02. 2017 tarihinden alınmıştır.
- Whitcomb, J., Borko, H., & Liston, D. (2009). Growing Talent. *Journal of Teacher Education*, 60(3), 207-212.
- Wlodkowski, R., & Westover, T. (1999). Accelerated courses as a learning format for adults. *Canadian Journal for the Study of Adult Education*, 13(1), 1-20.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (9. Baskı). Ankara: SeçkinYayıncılık.

- Yurdakul, B. (2017). Bilişötesi ve Yapılandırmacı Öğrenme Çevreleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 11(2), 279-298.
- Yurtseven Yılmaz, H. (2018). *Türkçe öğretmenleri için bir mesleki gelişim programı tasarısı*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yüzbaşıoğlu, S. (2016). *Öğretmenlerin mesleki gelişimlerinde ders araştırması modeline yönelik öğretmen görüşleri* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Eğitim Programları Anabilim Dalı, Ankara.
- Zambo, D. (2007). The Fuel of Educational Psychology and the Fire of Action Research. *Teaching Educational Psychology*, 2(1), 1-12.
- Zeichner, K. M., & Noffke, S. E. (2001). Practitioner research. *Handbook of Research on Teaching*, 4, 298-330.

**Ekler****Ek 1. Ders Gözlem Formu**

# Ders Gözlem Formu



|                                 |
|---------------------------------|
| Gözlem Yapanın Adı Soyadı:      |
| Gözlenen Öğretmenin Adı Soyadı: |
| Gözlem Yapılan Sınıf/ Konu:     |
| Sınıf Düzeyi / Mevcut:          |
| Gözlem Tarihi:                  |
| Gözlem Süresi:                  |

Bu gözlem formu 2017© ortaöğretim kurumunda gerçekleştirilen mesleki öğrenme topluluğunun öğretmenlerin derslerine yansımalarını ve mesleki becerilerindeki değişimi gözlemek amacıyla oluşturulmuştur.

Kapsam, burada öğretmenin dersinde yapılan gözlemin kapsamı öğretmenin mesleki becerisidir. Bu mesleki beceri kapsamında dört alt başlık incelenmiştir; öğretimi planlama, öğrenme ortamları oluşturma, öğrenme- öğretme sürecini yönetme ve ölçme-değerlendirmedir. Bu gözlem formundaki maddelerin karşısında bulunan kısaltmaların anlamı; (E)= Eksikleri var, (K)= Kabul edilebilir, (İ)= İyi yetişmiş

| Yeterlikler                       | Gösterge  | Durum |   |   |
|-----------------------------------|---|-------|---|---|
|                                   |   | E     | K | İ |
| Eğitim Öğretimi<br>Planlama       | 1.Ders planlarını alanın öğretim programına uygun bir şekilde hazırlar.   |       |   |   |
|                                   | 2. Öğretim sürecini çevreyi, maliyeti ve zamanı dikkate alarak planlar.   |       |   |   |
|                                   | 3. Öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve sosyokültürel özelliklerini dikkate alarak esnek öğretim planı hazırlar |       |   |   |
|                                   | 4. Öğretim sürecini planlarken milli ve manevi değerleri dikkate alır   |       |   |   |
| Öğrenme<br>Ortamları<br>Oluşturma | 1.Güvenli ve estetik öğrenme ortamları düzenler   |       |   |   |
|                                   | 2. Kazanımlara uygun öğretim materyalleri hazırlar.   |       |   |   |
|                                   | 3. Öğrenme ortamlarını öğrencilerin bireysel farklılık ve ihtiyaçlarını göz önüne alarak düzenler.                  |       |   |   |
|                                   | 4. Öğrenme ortamlarını dersin kazanımlarına göre düzenler.  |       |   |   |

|                                     |  |  |  |  |
|-------------------------------------|--|--|--|--|
|                                     | 5. Öğrencilerle etkili iletişim kurabileceği demokratik öğrenme ortamları hazırlar.                          |  |  |  |
|                                     | 6. Öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini geliştirici öğrenme ortamları oluşturur.                     |  |  |  |
|                                     | 7. Öğrencilerin milli ve manevi değerleri içselleştirilmesine katkıda bulunacak öğrenme ortamları oluşturur. |  |  |  |
| Öğretme ve öğrenme sürecini yönetme | 1. Alanının eğitim ve öğretimi için gerekli olan becerileri sergiler   |  |  |  |
|                                     | 2. Öğretme ve öğrenme sürecinde zamanı etkin kullanır.   |  |  |  |
|                                     | 3. Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımlarını sağlar.   |  |  |  |
|                                     | 4. Derslerini öğrencilerin günlük yaşamlarıyla ilişkilendirir.   |  |  |  |
|                                     | 5. Öğretme ve öğrenme sürecini yürütürken, özel gereksinimleri olan öğrencileri dikkate alır.                |  |  |  |
|                                     | 6. Uygulamalarında çalıştığı çevrenin doğal, kültürel ve ekonomik özelliklerini dikkate alır.                |  |  |  |
|                                     | 7. Öğrencilerin derslerde analitik düşünmelerine yönelik etkinlikler hazırlar.                               |  |  |  |

|                        |   |  |  |  |
|------------------------|---|--|--|--|
|                        | 8. Eğitim- öğretim faaliyetlerinde ilgili kişi, kurum, kuruluşlar ve meslektaşları ile iş birliği yapar.          |  |  |  |
|                        | 9. Öğretme ve öğrenme sürecinde bilgi iletişim teknolojilerini etkin olarak kullanır.                             |  |  |  |
|                        | 10. Öğretme ve öğrenme sürecinde uygun strateji, yöntem ve teknikleri kullanarak etkili öğrenmeyi gerçekleştirir. |  |  |  |
|                        | 11. Öğretme ve öğrenme sürecinde uygun araç gereç ve materyalleri etkin kullanır.                                 |  |  |  |
|                        | 12. Sınıfta istenmeyen davranış ve durumlarla etkin ve yapıcı bir biçimde mücadele eder.                          |  |  |  |
| Ölçme ve değerlendirme | 1. Alanına ve öğrencilerin gelişimsel özelliklerine uygun ölçme ve değerlendirme araçları hazırlar ve kullanır.   |  |  |  |
|                        | 2. Ölçme ve değerlendirmede süreç ve sonuç odaklı yöntemler kullanır.   |  |  |  |
|                        | 3. Ölçme ve değerlendirme sonuçlarına göre öğrencilere diğer paydaşlara doğru ve yapıcı geri bildirimler verir.   |  |  |  |
|                        | 4. Ölçme ve değerlendirme sonuçlarına göre öğretim ve öğrenme süreçlerini yeniden düzenler.                       |  |  |  |

Bu gözlem formu 2017© ortaöğretim kurumunda gerçekleştirilen mesleki öğrenme topluluğunun öğretmenlerin görüşlerine yansımalarını anlamak amacıyla oluşturulmuştur.

### MÖT Sonrası Bilgilendirme Röportajı

1. Genel olarak, matematik öğretmek için ne yaparsınız? Hangi metodu kullanıyorsunuz?

Güçlü ve zayıf yönleri nelerdir?

2. doğası gereği zor olan matematik konularının öğretilmesinde MÖT ile hazırlanan ders planlarının faydası olmuş mudur?

3. Öğrenci öğrenmesi için kanıt olarak neye önem verirsiniz?

4. Derste / üniteye neler iyi gitti? Neden iyi gittiğini açıklar mısınız?

5. Bu dersi / üniteyi tekrar öğretirseniz, farklı şekilde ne yapardınız? Neyi değiştirirsiniz, neleri değiştirmezsiniz? Neden?

6. Bir öğretmen olarak deneyiminize dayanarak, öğrenciler öğreniyor muydu? Öğrendiklerini nasıl anlarsınız?

7. MÖT lerden beklentileriniz nedir?

8. MÖT ile öğrenmeyi nasıl genişletebilir ve zenginleştirebilirsiniz?

9. MÖT sonrasında öğretmenlerle olan meslektaşbirliğinizde ne gibi değişiklikler oldu?

10. Bu ders / ünite hakkında eklemek istediğiniz herhangi bir şey var mıdır?

Açıklayınız.



## Ek 2. Uygulama İzin Yazısı

FKM Eğitim Kurumu Müdürlüğüne

BURSA

Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi  
 Matematik Eğitimi Bölümü doktora öğrencisiyim  
 ve kurumunuzda Matematik Öğretmeni olarak görev  
 yapmaktayım. Uludağ Üniversitesi Öğretim Görevlisi  
 Dr. Öğretim üyesi Bahtiyar Bayraktar danışmanlığında  
 hazırlamakta olduğum "Profesyonel Öğrenme Toplu-  
 luğunun Etkisi" adlı doktora tezimin uygulama çalış-  
 malarını kurumunuzdaki 9. sınıf - 10. sınıf ve 11. sınıf  
 öğrencileriyle gerçekleştirmek istiyorum. İlgili çalışma,  
 ders müfredatındaki konularla ilgili farklı etkinliklerin  
 ve modellerin tasarlanması ve uygulanması süreçlerini  
 içermektedir. Çalışma, bir eğitim-öğretim dönemi  
 devam edecektir.

Gereğinin yapılmasını bilgilerinize arz ederim.

Adres: Kültür Mh.  
 Ömür Sk. N° = 20/7

Nilüfer  
 BURSA

14.08.2017  
 Murat AĞSU  
 Matematik Öğretmeni

Kurumumuzda 9.10. ve 11. sınıf öğrencileri ile  
 Tezimize ilgili uygulamaları yapmanızda herhangi bir  
 sorun yoktur. Yönetmeliğimize uygundur.

14.08.2017

Kurum Müdürü  
 İbrahim Bekir



### Ek 3. Benzerlik Örnek Ders Planı

#### 1) Benzerlik Kavramının Hissettirilmesi:

Konuya giriş yapmadan önce öğrencilere benzerliğin sezdirilmesi yani hissettirilmesi gereklidir. Benzerliğin öğrencilere hissettirilmesi bir doğal olayla yapılmalıdır.

Bu doğal olay, bir kağıda üçgen çizdikten sonra fotokopi ile bu üçgeni iki kat büyütüp daha sonra iki kat büyütülmüş üçgenin altına ona çok benzer bir üçgen çizelim. Bu üç üçgeni bir a4 kağıdında olacak şekilde fotokopilerini çekip öğrencilerin sıralarına dağıtalım ve bu üçgenlerle ilgili yorum yapmalarını isteyelim.

Öğrencilerin üçgenleri incelemelerine izin verelim ve öğrencilere bir şey söylemeden küçük üçgenin fotokopisi acaba hangisidir? Bunu nasıl anlarsınız diyerek öğrencilerin hem derse katılımlarını sağlayıp hem de öğrencilerde kavram hissi oluşturmaya çalışabiliriz.

Öğrencilerin daha önceki bilgileri (ölçme, doğru parçası, üçgen, iletke ile açı ölçme vb.) hatırlatılarak yorum yapmalarına yani derse katılmalarına yardımcı olabiliriz.

Burada öğrenciler dersin girişindeki uyguladığımız etkinliği başarı ile tamamladıklarında biz öğretmenlere sadece konunun adını ve özelliklerini söyleyerek derse başlamak kalıyor.

#### 2) Benzerliğin Parametreleri:

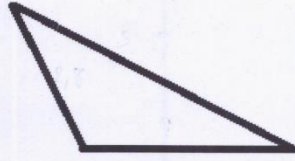
O zaman ne diyoruz arkadaşalar, İki üçgenin benzer olması için;

- a) Karşılıklı açıları eşit olacak
- b) Eşit açılarda karşısındaki kenarlar orantılı olacaktır.

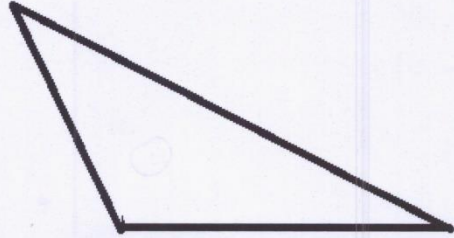
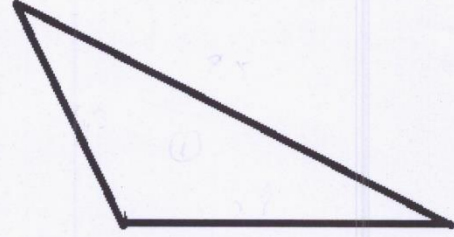
Şartlarının sağlanması gereklidir.

**BENZERLĞİN HİSSETTİRİLMESİ:**

Öğrencilerin üçgende benzerlik kavramını ortaya çıkarabilmesi için; Murat Hoca öğrencilere bir üçgen ve büyütülmüş bir fotokopisini göstererek (masalara dağıtarak) konunun adını söylemeden “çocuklar bunun fotokopisini büyüterek çektim fakat karıştırdım ve hangisi olduğunu hatırlamıyorum. Bana yardımcı olabilir misiniz? Şeklinde bir soru yöneltiyor.



Orijinal Resim



Büyütülmüş Üçgen

# ÜÇGENLERDE BENZERLİK

## KAZANIM VE HEDEFLER:

9.4.2.2. İki üçgenin benzerliğini açıklar, iki üçgenin benzer olması için gerekli olan asgari koşulları belirler.

- Kenar-Açı-Kenar (K.A.K.), Kenar-Kenar-Kenar (K.K.K.) ve Açı-Açı (A.A.) benzerlik kuralları, ilgili ölçümler yapılarak oluşturulur.
- Eşlik ile benzerlik arasındaki ilişki incelenir.
- Öğrencilere ilgili ölçümler yaptırılarak benzer üçgenlerin karşılıklı yardımcı elemanlarının da benzer üçgenlerin sahip olduğu benzerlik oranına sahip olduğu keşfettirilir. Ulaşılan sonuçların sebepleri K.A.K., K.K.K ve A.A. kullanılarak açıklanır.
- Asgari koşullar belirlenirken bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

9.4.2.3. Üçgenlerin benzerliğini modelleme ve problem çözmede kullanır.

- Gerçek/gerçekçi hayat durumlarının modellenmesini içeren problemlere yer verilir.

### 9.4.2. Üçgenlerin Benzerliği

Terimler: Benzerlik, benzerlik oranı, Kenar-Açı-Kenar (K.A.K.), Kenar-Kenar-Kenar (K.K.K.) ve Açı-Açı (A.A.), temel orantı teoremi

Sembol ve Gösterimler:  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

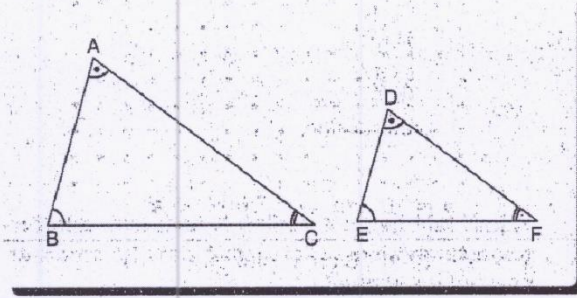
9.4.2.1. Bir üçgenin bir kenarına paralel olarak çizilen bir doğru diğer iki kenarı kestiğinde bu doğrunun üçgenin kenarlarını orantılı doğru parçalarına ayırdığını (temel orantı teoremi) ve bunun karşıtının da doğru olduğunu gösterir.

- Paralel en az üç doğrunun farklı iki kesen üzerinde ayırdığı karşılıklı doğru parçalarının uzunlukları arasındaki ilişki incelenir.
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

- Benzer üçgenlerin alanları ile benzerlik oranları arasındaki ilişki keşfettirilir.

## 2. Benzer Üçgenler

Karşılıklı açıları birbirine eş ve karşılıklı kenarları orantılı olan üçgenlere benzer üçgenler denir.



ABC ve DEF üçgenleri benzer üçgenler olsun.

Benzerlik,  $\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$  biçiminde gösterilir.

Benzer üçgenlerde karşılıklı açılar eşdir.

$$\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF} \Rightarrow m(\widehat{A}) = m(\widehat{D}),$$

$$m(\widehat{B}) = m(\widehat{E}),$$

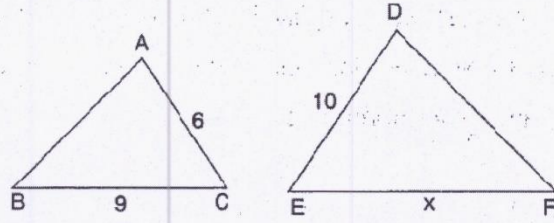
$$m(\widehat{C}) = m(\widehat{F}) \text{ olur.}$$

Benzer üçgenlerde karşılıklı kenarların oranı birbirine eşittir. (Birbirine eş olan açılarının karşısındaki kenarların oranı eşittir.) Buna göre,

$$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|AC|}{|DF|} = \frac{|BC|}{|EF|} = k \text{ olur.}$$

Buradaki k sayısına **benzerlik oranı** veya **benzerlik katsayısı** denir.

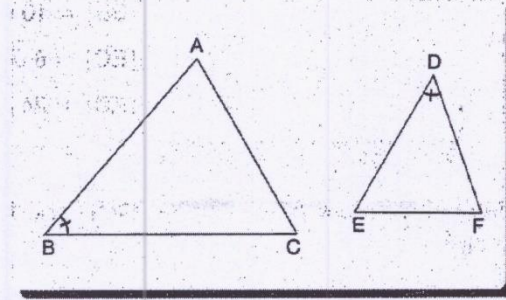
ALİŞTİRMA:



Yukarıdaki şekilde;  $|BC| = 9 \text{ cm}$ ,  $|AC| = 6 \text{ cm}$ ,  
 $|DE| = 10 \text{ cm}$  ve  $\widehat{ABC} \sim \widehat{DFE}$  olduğuna göre,  
 $|EF| = x$  kaç cm dir?

**K.A.K. BENZERLİK AKSİYOMU:**

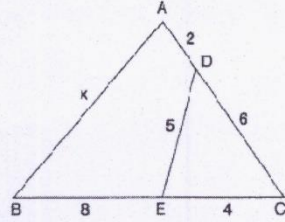
İki üçgende karşılıklı iki kenar orantılı ve bu kenarların arasındaki açılar eş ise bu iki üçgen benzerdir.



$$\left. \begin{array}{l} m(\widehat{B}) = m(\widehat{D}) \\ \frac{|BA|}{|DE|} = \frac{|BC|}{|DF|} \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{ABC} \sim \widehat{EDF} \text{ dir.}$$

Benzer üçgenlerde, birbirine eş olan açılardan, kısa kenarlarının birbirine oranı uzun kenarlarının birbirine oranına eşittir.

ALİŞTIRMA:



ABC bir üçgen

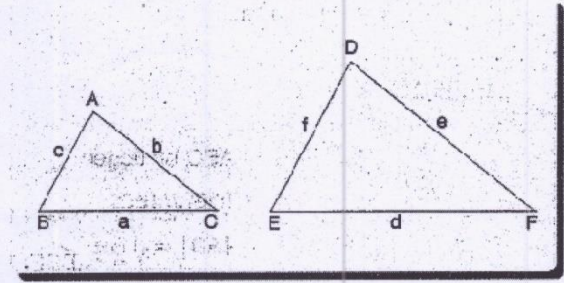
$|AD| = 2 \text{ cm}$

$|DC| = 6 \text{ cm}$

$|BE| = 8 \text{ cm}$

$|EC| = 4 \text{ cm}$

$|DE| = 5 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre,  $|AB| = x$  kaç cm dir?**K.K.K. BENZERLİK TEOREMİ:**

İki üçgenin karşılıklı olarak üç kenarı da orantılı ise bu iki üçgen benzerdir.

$$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|AC|}{|DF|} = \frac{|BC|}{|EF|}$$

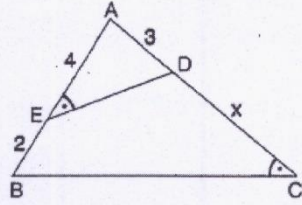
 $\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$  olur.

Burada, orantılı kenarları gören açılar eşittir.

$$m(\widehat{A}) = m(\widehat{D}), m(\widehat{B}) = m(\widehat{E}) \text{ ve } m(\widehat{C}) = m(\widehat{F}) \text{ olur.}$$



ALİŞTİRMA:



ABC bir üçgen

$$m(\widehat{AED}) = m(\widehat{ACB})$$

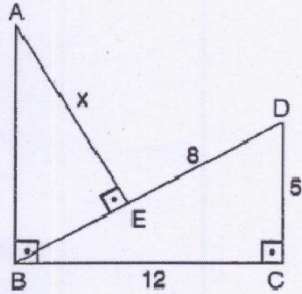
$$|AD| = 3 \text{ cm}$$

$$|AE| = 4 \text{ cm}$$

$$|EB| = 2 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre,  $|DC| = x$  kaç cm dir?

ALİŞTİRMA:

ABE ve DBC  
birek dik üçgen

$$[AB] \perp [BC]$$

$$|ED| = 8 \text{ cm}$$

$$|DC| = 5 \text{ cm}$$

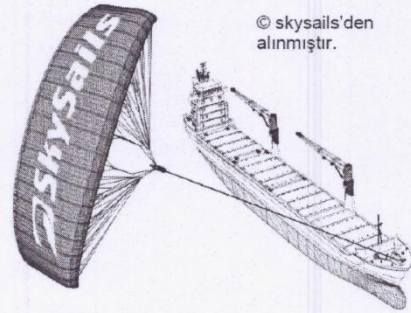
$$|BC| = 12 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre,  $|AE| = x$  kaç cm dir?**OKUR-YAZARLIK SORULARI:**

## PARAŞÜTLÜ GEMİLER

Dünya ticaretinin yüzde doksan beşi yaklaşık olarak 50 000 tanker, yük gemisi ve konteynır aracılığıyla deniz yoluyla yapılmaktadır. Bu gemilerin büyük bir çoğunluğu dizel yakıt kullanmaktadır.

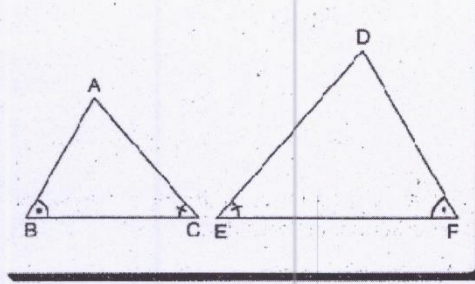
Mühendisler bu gemilerde rüzgâr enerjisinin kullanımını geliştirmeyi planlamaktadır. Mühendisler hem dizel tüketimini hem de yakıtların çevreye olan etkilerini azaltmak için gemilere paraşüt takılmasını önermektedir.



© skysails'den alınmıştır.

### A.A. BENZERLİK TEOREMİ:

İki üçgenin karşılıklı ikişer açılar eş ise üçüncü açıları da eş olmak zorundadır ve bu iki üçgen benzerdir.



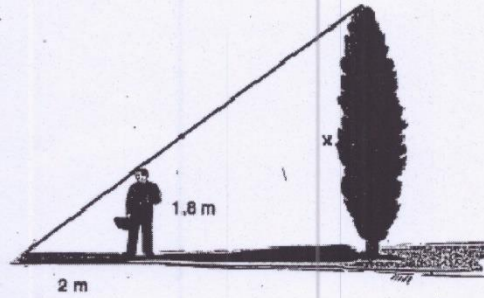
$m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$ ,  $m(\widehat{C}) = m(\widehat{F})$  ise  $m(\widehat{A}) = m(\widehat{D})$  olur.

Buna göre,  $\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$  dir.

Benzer üçgenlerde eşit açılardan karşısındaki kenarlar orantılıdır. Buna göre, benzerlik oranı,

$$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|AC|}{|FE|} = \frac{|BC|}{|EF|} = k \text{ olur.}$$

ALİTİRMA:



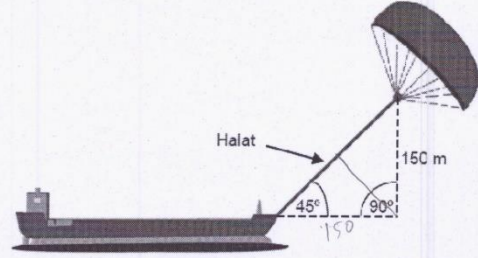
Yukarıda verilen 1,8 m boyundaki Sadık Usta'nın gölgesi zemin üzerinde 2 m ölçülmektedir.

**Aynı anda gölgesi 6 m olan ağacın boyu kaç m dir?**

**SORU:**

Yandaki şekilde görüldüğü gibi, bir paraşüt gemiyi  $45^\circ$ 'lik bir açıyla çektiğinde ve dikey uzunluk 150 m olduğunda, paraşüte bağlı halatın uzunluğu yaklaşık olarak ne kadar olur?

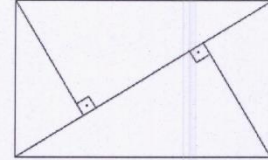
- A. 173 m
- B. 212 m
- C. 285 m
- D. 300 m



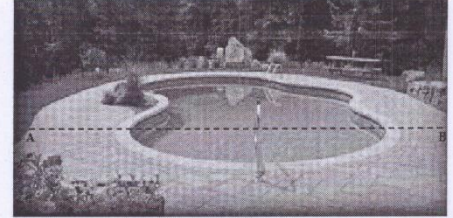
Not: Şekil ölçeklendirilmemiştir  
© skysails'den alınmıştır

**SORU:**

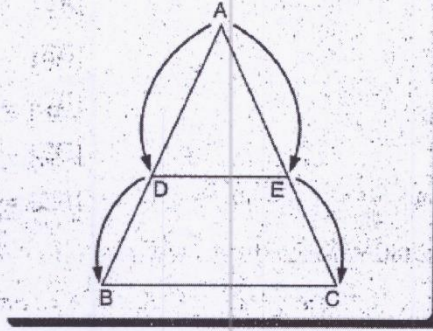
**Soru:** Şekildeki dikdörtgeni, yalnız ölçekli cetvel kullanarak ve diklikleri koruyarak her parçasını farklı renkte boyamak üzere dört parçaya ayırabilir misiniz? Yönteminizi açıklayınız.



**SORU:** Yandaki şekilde içi su dolu bir çocuk havuzu görüyorsunuz. Bu havuzu aydınlatmak için  $|AB|$  yi çap kabul eden çember üzerinde bulunan herhangi iki noktaya lamba dikilmek isteniyor. Havuzun içini kullanmadığınıza göre lambaların yerini nasıl belirlersiniz?

**TEMEL BENZERLİK TEOREMİ:**

Bir üçgende iki kenarı kesen ve üçüncü kenara paralel olan doğru kestiği kenarları orantılı parçalara ayırır.



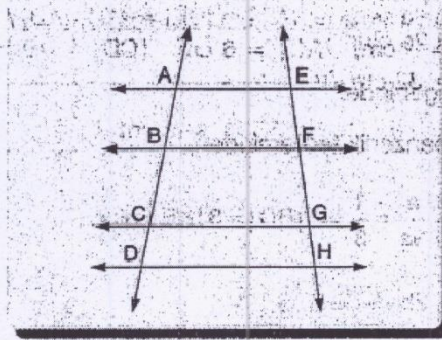
ABC üçgeninde,

$$[DE] \parallel [BC] \text{ ise } \frac{|AD|}{|DB|} = \frac{|AE|}{|EC|} \text{ olur.}$$

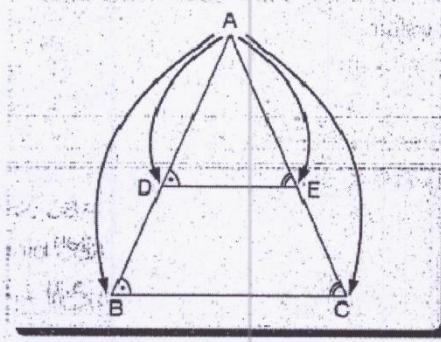
*Bu teoremin ispatı; temel benzerlik teoreminin orantısı kullanılarak yapılmıştır.*

#### **THALES TEOREMİ:**

Birbirine paralel üç veya daha fazla doğru iki kesenle kesişirse, kesenler üzerinde ayrılan karşılıklı doğru parçalarının uzunlukları orantılıdır.



ABC üçgeninde,  $[DE] \parallel [BC]$  ise yöndeş açılarn eşliğinden,



$$m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{ABC}), \quad m(\widehat{AED}) = m(\widehat{ACB}) \text{ ve}$$

A açısı ortak olduğundan,

$\widehat{ADE} \sim \widehat{ABC}$  olur. Buradan

$$\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|AE|}{|AC|} = \frac{|DE|}{|BC|} \text{ olur.}$$

Bu teoremin ispâtı; A.A. benzerlik teoremi kullanılarak yapılmıştır.

**TEMEL ORANTI TEOREMİ:**

$AE \parallel BF \parallel CG \parallel DH$  ise

$$\frac{|AB|}{|BC|} = \frac{|EF|}{|FG|}$$

$$\frac{|AC|}{|CD|} = \frac{|EG|}{|GH|} \text{ veya}$$

$$\frac{|BC|}{|CD|} = \frac{|FG|}{|GH|} \text{ yazılabilir.}$$

*Bu teoremin ispatı; temel orantı teoremi kullanılarak yapılmıştır.*

**AÇIKLAMA:**

- 1) *A.A. Benzerlik teoreminin RBC+C si Temel benzerlik teoremidir.*
- 2) *Temel benzerlik teoreminin RBC+C si temel orantı teoremidir.*
- 3) *Temel orantı teoreminin RBC+C si thales teoremidir.*

#### Ek 4. Veli Onam Formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “Fakülte Okul İşbirliğinde Geliştirilen Mesleki Öğrenme Topluluğunun Öğretmenlerin Mesleki Becerilerine Etkisi” adıyla, 2017-2018 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Fakülte-Okul iş birliği ile geliştirilmiş mesleki öğrenme topluluğunun matematik öğretmenlerinin eğitim-öğretimi planlama, öğrenme ortamları oluşturma, öğretme ve öğrenme sürecini yönetme becerilerinin artırılmasını amaçlamaktadır.

Araştırma Uygulaması: Görüşme / Gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Millî Eğitim Bakanlığı'nın ve kurum yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya

katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Öğretmen Murat AĞSU

İletişim bilgileri : muratagsu73@gmail.com

***Velisi bulunduğum ..... sınıfı ..... numaralı öğrencisi***

.....

.....'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum. (Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz\*).

.../.../.....

İsim-Soyisim İmza:



### Ek 5. Eşitsizlik Kavramına İlişkin Çözülmesi Gerekli 7 Soru Örneği

1.  $3x-1 < x+3 < 2x+4$ , eşitsizliğinde  $x$ 'in alabileceği tamsayı değerlerini bulunuz.

2.  $2 < x < 7$ ,  $3x = y + 8$  olduğuna göre  $y$ 'nin alabileceği kaç farklı tamsayı değeri vardır?

3.  $x^2 < x$ , ise  $x$ 'in alabileceği kaç tamsayı değeri vardır?

4.  $-6 \leq y < 4$ , ise  $y^2$ 'nin tanımlı olduğu aralığı bulunuz.

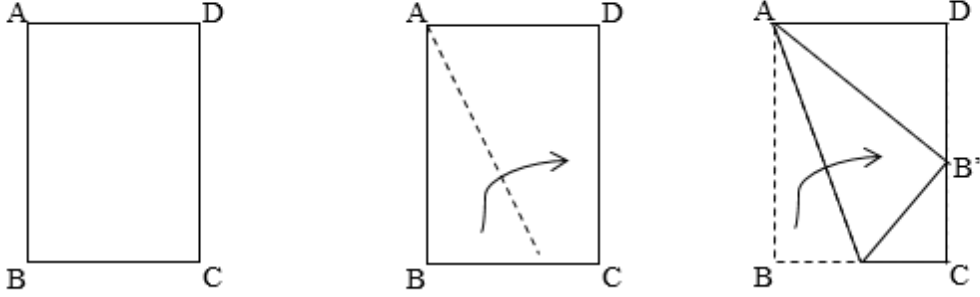
5.  $2 < x < 6$ ,  $-6 \leq y < 3$ ,  $3y - 2x$ 'in en küçük tamsayı değerini bulunuz.

6.  $-2 < x < 3$ , ise  $x^2 - 2x + 3$  ifadesinin en küçük tamsayı değerini bulunuz.

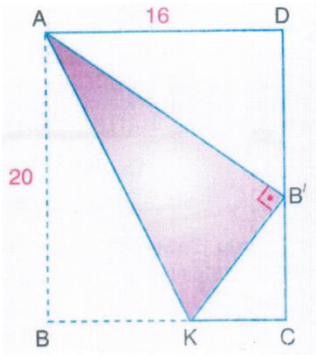
7.  $\frac{5-2x}{-2} \geq 0$  ifadesinin çözüm kümesini bulunuz.

### Ek 6. Uzamsal Düşünme Kavramına İlişkin Çözülmesi Gereklİ 4 Soru Örneği

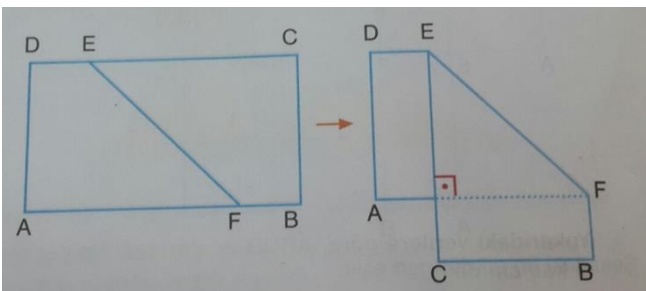
**1. SORU:** Öğrencilere dikdörtgen şeklinde bir kağıt verildi. Dikdörtgenin köşeleri A, B, C ve D olarak işaretlenmiştir. Daha sonra, öğrencilerden B noktasının CD'nin üzerine gelmesi ve A noktasından geçmesi istendi. Bu eylemi gösteren şekil aşağıdaki gibidir:



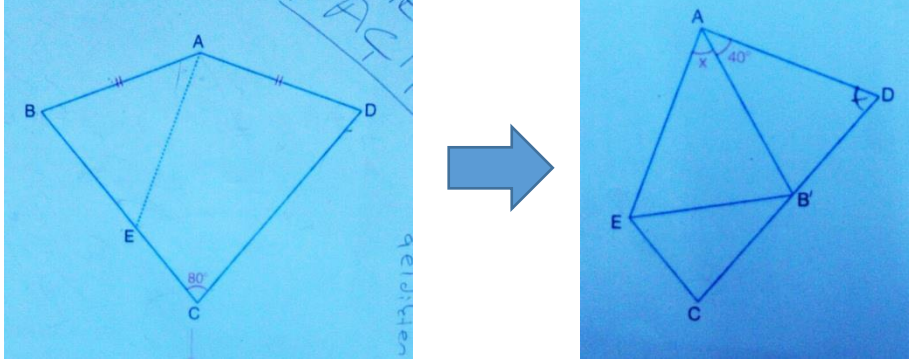
**2. SORU:** Kenar uzunlukları aşağıdaki şekilde verilmiş olan dikdörtgenin katlama işlemi sonunda oluşan AKB' üçgeninin alanı kaçtır?



**3. SORU:** ABCD dikdörtgeni EF boyunca katlandığında alanı  $18 \text{ br}^2$  azalmıştır. Buna göre AD uzunluğu kaçtır?



**4. SORU:** 1.Şekil [AE] boyunca katlandığında B köşesi [DC] üzerine geldiğine göre  
2.Şekildeki x açısı kaçtır?



## ÖZ GEÇMİŞ

**Doğum Yeri ve Yılı:** İstanbul- 1973

| <b>Öğrenim Bilgileri</b> | <b>Başlama</b> | <b>Bitirme</b> | <b>Kurum Adı</b>   |
|--------------------------|----------------|----------------|--|
| <b>Lise</b>              | 1989           | 1991           | A.V. Z. Dümer Anadolu Lisesi   |
| <b>Lisans</b>            | 1992           | 1996           | Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi<br>Matematik Öğretmenliği                          |
| <b>Yüksek Lisans</b>     | 2009           | 2012           | Nahcivan Devlet Üniversitesi Eğitim<br>Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen<br>Bilimleri ABD |
| <b>Doktora</b>           | 2014           | 2020           | Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri<br>Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri ABD       |

**Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyi:** İngilizce- İyi

| <b>Çalıştığı Kurumlar</b> | <b>Başlama</b> | <b>Ayrılma</b> | <b>Kurum adı</b>     |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------------|
| Öğretmen                  | 2006           |                | FKM Eğitim Kurumları |

**Tezler** Özel Fonksiyonlar ve Uygulamaları

**(Yüksek Lisans):**