



**T.C.
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı**

**MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE ÖĞRETMENLERİN
ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRENME GELİŞİMLERİNİ FARK ETME
BECERİSİNİ İNCELEYEN ARAŞTIRMALARIN SİSTEMATİK
İNCELENMESİ**

**Fatıma ORAL
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ramazan SAĞ**

Burdur, 2023

T.C.
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı

**MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE ÖĞRETMENLERİN
ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRENME GELİŞİMLERİNİ FARK ETME
BECERİSİNİ İNCELEYEN ARAŞTIRMALARIN SİSTEMATİK
İNCELENMESİ**

Fatıma ORAL
Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ramazan SAĞ

Burdur, 2023



MAKÜ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU

Burdur M.A.K.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 03.05.2023 tarih ve 468/18 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 08.05.2023 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Fatıma ORAL'ın “**Matematik Öğretiminde Öğretmenlerin Öğrencilerinin Öğrenme Gelişimlerini Fark Etme Becerisini İnceleyen Araştırmaların Sistematiik İncelenmesi**” konulu tez çalışması Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE (TEZ DANIŞMANI): Prof. Dr. Ramazan SAĞ

ÜYE: Dr. Öğr. Üyesi Ramazan EROL

ÜYE: Dr. Öğr. Üyesi Funda UYSAL

İMZA

ONAY

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA / MÜHÜR

BİLDİRİM

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu taahhüt edip, tezimin kaynak göstermek koşuluyla aşağıda belirttiğim şekilde fotokopi ile çoğaltılmasına izin veriyorum.

☒ [X] Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

☐ [] Tezim/Raporum sadece Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

☐ [] Tezimin/Raporumun yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Fatıma ORAL

Tarih

İmza

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezim boyunca danışmanlığımı yapan, akademik hayatımda azimli ve sabırlı olmam konusunda beni cesaretlendiren, ihtiyaç duyduğum her zaman bilgi ve tecrübesini paylaşan çok değerli hocam Prof. Dr. Ramazan SAĞ' a teşekkürü borç bilirim. Eğitim hayatım boyunca aldığım her kararda yanımda bulunan sevgi ve desteklerini sonuna kadar hissettiğim sevgili annem Ayşe YÜCEL' e, sevgili babam Ümmet YÜCEL' e ve sevgili kardeşim Mücahid Osman YÜCEL' e sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım. Ayrıca tez sürecimde umutsuzluğa düştüğüm her anda beni cesaretlendiren, her türlü kahrımı çeken sevgili eşim Erhan ORAL' a teşekkürlerimi sunarım.



Matematik Öğretiminde Öğretmenlerin Öğrencilerinin Öğrenme Gelişimlerini Fark Etme Becerisini İnceleyen Araştırmaların Sistematik İncelenmesi

(Yüksek Lisans Tezi)

Fatıma ORAL

ÖZ

Fark etme becerisi, öğretmenlerin sahip olması gereken temel mesleki becerilerden birisidir ve sınıfta öğretmenlerin öğrencinin matematiksel düşüncelerinden önemli olanlarını, öğrenme öğretme ilkeleriyle ilişkilendirerek, öğretiminde birtakım düzenlemeler yapması olarak tanımlanır. Bu araştırmanın amacı 2002-2022 yılları arasında Türkiye’de matematik öğretiminde fark etme becerisiyle ilgili yapılmış makale ve tezleri sistematik olarak incelemek ve bu konudaki eğilimin yönünü tespit etmektir. Bu bağlamda çalışmaların, amaçları, fark etme becerisi düzeyinin incelenmesinde kullanılan yöntemleri, fark etme becerisi bileşenleri, fark etme analiz çerçeveleri, yöntem bilgisi ve sonuçları incelenmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda YÖK Ulusal Tez Merkezi, TR Dizin, Google Akademik, Taylor Francis, ERIC, Springer veri tabanları taranmıştır. Bu kapsamda 50 tane (20 tez, 30 makale) çalışma incelenmiştir. Çalışmalar yayın sınıflama formundaki temalara (yazarın adı ve yayın yılı, yayın türü, çalışmanın amacı, fark etme düzeyini inceleme yöntemi, fark etme becerisi bileşenleri, fark etme analiz çerçevesi, araştırma yöntemi ve deseni, çalışma grubu ve büyüklüğü, veri toplama aracı, veri analiz türü ve sonuçları) göre kodlanmıştır. Veri toplama yöntemi olarak doküman inceleme tekniği kullanılmıştır. Verilerin analizinde içerik ve betimsel analiz teknikleri birlikte kullanılmıştır. Bulgulara göre video kulüp, öğretmen eğitimi dersleri, fakülte okul iş birliği, modelleme etkinlikleri, eylem araştırması, ders imcesi, Story Circles modeli ve öğrenme yörüngeleri gibi mesleki gelişim uygulamalarıyla fark etme becerisinin gelişiminin incelendiği belirlenmiştir. Fark etme beceri düzeyinin belirlenmesinde daha çok video analiz ve çözüm kâğıtları kullanılmıştır. Araştırmacıların büyük çoğunluğunun fark etme becerisi bileşenlerini bütüncül olarak ele aldığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar fark etme becerisinin gelişimini ve düzeyini belirlerken daha çok Jacobs, Lamb ve Philipp’in (2010) ve Van Es’in (2011) analiz çerçevesini kullanmıştır. Ayrıca çalışmalarda çoğunlukla nitel araştırma yöntemlerinin ve durum çalışması deseninin kullandığı tespit edilmiştir. Ortaokul matematik öğretmeni adaylarıyla ve küçük çalışma gruplarıyla yürütülen çalışmaların çoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak daha çok video kaydı, görüşme ve yansıtıcı rapor kullanılmıştır. Çalışmaların sonuçları incelendiğinde öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin fark etme becerisi düzeylerinin düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik dikkatlerinin iyi olduğu fakat yorumlama düzeylerinin düşük ve çözüme yönelik önerilerinin yüzeysel olduğu belirlenmiştir. Mesleki gelişim uygulamalarının fark etme becerisinin gelişiminde etkili olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen eğitimi programlarının fark etme becerisinin gelişimini sağlayacak şekilde gözden geçirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fark Etme Becerisi, Matematik Öğretimi, Sistematik Derleme

Sayfa Adedi: 90

Danışman: Prof. Dr. Ramazan SAĞ

**A Systematic Review of Studies on Teacher Noticing Regarding Students Learning
Progress in Mathematics Teaching
(Master's Thesis)**

Fatma ORAL

ABSTRACT

Noticing skill is among the leading professional skills that teachers must have, and it is described as re-organizing teaching techniques by noticing students' important mathematical opinions in the class and relating them to learning-teaching principles. The aim of this research is to examine articles and dissertations conducted on noticing skills in maths teaching in Turkey between 2002-2022 systematically and determine the tendency in this subject. Relevantly, the aim of the studies, methods used in examining levels of noticing skill, components of noticing skill, noticing analysis frames, methodology, and its consequences were examined. In accordance with the aim of the study, Higher Education Institution National Thesis Centre (YÖK), TR Index, Google Academic, Taylor Francis, ERIC and Springer databases were used. In this concept, as 20 dissertations and 30 articles, in total 50 researches were examined. Researches were coded according to the themes of publishing categorization forms (name of the author and publishing year, type of publishing, the aim of the research, examining the methodology of noticing level, components of noticing level, analysis frame of noticing, research method and design, sample and scale of the research, data collection tool, data analysis type and its results). As a data collection tool, the document examining technic was used. Both content analysis and descriptive analysis methods were used together while analyzing data. According to findings, by means of professional development practices such as video clubs, teacher education lessons, faculty-school cooperation, modelling activities, action research, lesson cooperation, Story Circles model and learning circles, it was determined that noticing skill was examined. In the determination of noticing skill level, mostly, video analysis and solution cards were used. It was found that a big majority of the researchers discussed components of noticing skill holistically. While determining noticing skill progress and level, researchers used the analysis frames of Jacobs, Lamb, and Philipp (2010) and Van Es (2011). In addition, it was found that qualitative research techniques and case study design were used generally. It was clearly seen that researches conducted with secondary school maths teacher nominees and studies done with a smaller scale of groups are in the majority. As a data collecting tool, video records, interviews, and reflective reports were used mostly. When the results of the studies were examined, it was understood that noticing skill level of teachers and teacher nominees was low. Besides, it was stated that teachers' and teacher nominees' attention towards students' mathematical opinions was good. On the other hand, their commenting levels were low, and suggestions for solutions were superficial. It was understood that professional development practices were effective in the progress of noticing skills. As a result, it is suggested that teacher education programs must be providing and support teachers noticing skill progress.

Keywords: Mathematics Teaching, Noticing Skill, Systematic Review

Page Number: 90

Supervisor: Prof. Dr. Ramazan SAĞ

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	i
TEŞEKKÜR	ii
ÖZ	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
KISALTMALAR	ix
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi	5
1.2.1. Alt Problemler	6
1.3. Araştırmanın Amacı	6
1.4. Araştırmanın Önemi	6
1.5. Sınırlılıklar	7
1.6. Tanımlar	7
BÖLÜM II	8
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	8
2.1. Kuramsal Çerçeve	8
2.1.1. Fark Etme Becerisi	8
2.1.2. Matematiği Öğretme Bilgisi	16
2.2. İlgili Araştırmalar	20
2.2.1. Fark Etme Becerisine Yönelik Uluslararası Araştırmalar	20
2.2.2. Fark Etme Becerisine Yönelik SistematiK Derlemeler	23
BÖLÜM III	26
YÖNTEM	26
3.1. Araştırma Tasarımı	26
3.2. Veri Kaynağı ve Veri Toplama Süreci	28
3.3. Verilerin Analizi	31
BÖLÜM IV	33

BULGULAR	33
4.1. Birinci Alt Problem.....	33
4.1.1. Çalışmaların Fark Etme Becerisine Yönelik Amaçları.	33
4.1.2. Çalışmaların Fark Etme Becerisini İncelemede Kullandığı Yöntemler, Fark Etme Bileşenleri, Analiz Çerçeveleri.....	34
4.2. Çalışmalara Ait Yöntem Bilgisi.....	38
4.3. Çalışmaların Sonuçlarına Ait Bilgiler.....	42
BÖLÜM V	46
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	46
5.1. Sonuç ve Tartışma	46
5.2. Öneriler	52
KAYNAKLAR.....	55
EKLER	68
Ek-1.....	69
Ek-2.....	71
ÖZGEÇMİŞ.....	76

TABLÖLAR DİZİNİ

<u>Tablolar</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1 Çalışmaların Dahil Etme/ Hariç Tutma Kriterleri.....	28
Tablo 2 Matematik Öğretiminde Fark Etme Becerisini İnceleyen Çalışmaların Yılları	30
Tablo 3 Çalışmaların Amaçlarına Ait Bulgular.....	33
Tablo 4 Fark Etme Beceri Düzeyini İncelemek İçin Çalışmaların Kullandığı Uygulamalar ve Yöntemler	35
Tablo 5 Çalışmaların Ele Aldığı Fark Etme Bileşenleri ve Analiz Çerçeveleri...	37
Tablo 6 Matematik Öğretiminde Fark Etme Becerisini İnceleyen Çalışmaların Yöntem Bilgisi	39

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Tablolar</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1 Dikkat Etme, Yorumlama Ve Karar Verme Arasındaki İlişkiler	10
Şekil 2 Van Es ve Sherin (2008) Analiz Çerçevesi	12
Şekil 3 Öğrencilerin Matematiksel Düşüncesini Fark Etmeyi Öğrenme Çerçevesi.....	13
Şekil 4 Video Tabanlı Tartışmayı Kolaylaştırma Çerçevesi.....	14
Şekil 5 Barnhart ve Van Es (2015) Fark etme analiz çerçevesi.....	16
Şekil 6 Matematik Öğretme Bilgisi Ağı.....	17
Şekil 7 Matematiği Öğretme Bilgisinin Alanları.....	18
Şekil 8 Matematik Öğretme Bilgisi.....	19
Şekil 9 Sistemik Derleme Aşamaları.....	27
Şekil 10 Kaynakların Taranmasında Kullanılan PRISMA Akış Şeması.....	29

KISALTMALAR

AYT: Alan Yeterlilik Testleri

LGS: Liselere Giriş Sınavı

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

OECD: Organisation for Economic Co-Operation and Development

PISA: Programme for International Student Assessment

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study

TYT: Temel Yeterlilik Testi

YKS: Yükseköğretim Kurumları Sınavı

YÖK: Yükseköğretim Kurulu



BÖLÜM I

GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde problem durumu, problem, alt problemler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi ve araştırmanın sınırlılıkları bölümlerine değinilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Öğrenci başarısını değerlendirmek için ulusal düzeyde 8.sınıflar için LGS (Liselere Giriş Sınavı), 12. Sınıflar için YKS (Yüksek Öğretime Giriş Sınavı), uluslararası düzeyde 15 yaş grubu için PISA (Programme for International Student Assessment) ve 4. Sınıf ve 8. Sınıflar için TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) yapılmaktadır. Uluslararası sınavlar matematiği günlük yaşamda kullanma becerisini ölçmektedir. 2022 LGS raporuna göre başarı yüzdesi en düşük (%23,7) alt test matematiktir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2022). 2021 YKS değerlendirme raporuna göre 1. Oturum Temel Yeterlilik Testi (TYT) matematik ortalaması 40 soruda 5,12; 2. Oturum Alan Yeterlilik Testi (AYT) matematik ortalaması 40 soruda 6,19 olarak hesaplanmıştır (Yüksek Öğretim Kurulu [YÖK], 2021). Uluslararası sınavlar incelendiğinde PISA 2018'de matematik alanında 454 puan alarak Türkiye, 79 ülke arasında 42., 37 OECD ülkesi arasında ise 33. olmuştur (MEB, 2019a). Türkiye TIMSS 2019 matematik değerlendirmesine göre 496 puan alarak ortalama düzeyde performans göstermiş ve 39 ülke arasında 20. olmuştur (MEB, 2019b). Hem ulusal hem de uluslararası sınavlar incelendiğinde matematik başarısının istenen düzeyde olmadığı ve öğrencilerin zorlandığı görülmektedir.

Öğrencilerin yaşadığı matematiksel zorluklar: kavramın doğası veya özellikleri, öğrencinin düşünme biçimi, kavrama yeteneği, hazır bulunuşluğu, öğretmenin pedagojik yaklaşımı gibi pek çok nedene bağlı olarak oluşabilir (Baki, 2019). Bu nedenleri incelediğimizde özellikle öğrencilerin yaşadığı zorlukların ve kavram yanlışlarının başta olduğu görülmektedir.

Matematiksel zorlukların aşılması için öğretim sürecinin farklı aşamalarında destekler sağlanabilir (Bingölbali ve Özmantar, 2015; Ural, 2022). Etkili bir destek sağlamak için öğrenciyi iyi tanımalı; diğer bir ifadeyle öğrencilerin neleri öğrendiğini, konuyla ilgili ne düşündüğünü, neleri öğrenirken zorluklar yaşayabileceğini, neleri anlayabileceğini bilmeliyiz (Baki, 2019). Ancak zorlukların öğretmen tarafından bilinmesi, anlamlandırılması, desteğin sağlanması sanıldığı kadar kolay olmayabilir (Bingölbali ve Özmantar, 2015). Çünkü sınıf birden çok karmaşık olayın aynı anda gerçekleştiği bir ortamdır. Öğretmenler aynı anda birçok olaya dikkat edemeyeceği için öğretmenlerin matematiksel olarak önemli olanları filtreleyerek seçmesi gerekir (Sherin & Russ, 2011). Alan yazında öğretmenlerin, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini filtreleyerek önemli olanları seçmesi, bunları anlamlandırması ve öğretiminde bunlara yönelik birtakım düzenlemeler yapması *fark etme becerisi* olarak adlandırılmaktadır (Van Es & Sherin, 2002).

Günlük yaşamımızda her birimiz birçok şeyi fark ederiz. Örneğin, bebeğin bir hareketini, arkadaşımızın giydiği yeni bir kıyafeti, günlerin uzadığını fark ederiz. Ancak öğretmenlerin fark etme becerisi biraz karmaşıktır günlük hayattaki fark etmeden biraz farklıdır (Sherin, Jacobs & Philipp, 2011). Fark etme becerisi, öğretimde uzmanlığın önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir (Jacobs, Lamb & Philipp, 2010; Sherin vd., 2011). Usta bir satranç oyuncusu, oyunda hangi hamleleri yapacağı konusunda acemi oyunculardan daha başarılıdır; radyoloji uzmanı röntgen sonucunu inceleyerek hastalık hakkında muhakeme yapar. Radyolog, röntgen sonucuyla aslında bir resme bakar, usta bir satranç oyuncusu az sayıda taşın sıralamasından oluşan statik gösterimiyle karşı karşıyadır. Buna karşılık öğretmenler sınıfta sürekli hareket halinde olan öğrencileriyle karşılıklı etkileşim içindedirler (Sherin vd., 2011). Fark etmek, öncelikle karmaşık bir öğretim ortamında nelerin önemli olduğunu, nelerin dikkate değer olduğunu belirlemeyi gerektirir (Van Es & Sherin, 2002). Bu beceriye sahip öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat ettikten sonra bunları yorumlayarak öğretiminde birtakım düzenlemeler yapması gerekir (Jacobs vd., 2010). Ayrıca öğretmenler fark etme sürecinde pasif değildir, sınıf etkileşimleri sırasında sadece neler olup bittiğini anlamaya çalışmazlar (Sherin vd., 2011).

Van Es ve Sherin (2002) fark etmeyi sınıf etkileşimlerinden neyin dikkate değer olduğunu belirlemek bu etkileşimlerle öğrenme öğretme prensipleri arasında bağlantı kurmak ve öğretim bilgilerini kullanmak olarak tanımlamıştır. Jacobs vd. (2010) fark etme becerisini özelleştirerek, öğrencilerin matematiksel düşüncesine dikkat etme, yorumlama ve ne yapacağına karar verme olarak üç bileşene ayırmıştır. Alan yazında fark etmenin farklı şekillerde kavramsallaştırıldığı görülmektedir ancak bu araştırmalarda dikkat etme ve anlamlandırma (yorumlama) bileşenlerinin benzerlik taşıdığı görülmektedir (Sherin vd., 2011).

Alan yazın incelendiğinde bazı çalışmalarda öğretmen ve öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin karşılaştırılarak benzerliklerin ve farklılıkların incelendiği tespit edilmiştir (Erdik, 2014; Yazıcı Kılıçoğlu, 2019; Yıldırım, 2020). Deneyimsiz öğretmenler sınıfta öğrencilerin matematiksel düşüncesine odaklanmakta zorlanırlar (Jacobs vd., 2010), daha çok sınıftaki diğer etkileşimlere odaklanma eğilimindedirler (Stockero, Rupnow & Pascoe, 2017). Deneyimsiz öğretmenlerin daha çok öğretmenin pedagojisine, sınıf iklimine odaklandıkları belirlenmiştir (Jacobs vd., 2010; Van Es & Sherin, 2008). Örneğin Yazıcı Kılıçoğlu (2019) çalışmasında öğretmen adaylarının daha çok öğretmenin pedagojisine odaklandığını ve fark etme beceri düzeylerinin düşük olduğunu saptamıştır. Öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin doğal olarak gelişmediği ve mesleki gelişim uygulamaları ile öğrenilebilen bir beceri olduğu vurgulanmaktadır (Stockero vd., 2017).

Alan yazın incelendiğinde mesleki gelişim uygulamaları ile fark etme becerisinin gelişiminin incelendiği çalışmaların daha çok olduğu saptanmıştır (Birinci, 2018; Çelikdemir, 2018; Erbay, 2018; Girit Yıldız, Osmanoğlu ve Gündoğdu Alaylı, 2022; Kılıç ve Doğan, 2022; Osmanoğlu, 2010; Osmanoğlu, Işıksal ve Koç, 2012, 2015; Özdemir Baki ve Kılıçoğlu, 2020; Tataroğlu Taşdan, 2021; Tün, 2018). Söz gelimi fark etme becerisinin sıklıkla video kulüp, ders imecesi, fakülte-okul iş birliği, öğretmen eğitimi dersleri, eylem araştırması gibi mesleki gelişim uygulamalarının birlikte incelendiği görülmüştür

Video kulüp mesleki gelişim uygulaması öğretmenlerin bir araya gelerek birbirlerinin öğretim videolarını izledikleri ve tartıştıkları ortamlarıdır (Van Es & Sherin, 2006). Video uygulamalarında tartışma oturumları sırasında kayıt altına alınmış bir ders ya da öğrenci zorluklarına göre hazırlanmış bir animasyonun izlenerek yansıtma yapıldığı

belirlenmiştir. Mesleki gelişim uygulamaları ile fark etme becerisinin gelişimini inceleyen çalışmalarda video kullanımının yaygın olduğu gözlenmektedir (Örn: Çelikdemir, 2018; Erbay, 2018; Girit Yıldız vd., 2022; Osmanoğlu vd., 2015; Tataroğlu Taştan, 2021; Ulusoy ve Çakıroğlu, 2018; Uygun, 2020). Videonun öğretme sürecinde dikkatimizi veremediğimiz ayrıntıları görünür kıldığı ve sürecin yavaşlatılarak gözlemlenmesine izin verdiği için fark etme becerisinin incelenmesinde sıklıkla tercih edildiği gözlenmektedir (Santagata vd., 2021).

Diğer bir mesleki gelişim uygulaması modelleme etkinlikleridir ve günlük yaşam problemlerini matematiksel olarak ifade etmek olarak tanımlanmıştır (Türker Biber, 2017). Modelleme etkinlikleri ile öğretmenler öğrencileri daha iyi gözlemler ve öğretmenlerin öğrenci zorluklarını görmeleri kolaylaşır. Dolayısıyla öğretmenler matematiksel düşünceleri fark ederek öğrenme ortamını düzenleme fırsatı bulurlar (Kuşakçı Konuş, 2022).

Başka uygulama örneği olan fakülte-okul iş birliği ise öğretmen adaylarının öğrendikleri bilgileri pratiğe dökmeleri için fakülte okul arasında yapılan anlaşmalar olarak tanımlanır. Öğretmen adaylarının alan uygulaması derslerinde öğrencilerle birebir etkileşimde olmasının, fark etme becerilerinin gelişiminde etkili olduğu düşünülmektedir (Stockero vd., 2017). Fakülte okul iş birliği çalışmalarında öğretmen adayları ile uygulama öncesi toplantı, uygulama ve değerlendirme toplantıları yapılarak öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin gelişiminin incelendiği belirlenmiştir (Örn: Doğan ve Kılıç, 2019; Tün, 2018).

Bir başka uygulama örneği ders imecesi olup, iş birliğine dayalı bir mesleki gelişim uygulamasıdır. Ders imecesi mesleki gelişim uygulamasında öncelikle öğrenci gelişimi dikkate alınarak plan hazırlanır. Hazırlanan plana göre ders yapılır, gözlemlenir, ders üzerine yansıtıcı tartışmalar yapılır (Murata, 2011).

Ders imecesi ile ortak özelliklere sahip bir diğer mesleki gelişim modeli eylem araştırmasıdır (Murata, 2011). Bir öğretmenin fark etme becerisiyle kendi öğretim sürecini değerlendirmesinin öğrenciyi tanıma bilgisine ve mesleki gelişimine katkı sağladığı belirlenmiştir (Birinci, 2018; Şermetoğlu, 2018; Yeşil, 2021). Fark etme becerisiyle ilgili çalışmalar incelendiğinde mesleki gelişim uygulamalarının fark etme becerisinin gelişiminde olumlu etkisinin olduğu görülmektedir (Amador, Bragelman

& Superfine, 2021; Bozkuş, 2020; Çelikdemir, 2018; Erbay, 2018; Güner ve Akyüz, 2017; Osmanoglu, 2010).

Ulusal alan yazın incelendiğinde, öğretmen adaylarının fark etme düzeylerini ve mesleki gelişim uygulaması ile fark etme becerisinin gelişimini inceleyen çalışmaların dışında sistematik derleme çalışmasına rastlanmıştır. Birgin ve Eryılmaz (2022) Türkiye’de 2000-2021 yılları arasında matematik öğretiminde öğretmenin fark etme becerisine odaklanan 36 tane çalışmayı sistematik olarak incelemişlerdir. Çalışmada makale ve tez türü çalışmaların sayısının yakın olduğunu, daha çok matematik öğretmeni adaylarının fark etme becerisi üzerine çalışmaların yapıldığını tespit etmişlerdir. Ayrıca nitel durum deseni çalışmaların daha fazla olduğunu ve küçük örneklem gruplarıyla çalışmaların yapıldığını tespit etmişlerdir. İnceledikleri çalışmaların kuramsal çerçevelerini tanımlamaya yönelik eleştirel bir değerlendirme yapmadıkları belirlenmiştir. Ancak fark etme becerisinin bileşenlerinin bütüncül olarak mı yoksa bileşenlerinin ayrı olarak mı ele alındığının saptanmasının, fark etme becerisini belirlemek için hangi yöntemlerin kullanıldığının belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Alan yazın incelendiğinde deneyimli öğretmenlerin fark etme becerisinin deneyimsiz öğretmenlerin fark etme becerisinden daha iyi olduğu belirlenmiştir (Jacobs vd., 2010; Van Es & Sherin, 2002). Ancak fark etme becerisinin mesleki gelişim uygulamaları ile geliştirilebileceği düşünülmektedir (Barnhart & Van Es, 2015; Jacobs vd., 2010). Dolayısıyla Türkiye’de matematik öğretiminde öğretmenlerin fark etme becerisini geliştirmeye yönelik uygulanan mesleki gelişim modellerinin ortaya çıkarılması, söz konusu modellerin fark etme becerisinin gelişimine yönelik etkisinin incelenmesi gerekli görülmektedir. Türkiye’de matematik öğretiminde fark etme becerisiyle ilgili yapılmış 50 tane çalışma eleştirel olarak incelenerek daha bütüncül bakış açısıyla ele alınmıştır. Çalışmanın matematik öğretimine yönelik uygulamalara ve alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2. Problem Cümlesi

Matematik öğretiminde fark etme becerisini inceleyen araştırmaların özellikleri nedir?

1.2.1. Alt problemler.

1. Araştırmalarda:

- a) fark etme becerisine yönelik tanımlanan amaçlar nedir?
 - b) fark etme becerisi; düzeyi, bileşenleri, analiz çerçevesleri kapsamında nasıl ele alınmıştır?
2. Araştırmaların yöntem (araştırma yöntemi ve deseni, çalışma grubu ve büyüklüğü, veri toplama aracı, veri analizi) bilgileri nedir?
3. Matematik öğretiminde fark etme becerisine yönelik çalışmalarda elde edilen sonuçlar nelerdir?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; matematik öğretiminde fark etme becerisi üzerine yapılmış çalışmaların amaçlarına, kuramsal çerçeveslerine, yöntem bilgilerine ve sonuçlarına ait genel tabloyu ortaya çıkarmak ve böylece gelecekte yapılacak araştırmalara yol gösterecek öneriler geliştirmektir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Matematik öğretimi sırasında sınıfta öğrenci-öğretmen, öğrenci- öğrenci olmak üzere birçok etkileşim ortaya çıkar. Etkili bir öğretim için bu etkileşimlerden hangisinin kayda değer biçimde önemli olduğunun öncelikle belirlenmesi gerekir. Matematiksel fark etme becerisi öğrencilerin ön öğrenmelerini, zorluklarını, potansiyel zorluklarını bilme, öğrenci tanıma bilgisi gibi becerileri gerektirir. Ancak fark etme becerisi gelişmiş bir öğretmen, öğrencilerinin matematiksel düşüncelerinden hangisinin önemli olduğunu belirleyerek öğretiminde etkili düzenlemeler yapabilir.

Fark etme becerisi, öğretimin kalitesini etkilediğinden uzmanlaşmanın önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir (Jacobs vd., 2010; Kaiser vd., 2017). Fark etme becerisinin mesleki gelişime katkı sağladığına yönelik birçok çalışma vardır (Birinci, 2018; Santagata vd., 2021; şermetoğlu, 2018; şimşek, 2019). MEB 2023 vizyonunda “Adaylık sürecinden itibaren öğretmenlerin kişisel ve mesleki gelişim faaliyetlerinin

niteliğini arttırmak” hedefini belirleyerek mesleki gelişime önem verdiğini vurgulamıştır (MEB, 2017). Bu noktada yapılan bu çalışma; matematik öğretiminde fark etme becerisinin gelişiminde etkili olan mesleki gelişim uygulamalarını, çalışmaların eğilimlerini ve ne tür çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Dolayısıyla ilgili çalışmanın alan yazına katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Matematik öğretiminde fark etme becerisiyle ilgili 2002-2022 yıllarında Türkiye’de yapılmış lisansüstü tez ve makaleler ile
2. 31/08/2022 tarihine kadar yapılmış çalışmalar ile
3. YÖK Ulusal Tez Merkezi, TR Dizin, Google Akademik, Taylor Francis, ERIC, Springer veri tabanlarından elde edilen tez ve makaleler ile
4. Çalışmaların seçilmesinde uygulanan dahil etme/hariç tutma kriterleri ile
5. Çalışmaların amaçlarını, kuramsal çerçevesini, yöntem bilgisini ve sonuçlarının incelenmesi sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Fark Etme Becerisi: Öğretim anında öğretmenlerin sınıfta kayda değer önemli olayları filtreleyerek seçmesi, yorumlaması ve öğretiminde ne tür bir değişiklik yapacağına karar vermesi fark etme becerisi olarak tanımlanır. Fark etme becerisi matematiği öğretme bilgisinin bileşeni olan öğrenci tanıma bilgisine yönelik bir beceridir.

Matematiği Öğretme Bilgisi: Bilginin öğrencilere ulaştırılması sırasında öğretmende bulunması gereken bilgi ve beceriler bütünü olarak tanımlanır (Baki, 2019). Bir başka ifadeyle matematiği öğretme bilgisi, “Öğretmenlerin etkili bir öğretim gerçekleştirebilmesi için neleri bilmesi ve yapması gerekir?” sorunun cevabıdır (Ball, Thames & Phelps, 2008).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde kuramsal çerçeveye ilgili olarak fark etme becerisi, matematik öğretme bilgisi konularına ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Çerçeve

2.1.1. Fark etme becerisi. Sınıflar, aynı anda birçok olayın meydana geldiği karmaşık ortamlardır. Etkili bir öğretim için öğretmenlerin dikkatlerini nereye verecekleriyle ilgili seçimler yapması gerekir (Van Es & Sherin, 2010). Öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etmek, yorumlamak ve pedagojik kararlar vermek fark etme becerisi olarak tanımlanmaktadır (Jacobs vd., 2010 ; Van Es, 2011). Öğretmenin fark etme becerisiyle ilgili ilk kavramsallaştırmalar Van Es ve Sherin (2002) ve Mason (2002) tarafından yapılmış olup sonraki çalışmalara yol göstermiştir (Jacobs vd., 2010; Leatham, Peterson, Stockero & Van Zoest, 2015; Van Es & Sherin, 2006; Van Es & Sherin, 2008). Van Es ve Sherin'e (2002) göre fark etme becerisinin üç bileşeni vardır:

1. Bileşen: Sınıf ortamında önemli olayları belirlemek,
2. Bileşen: Sınıf etkileşimindeki önemli olaylarla ile öğretme ve öğrenme ilkeleri arasında bağlantılar kurmak,
3. Bileşen: Önemli olayları analiz edip bağlamla ilgili bildiklerini kullanmak.

Van Es ve Sherin'e (2002) göre birinci bileşende neyin önemli olduğu seçilmelidir. İkinci bileşende öğretmen dikkat ettiği olayları öğrenme öğretme ilkeleriyle ilişkilendirmelidir. Acemi öğretmenler dikkat ettikleri olayları birebir betimlerken, uzman öğretmenler olayla öğretme ilkeleri arasında bağlantı kurar. Üçüncü bileşende ise öğretmenler öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dair bildiklerini kullanmalıdır.

Bazı araştırmacılar fark etme becerisini sadece sınıfta önemli olaylara dikkat etme ile sınırlandırmışlardır (Mason, 2002; Star, Lynch & Perova, 2011; Star & Strickland,

2008). Star ve Strickland (2008) çalışmalarında öğretmen adaylarının nelere dikkat ettiğini ve neleri gözden kaçırdığını incelemişlerdir. Dikkat etmenin en temel bileşen olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca öğretmenlerin sınıftaki ayrıntılara dikkat etmez veya ayrıntıları fark etmezse, sınıf olayları ile öğretme ve öğrenme ilkeleri arasında ilişki kuramayacağını ifade etmişlerdir. Diğer taraftan bazı araştırmacılar fark etme becerisini seçici dikkat/katılma ve yorumlama/anlamlandırma/akıl yürütme olmak üzere iki bileşen ile tanımlamışlardır (Sherin, 2007; Sherin vd., 2011). Seçici dikkat, sınıf olaylarından önemli olanların belirlenmesidir; akıl yürütme ise öğretmenin öğretim programı bilgisine ve öğrenci bilgisine dayanarak akıl yürütmesidir. Diğer yandan Van Es ve Sherin (2002) fark etme kavramsallaştırmasına benzer şekilde fark etmeyi üç bileşen olarak ele alan çalışmalar da mevcuttur (Barhnart & Van Es, 2015; Jacobs vd., 2010; Sun & Van Es, 2015).

Jacobs vd. (2010) çalışmalarında fark etmeyi özel olarak *öğrencilerin matematiksel düşüncesini fark etme* olarak tanımlamışlardır. Öğrencilerin matematiksel düşüncesini fark etme becerisinin bileşenlerini:

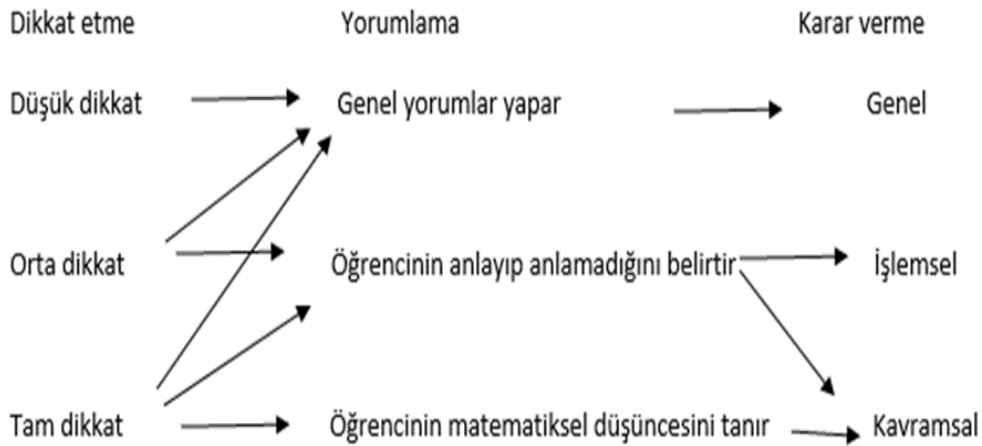
1. Çocukların stratejilerine dikkat etmek,
2. Çocukların matematiksel anlayışlarını yorumlamak,
3. Çocukların anlayışlarına göre nasıl tepki verileceğine karar vermek olarak tanımlamışlardır.

Benzer şekilde Barhnart ve Van Es (2015) fark etme becerisinin dikkat etme, analiz etme ve yanıt verme bileşenlerinden oluştuğunu ileri sürmektedir. *Dikkat etme*, öğretmenlerin sınıf etkileşiminde öğrenci düşüncelerine dikkat etmesiyle ilgilidir. *Analiz etme*, öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşüncesini yorumlamasıyla ilgilidir. *Yanıt verme*, öğretmenin öğrenci düşüncesine dayalı olarak sonraki adımlara karar vermesiyle ilgilidir. Öğretmen, sınıfta öğrenci düşüncelerine yüksek düzeyde dikkat etse de öğrenci düşüncelerini yorumlayarak tepki vermeyebilir. Başka deyişle öğrenci düşüncelerine dikkat etmesi diğer bileşenlerin gerçekleşeceği anlamına gelmez. Matematik öğretimi önceden planlanmış bir dersi dikkatli bir şekilde takip etmeyi değil çoğunlukla anında karar vermeyi gerektirir (Wallach & Even, 2005).

Araştırmacılar karar vermeyi fark etmenin bir parçası olarak kabul etmeseler de öğretmenlerin öğretimleri sırasında fark ettikleri durumlara nasıl yanıt verdiklerini/

karar verdiklerini ve öğrenci düşüncesini nasıl etkilediğini anlamının önemli olduğunu vurgulamaktadır (Santagata vd., 2021). Dolayısıyla fark etmenin üç bileşeninin (dikkat etme/algılama, analiz etme/yorumlama/anlamlandırma, karar verme/yanıt verme) bütüncül olarak değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Diğer yandan bazı araştırmacılar fark etme bileşenleri arasındaki ilişkiyi inceledikleri belirlenmiştir. Örneğin, Sánchez-Matamoros, Fernández ve Llinares (2019) çalışmalarını Jacobs ve diğerlerinin (2010) fark etme çerçevesine göre düzenlemiş ve fark etme bileşenleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Dikkat becerisi düşük olan öğretmen adaylarının yorumlarının ve önerilerinin yeterli olmadığını ayrıca dikkat etme becerisi yüksek olanların da yorumlama becerisinin düşük olabileceğini ifade etmişlerdir. Dikkat etme, yorumlama ve karar verme bileşenleri arasındaki ilişki Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Dikkat etme, yorumlama ve karar verme arasındaki ilişkiler (Sánchez-Matamoros, Fernández & Llinares, 2019)

Van Es ve Sherin (2021) çalışmalarında Van Es ve Sherin (2002) Fark Etmeyi Öğrenme çerçevesine “şekillendirme” bileşenini ekleyerek yenilemişlerdir. Öğretmenin fark etme sürecinde pasif olarak bulunmadığını ifade etmişlerdir. Öğretmenin öğrenci düşüncesini daha iyi anlamak ve yorumlamak için sorgulayıcı sorular sorması gerektiğini vurgulamışlardır. Van Es ve Sherin’in (2021) genişletilmiş Fark Etmeyi Öğrenme çerçevesi aşağıda verilmiştir:

1. Dikkat etme: Sınıf içi etkileşimlerin dikkate değer özelliklerini belirlemek
2. Yorumlama: Öğrencilerin matematiksel düşüncelerini sorgulayarak anlamlandırma
3. Şekillendirme: Anlamlandırma ile dönüt verme arasındaki ilişkidir.

Alan yazında fark etmenin teorik olarak kavramsallaştırılmasına yönelik farklı bakış açıları vardır. König vd. (2022) bu tanımlamaları dört başlıkta açıklamıştır:

1. Bilişsel- psikolojik bakış açısı (Van Es & Sherin, 2002) fark etmeyi öğretme öğrenme sürecinde gerçekleşen zihinsel bir süreç olarak görür.
2. Sosyo-kültürel bakış açısı (Goodwin, 1994), mesleki vizyon tanımlamasına dayanır. Öğretmenin farkına varmasının sosyal ve yerleşik doğasına odaklanır.
3. Disipline özgü bakış açısı (Mason, 2002), öğretmen farkındalığını artırmaya yönelik uygulamalar olarak görür.
4. Uzmanlığa dayalı bakış açısı (Berliner, 2001), uzman ve acemi öğretmenlere arasındaki farklara odaklanır.

König ve diğerlerine (2022) göre bilişsel- psikolojik bakış açısı fark etmeyi; öğretmenlerin dikkat ettikleri sınıf olaylarını aktif olarak yorumlaması ve karar vermesi olarak tanımlar. Sosyo-kültürel bakış açısı ise fark etme sürecinin şeffaf, psikolojik bir süreç değil aksine toplumsal olarak konumlanmış bir etkinlik olarak görür. Disipline özgü bakış açısının odak noktası, bireylerin farkındalığını ve duyarlılığını artırmaktır. Ayrıca bu bakış açısına göre fark etme becerisi, üç farklı dünyayı yani kişinin kendi kişisel deneyiminin dünyası, kişinin meslektaşlarının deneyiminin dünyası ve kişinin gözlemler dünyasını bir araya getirerek sosyal pratiğini oluşturmaktadır. Uzmanlığa dayalı bakış açısına göre acemi ve uzman öğretmenler arasında sınıf olaylarını algılamada, yorumlamada ve karar vermede farklılıkların olduğu belirtilmektedir.

Alan yazın incelendiğinde öğretmen ve öğretmen adaylarının fark etme beceri düzeylerini incelemek için farklı analiz çerçevelerinin kullanıldığı görülmüştür. Örneğin Van Es ve Sherin (2008) video kulüp toplantısına katılan matematik öğretmenlerinin fark ettikleri durumları incelemişler ve elde ettikleri verileri analiz ederken Şekil 2’de verilen beş boyuttan oluşan analiz çerçevesini kullanmışlardır. Van Es ve Sherin’e (2008) göre *Özne boyutu* öğretmenlerin öğretmen, öğrenci, diğer gibi

hangisine odaklandığıyla ilgilidir. *Konu boyutu* öğretmenin matematiksel düşünce, pedagoji, sınıf iklimi, sınıf yönetiminden neyi fark ettiği ile ilgilidir. Matematiksel düşünme, matematikle ilgili düşünce ve fikirleri ifade eder. *Pedagoji boyutu*, öğretmenin konuyu öğretmek için kullandığı strateji ve teknikleri ifade eder. Sınıf iklimi, sınıf ortamını; sınıf yönetimi, öğretmenin sınıf hakimiyetini ifade eder. *Tutum boyutu*, öğretmenlerin fark ettikleri durumları yorumlarken tanımlayıcı mı? yorumlayıcı mı? değerlendirci mi? olduklarını ifade eder. Tanımlama, sınıfta meydana gelen olayları açıklamasıdır. Yorumlama, fark ettikleri durumlar hakkında yorumda bulunmasıdır. Değerlendirme, fark ettikleri durumlara yönelik iyi ya da kötü gibi yargılayıcı ifadeler kullanılmasıdır. *Detaylandırma boyutu*, öğretmenlerin fark ettikleri durumları anlatırken genel olarak veya detaylandırarak anlatmasıdır. *Odaklanma boyutu* öğretmenlerin yorumlarının videodaki olaylara mı yoksa video dışındaki olaylara mı dayandığını ifade eder.

Özne	Öğrenci
	Öğretmen
	Diğer
Konu	Matematiksel düşünce
	Pedagoji
	Sınıf ortamı
	Sınıf yönetimi
Tutum	Tanımlayıcı
	Değerlendirci
	Yorumlayıcı
Detaylandırma	Genel
	Detay
Odaklanma	Video tabanlı
	Video tabanlı değil

Şekil 2. Van Es ve Sherin (2008) analiz çerçevesi

	Ne fark eder	Nasıl fark eder
Düzey 1	Tüm sınıf ortamı Öğrenme Öğretmenin pedagojisini Davranışı	Ne olduğuna dair genel izlenimler oluşturur. Betimleyici ve değerlendirci yorumlar yapar. Analizini destekleyecek kanıt sunmaz ya da çok az sunar.
Düzey 2	Öncelikle öğretmenin pedagojisine dikkat eder. Belirli öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ve davranışlarına dikkat etmeye başlar.	Genel izlenimler oluşturur ve dikkat çekici olayları vurgular. Bazı açıklayıcı yorumlarla öncelikli olarak değerlendirme yapar. Kanıt olarak belirli olaylara ya da etkileşimlere başvurmaya başlar.
Düzey 3	Belirli öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat eder.	Dikkat çekici olayları vurgular. Yorumlayıcı ifadeler sunar. Kanıt olarak belirli olaylara ya da etkileşimlere başvurur. Olayları ve etkileşimleri detaylandırır.
Düzey 4	Belirli öğrencilerin düşünceleri ile öğretim stratejileri arasındaki ilişkiye dikkat eder.	Dikkat çekici olayları vurgular. Yorumlayıcı ifadeler sunar. İfadeleri desteklemek için belirli olaylara ya da etkileşimlere başvurur. Olayları ve etkileşimleri detaylandırır. Olaylar ve öğrenme ve öğretme prensipleri arasında bağlantı kurar. Yorumları temel alarak alternatif pedagojik çözümler önerir.

Şekil 3. Öğrencilerin Matematiksel Düşüncesini Fark Etmeyi Öğrenme Çerçevesi (Van Es, 2011)

Şekil 3’te verilen Van Es’e (2011) ait “Öğrencilerin Matematiksel Düşüncesini Fark Etmeyi Öğrenme” analiz çerçevesine göre öğretmenlerin neleri fark ettiği, nasıl fark ettiği gelişimsel olarak ilerleyen dört düzeye ayrılmıştır. Düzey 1’e göre öğretmenler sınıfı genel olarak görür, betimleyici ve değerlendirci yorumda bulunur. Düzey 2’ye göre öğretmenler öğrencilerin matematiksel düşüncesine kısmen de olsa odaklanır ama yorumlama becerisi yeterli değildir. Düzey 3’e göre öğretmenler öğrencilerin matematiksel düşüncesini yorumlar ancak çözüme yönelik öneri getirmez. Düzey 4’e

göre öğretmenler öğrencilerin matematiksel düşünceleri öğretme öğrenme ilkeleriyle ilişkilendirir ve çözüme yönelik öneri getirir.

Uygulamalar	Kolaylaştırma stratejisi
Grubu video analize yönlendirmek	Başlatma
	Bağlamsallaştırma
Sorgulamaya devam etmek	Vurgulama
	Yükseltme
	Bastırma
	Netleştirme
Videoya ve matematiğe odaklanmayı sürdürmek	Açıklama sunma
	Karşı koyma
	Yönlendirme
Grup iş birliğini desteklemek	Kanıtı işaret etme
	Bağlantı kurma
	Geri çekilme
	Davet etme
	Doğrulama

Şekil 4. Video Tabanlı Tartışmayı Kolaylaştırma Çerçevesi (Van Es, Tunney, Goldsmith & Seago, 2014)

Van Es, Tunney, Goldsmith ve Seago (2014) çalışmalarında fark etme becerisinin belirlenmesini kolaylaştırmak için Şekil 4'te verilen Video Tabanlı Tartışmayı Kolaylaştırma Çerçevesini geliştirmişlerdir. Bu çerçeve kapsamlı bir video analiz tartışması gerçekleştirmek için dört uygulamaya ayrılmıştır. Her bir uygulamada birbiriyle ilişkili stratejiler verilmiştir. İlk uygulama olan tartışma grubunu video

analize yönlendirme, öğretmenlerin video analize başlamasını sağlamakla ilgilidir. Bu uygulama bağlamsallaştırma ve başlatma olmak üzere iki stratejiyle tanımlanmıştır. Başlatma, tartışma grubunun fikirlerinin ortaya çıkması için tartışmayı başlatmaktır. Videoda ne fark ettiniz? Neler dikkatinizi çekti? gibi sorular sorarak tartışma başlatılabilir. İkinci uygulama sorgulamaya devam etmek, video tartışmasını sürdürmekle ilgilidir. Vurgulama, yükseltme, bastırma, netleştirme, karşı koyma, açıklama sunma olmak üzere üç çift toplam altı stratejiden oluşur. Vurgulama, kolaylaştırıcıların videoda öğretmenlerin gündeme getirmediği belirli olaylara veya etkileşimlere dikkat çekmesidir. Aynı şekilde yükseltme, kolaylaştırıcının dikkate değer öğretmen düşüncelerini tartışma konusu haline getirmesi anlamına gelir. Hem vurgulamanın hem de yükseltmenin amacı kolaylaştırıcının öğretmenlerin dikkatini ilginç ve önemli matematiksel düşüncelere yönlendirmek için kasıtlı seçimler yapmasıdır. Bastırma ve netleştirme stratejileri, kolaylaştırıcıların öğretmenlerin düşüncelerini daha fazla detaylandırmasını ve açıklama yapmasını istemesidir. Bastırma kolaylaştırıcının öğretmenlerin daha fazla bilgi vermesi için “Bunun hakkında daha fazla bilgi verebilir misiniz?” veya “Ne demek istediğini açıklayabilir misiniz?” gibi sorular sormasıdır. Netleştirme ise bir fikrin anlaşılmasını sağlamak için yeniden ifade edilmesidir. Son olarak bu uygulamada açıklama yapmak ve karşı koymak üzere iki strateji tanımlanmıştır. Kolaylaştırıcılar bir açıklama yaparak öğretmenlerin video analizi nasıl yorumlayacaklarını ifade edebilirler. Ya da karşı koyarak alternatif bakış açısı sunabilirler. Videoya ve matematiğe odaklama uygulaması yönlendirme, kanıta işaret etmek, bağlantı kurma stratejilerinden oluşmaktadır. Yönlendirme stratejisi video analize odaklanmayı sürdürmek için tartışma konusunun değiştirilmesidir. Kanıta işaret etme stratejisi, öğretme ve öğrenme hakkında kanıtları kullanarak konuşmaya önemli ölçüde katkıda bulunmaktır. Bağlantı kurma stratejisi, tartışmada öne sürülen fikirler arasında bağlantı kurulmasıdır. Son olarak grup iş birliğini destekleme uygulaması geri çekilme, davet etme ve doğrulama stratejilerinden oluşmaktadır. Tüm öğretmenlerin tartışmaya katılması için bazen geri çekilerek bazen davet ederek bazen de doğrulayarak desteklenmesidir.

	Düşük düzey	Orta düzey	Yüksek düzey
Dikkat etme	Sınıf olaylarını öğretmen pedagojisini, öğrenci davranışını, sınıf ortamını vurgular. Öğrenci düşüncesine dikkat edilmez	Öğrenci düşüncesini vurgular (işlemsel bilgi odak noktadır)	Öğrenci düşüncesini vurgular (kavramsal bilgi odak noktadır)
Analiz etme	Sınıf olaylarını anlamlandırmaz ya da çok az anlamlandırır. İddialarını desteklemek için çok az kanıt kullanır.	Önemli olayları anlamlandırmaya başlar. İddialarını desteklemek için bazı kanıtlar kullanır.	Sınıf olaylarını tutarlı bir şekilde anlamlandırır. İddialarını desteklemek sıklıkla kanıtlar kullanır.
Yanıt verme	Ders boyunca öğrencinin özel bir fikrini tespit edip tanımlayamaz. Bir dahaki sefere neyin farklı yapılması gerektiği konusunda tutarsız ve belirsiz önerilerde bulunur	Öğrencinin özel bir fikrini ders boyunca belirler ve tanımlar. Bir dahaki sefere nelerin farklı yapılması gerektiğine dair önerilerde bulunur.	Ders boyunca öğrencinin özel bir fikrini belirler ve tanımlar. Bir dahaki sefere farklı yapılması gerekenler konusunda kanıtlara dayalı önerilerde bulunur. Öğrenme ve öğretme arasında mantıksal bağlantılar kurar.

Şekil 5. Barnhart ve Van Es (2015) Fark etme analiz çerçevesi

Şekil 5’te verilen Barnhart ve Van Es’e (2015) ait çerçevede fark etme becerisi düşük, orta, yüksek olmak üzere üç düzeye ayrılmıştır. Bu çerçeveye göre fark etme becerisi düşük olan öğretmenlerin öğrenci düşüncesine dikkat etmediği, sınıf olaylarını anlamlandırmadığı ve tutarsız önerilerde bulunduğu belirlenmiştir. Yine bu çerçeveye göre fark etme becerisi yüksek öğretmenlerin kavramsal bilginin öğrenilmesine önem verdiği, sınıf olaylarını tutarlı bir şekilde anlamlandırarak öğretme öğrenme ilkeleri arasında mantıklı bağlantılar kurduğu belirlenmiştir.

2.1.2. Matematiği öğretme bilgisi. Alan bilgisi, meslek bilgisi ve pedagojik alan bilgisi nitelikli öğretmenlerin sahip olması gereken özelliklerdendir (Uluçınar Sağır, 2019). Etkili öğretim gerçekleştirmek için öğretmenin sahip olması gereken bilgiyle ilgili ilk kapsamlı araştırmalar Shulman (1986) tarafından yapılmıştır.

Shulman (1986) çalışmasında “Öğretmenin bilgi kaynakları nedir? Öğretmen ne biliyor ve bildiklerini nasıl öğrenir?” sorularından yola çıkarak pedagojik alan bilgisini tanımlamıştır. Öğretmenlerin konu alanı bilgisi, program bilgisi ve pedagojik alan bilgisi olmak üzere üç bilgi türüne sahip olduğunu ifade etmiştir. Shulman (1987) öğretmen bilgisini genişleterek; müfredat bilgisi, alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi, genel pedagoji bilgisi, eğitim bağlamı bilgisi, öğrenci bilgisi, eğitsel amaç ve değerler bilgisi, olmak üzere yedi bileşene ayırmıştır. İlk üç bilgi içerik bilgisinin, diğerleri genel öğretmen bilgisinin boyutlarını oluşturur.

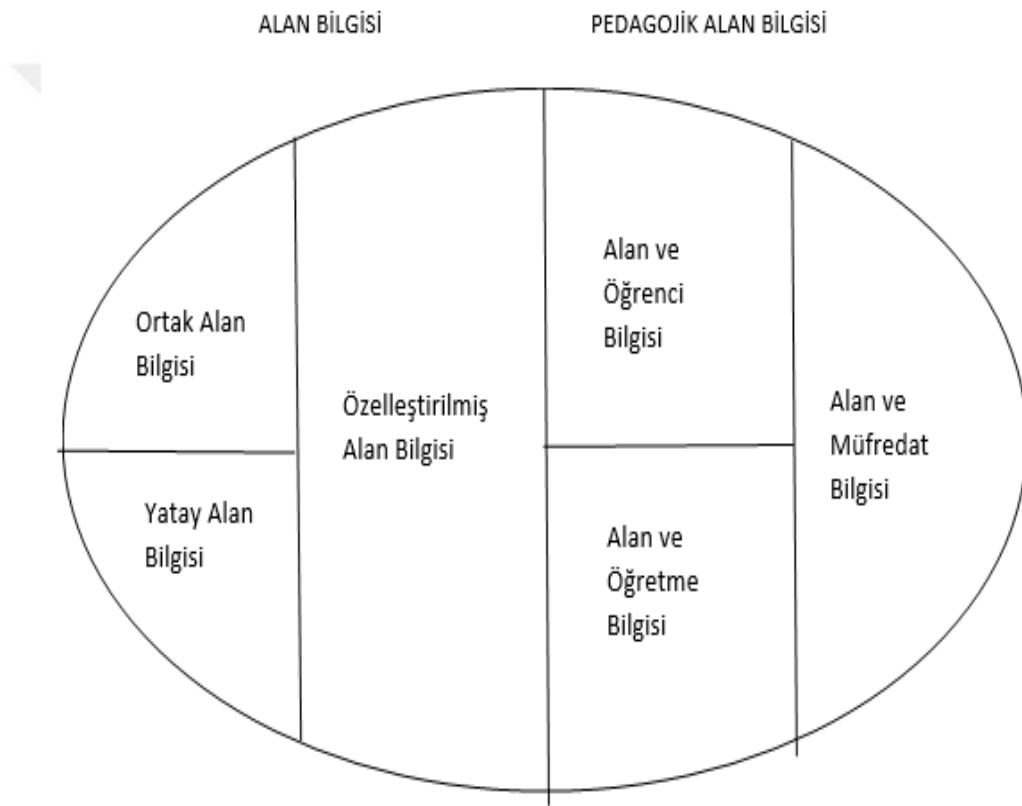


Şekil 6. Matematik Öğretme Bilgisi Ağı (An, Kulm & Wu, 2004)

Şekil 6’da görüldüğü gibi An, Kulm ve Wu, (2004), matematik öğretme bilgisi ağında öğretim bileşenini merkeze alarak şematik açıklama yapmışlardır. Matematik öğretimi

bilgisi ağına göre pedagojik alan bilgisinin konu, öğretim ve öğretim programı olmak üzere üç bileşeni vardır. Pedagojik alan bilgisinin temel bileşeni öğretim bileşenidir. Etkili bir öğretim için öğretmenler şunlara dikkat etmelidir:

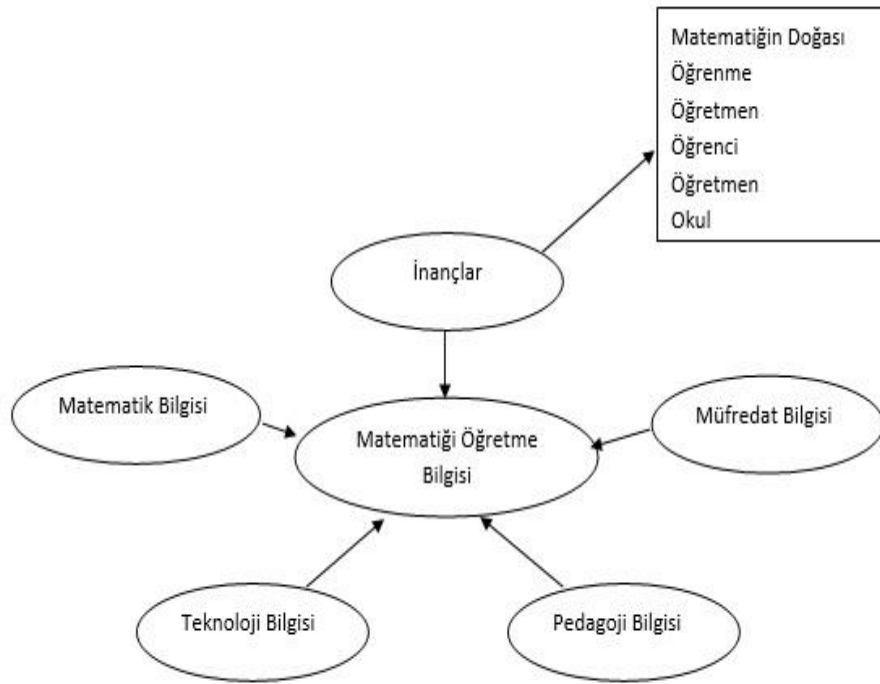
1. Öğrencilerin matematiksel düşünmesiyle ilgilenme.
2. Öğrencilerin ihtiyaçlarına göre öğretimi hazırlama.
3. Öğrencilerin anlama düzeylerine göre öğretim yapma.
4. Öğrencilerin kavram yanılgılarını dikkate alma.
5. Öğrencileri etkinlik ve problem çözümlerine dahil etme.



Şekil 7. Matematiği Öğretme Bilgisinin Alanları (Ball, Thames & Phelps, 2008)

Ball, Thames ve Phelps (2008) ait matematik öğretme bilgisi alanları Şekil 7’de verilmiştir. Çalışmalarında “Öğretmenlerin etkili bir öğretim gerçekleştirebilmesi için neleri bilmesi ve yapması gerekir?” sorusundan hareketle matematik öğretmenlerinin sahip olması gereken bilgiyi tanımlamışlardır. Buna göre alan bilgisi ve pedagojik içerik bilgisi, matematik öğretme bilgisinin temelinde yer alır. Alan bilgisi: ortak alan bilgisi, özelleştirilmiş alan bilgisi, yatay alan bilgisi olmak üzere üçe ayrılmıştır.

Pedagojik alan bilgisi: Alan ve öğrenci bilgisi, alan ve öğretme bilgisi, alan ve müfredat bilgisi olmak üzere üçe ayrılmıştır. Ortak içerik bilgisi, öğretim dışında kullanılan matematiksel bilgi ve beceri olarak tanımlanmıştır. Uzmanlaşmış içerik bilgisi, öğretime özgü matematiksel bilgi ve beceridir. İçerik ve öğrenci bilgisi, öğrenci bilgisi ve matematik bilgisinin bileşimidir. İçerik ve öğretim bilgisi, öğretim bilgisi ile matematik bilgisinin birleşimidir. Müfredatta yer alan matematik konularının birbiriyle olan ilişkisini bilmek, ufuk bilgisi olarak adlandırılmıştır. Örneğin, öğretmenin birinci sınıfta anlattığı matematiğin üçüncü sınıf matematiğinin temeli olduğunu bilmesidir.



Şekil 8. Matematik Öğretme Bilgisi (Baki, 2019)

Şekil 8’de Baki’ye (2019) ait matematik öğretme bilgisi ağı verilmiştir. Baki’ye (2019) göre matematiği öğretme bilgisi, bilginin öğrenciye ulaştırılması sürecinde öğretilmekte bulunması gereken bilgi ve beceriler bütünü olarak tanımlanmıştır. Bu ağa göre matematik öğretme bilgisinin bileşenleri: Matematik bilgisi, müfredat bilgisi,

pedagoji bilgisi, teknoloji bilgisi, inanç olarak açıklanmıştır. Pedagojik alan bilgisi, pedagoji ve matematik bilgisinin bir araya gelmesiyle oluşmuştur.

Alan yazın incelendiğinde matematik öğretme bilgisinin önemli bileşenlerinden birinin pedagojik alan bilgisi ve öğrenci tanıma bilgisi olduğu belirlenmiştir (Örn: An, Kulm & Wu, 2004; Baki, 2018; Ball, Thames & Phelps, 2008). Öğretmenler etkili bir öğretim gerçekleştirmek için geniş bir pedagojik alan bilgisine sahip olmalıdır (An, Kulm & Wu, 2004). Pedagojik alan bilgisi iyi olan öğretmenler öğrenci tanıma bilgisine de sahiptir (Şermetoğlu, 2018). Öğrencilerini iyi tanıyan öğretmenler öğrencilerinin matematiksel düşüncesini, yaşadığı zorlukları ve kavram yanılgılarını bilir (An, Kulm & Wu, 2004). Bununla birlikte öğretmenler öğrencinin matematiksel düşüncesinin farkında olmalı, yorumlamalı ve öğretimsel düzenlemeler yapabilmelidir.

2.2. İlgili Araştırmalar

Bu bölüm fark etme becerisine yönelik uluslararası yayımlanmış araştırmalar ve sistematik araştırmalar olmak üzere iki alt başlıkta incelenmiştir.

2.2.1. Fark etme becerisine yönelik uluslararası araştırmalar. Van Es ve Sherin (2006) video kulüp mesleki gelişim modelinin öğretmenlerin fark etme becerilerini nasıl desteklediğini incelemiştir. Karma yöntem çalışmasında ilköğretim öğretmenleri matematik dersinde çekilen video alıntılarını izlemiş ve tartışmıştır. İki farklı video kulübü tasarımına katılan öğretmenlerin fark etme becerileri karşılaştırılmıştır. Birinci video kulüp grubu ayda bir kez olmak üzere 10 kez video kulüp toplantısı gerçekleştirmiş ve her toplantıda iki öğretmenin dersi tartışılmıştır. İkinci grup haftada bir kez olmak üzere toplam altı kez video kulüp toplantısı yapmış ve her toplantıda bir öğretmenin ders videosu izlenmiştir. İkinci grupta tartışmayı yönlendiren kolaylaştırıcı bulunmamıştır. Farklı video kulüp tasarımlarının öğretmenin "fark etmeyi öğrenme" biçimlerini etkilediği belirtilmiştir.

Van Es ve Sherin (2008), video kulüp mesleki gelişim tasarımına katılan öğretmenlerin öğrencilerinin matematiksel düşüncelerini fark etme becerisindeki gelişimi araştırmıştır. Karma yöntem çalışmasında ilköğretim öğretmenlerinin video kulübe

katılmadan önceki ve sonraki fark etme becerisi incelenmiştir. 10 tane video kulüp toplantısı yapılmış ve her toplantıda iki video klip izlenmiş ve ardından grup tartışması yapılmıştır. Her toplantıya araştırmacılardan bir tanesi katılarak öğrencilerin matematiksel düşüncelerini incelemeye yönelik öğretmenlere “Sizin için öne çıkan neydi? Neleri fark ettiniz? ” gibi sorular sorarak tartışmanın şekillenmesinde yardımcı olmuşlardır. Video kulübü toplantılarına katılan öğretmenlerin, görüşme öncesinden görüşme sonrasına kadar fark ettikleri olaylar hakkında yaptıkları yorumların ve konuşma biçimlerinin geliştiği saptanmıştır.

Amador, Carter ve Hundson (2016) öğretmen adaylarının bir ders imecesi kapsamında öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik neleri fark ettiklerini araştırmıştır. Ders imecesi altı hafta boyunca altı öğretmen adayıyla döngüsel olarak tekrar etmiştir. Çalışma nitel durum çalışması olup veriler 30 ile 45 dakika süren altı ders imecesi toplantısının video kayıtlarından ve ses kayıtlarından elde edilmiştir. Elde edilen veriler Van Es (2011) fark etme analiz çerçevesine göre analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerini yorumlayabildiklerini ancak daha çok değerlendirici yorumda bulunduklarını belirlenmiştir.

Amador (2017) yaptığı çalışmada matematik öğretmeni adaylarının video simülasyonları ile fark etme beceri düzeylerini incelemiştir. Nitel araştırma yönteminin tercih edildiği çalışmada öğretmen adayları matematik öğretim yöntemleri dersinde üç gruba ayrılmış video simülasyon dersi tasarlamıştır. Öğretmen adayları hem öğretmen hem de öğrenci düşüncesini dikkate alan sınıf öğretimi simülasyonunu planlamış, tasarlamış, uygulamışlardır. Üç video simülasyon izlendikten sonra sınıf tartışması yapılmış ve öğretmen adaylarından neleri fark ettiklerini yazmaları istenmiştir. Veriler Van Es (2011) fark etmeyi öğrenme çerçevesi kullanılarak analiz edilmiştir. Öğretmen eğitiminde video simülasyon kullanılması öğretmen adaylarının bir sınıf senaryosunu hem öğretmen hem de öğrenci açısından nasıl görselleştirdikleri hakkında bilgi vermiştir. Öğretmen adaylarının sınıfın özelliklerini ve öğrencilerin matematiksel düşüncesini fark etme düzeylerinin düşük olduğu ifade edilmiştir.

Amador, Carter, Hudson ve Galindo (2017) bir ilkokul öğretmen adayının ders imecesi kapsamında Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması dersinde ve öğretmenliğinin ilk yılındaki fark etme becerisini incelemek için boyamsal çalışma yapmıştır. Çalışma durum çalışmasına göre desenlenmiş olup veriler Jacobs vd. (2010) fark etme becerisi

analiz çerçevesine göre analiz edilmiştir. Fark etme becerilerini incelemek için matematik ve fen dersi ders planları, matematik ve fen dersi öğretiminin video kaydı, bu dersler için eşlik eden ders imecesi tartışma toplantıları ve yazılı raporları analiz edilmiştir. Ders imecesi kapsamında hizmet öncesinde aday öğretmenleri öğrenci düşüncesini fark etmeleri için desteklemenin öğretmenlik kariyerinde olumlu etkisi olduğunu belirlenmiştir.

Lee (2019) ders imecesi modelinin öğretmen adaylarının fark etmesini nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Nitel yöntem araştırmasının tercih edildiği çalışmanın katılımcıları altı öğretmen adayı, bir öğretmen, bir üniversite kolaylaştırıcısından oluşturmuştur. Sınıf öğretmeni, öğretmen adaylarının derslerini gözlemlemiş, üniversite kolaylaştırıcısı ise tartışma oturumlarını yönetmiştir. Ders imecesi döngüsü alan deneyimi dersinde 15 hafta boyunca yapılmıştır. Ders imecesi başlamadan önce öğretmen adayları ile öğrenciler eşleştirilmiş ve deneyim kazanmaları sağlanmıştır. Tartışma oturumlarına ait ilk ve son haftalarda kayıt altına alınmış iki tartışma videosu analiz edilmiştir. Elde edilen veriler Jacobs ve diğerlerinin (2010) ve Van Es'in (2011) fark etme analiz çerçevesine göre analiz edilmiştir. Ders imecesi döngüleri ile öğretmenler deneyim kazanmış ve fark etme becerileri zamanla gelişmiştir.

Sánchez-Matamoros vd. (2019) matematik öğretmeni adaylarının türev konusuna yönelik dikkat etme, yorumlama ve karar verme bileşenleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı çalışmanın katılımcılarını 30 öğretmen adayı oluşturmuştur. Öğretmen adaylarının fark etme becerilerini belirlemek için öğrenci çözüm kağıtlarını incelemeleri istenmiştir. Sonrasında öğretmen adaylarına öğrencilerin problemleri nasıl çözdüğü, öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olmak için ne yapardınız gibi sorular sorulmuştur. Öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik dikkatleri ve yorumlamaları ne kadar iyiye çözüme yönelik önerilerinin de iyi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca öğretmen adaylarının en çok zorlandığı bileşenin karar verme olduğunu ifade etmişlerdir.

Yang, Kaiser, König ve Blömeke (2019) Doğu kültürünü temsil eden Çin'de ve Batı kültürünü temsil eden Almanya'da görev yapan matematik öğretmenlerinin mesleki farkındalıklarını etkileyen faktörleri araştırmak ve karşılaştırmak amacıyla çalışma yapmıştır. Karma araştırma yönteminin tercih edildiği çalışmada Çin'den 203 ve Almanya'dan 118 öğretmenin profesyonel fark etme becerisi video uygulamaları ile

analiz edilmiştir. Öğretmenler önce matematik öğretimine yönelik dörder dakikalık üç video izlemiş sonrasında Çinli öğretmenlere anket, Alman öğretmenlere çevrimiçi anket uygulanmıştır. Alman öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncesine yönelik dikkat becerilerinin, Çinli öğretmenlerin yorumlama ve karar verme becerilerinin daha iyi olduğu belirlenmiştir.

Callejo, LPérez-Tyteca, Moreno ve Matamoros (2022) okul öncesi öğretmen adaylarının Varsayımsal Öğrenme Yörüngesi mesleki gelişim modeli ile öğrencilerin matematiksel düşünceleriyle ilgili neler fark ettiklerini araştırmıştır. Nitel araştırma yönteminin tercih edildiği çalışmada 64 okulöncesi öğretmen adayının, anaokulu çocuklarının uzunluk ölçme öğrenimi sırasında neleri fark ettikleri araştırılmıştır. Çalışmada Sarama ve Clements (2009) tarafından tanımlanmış varsayımsal öğrenme yörüngeleri kullanılmıştır. Varsayımsal Öğrenme Yörüngesine göre tasarlanmış öğrenme ortamlarının, öğrenci düşüncesinin yorumlanmasında ve çözüme yönelik önerilerde bulunulmasında etkili olduğu ifade edilmiştir.

Fark etme becerisiyle ilgili uluslararası çalışmalar incelendiğinde genellikle öğretmen adayları ile çalışmaların yapıldığı belirlenmiştir. Çalışmalarda fark etme becerisinin video kulüp (Van Es & Sherin, 2006, 2008), ders imecesi (Amador vd., 2016; Amador vd., 2017; Lee, 2019) video simülasyon (Amador, 2017), öğrenme yörüngeleri (Callejo vd., 2022) mesleki gelişim uygulamaları ile fark etme becerisinin incelendiği belirlenmiştir. Yang vd. (2019) çalışmasında farklı kültürlerden öğretmenlerin fark etme becerisini karşılaştırmıştır. Çalışmaların sonuçları incelendiğinde mesleki gelişim uygulamalarının fark etme becerisinin gelişiminde etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncesini fark etme becerilerinin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.2.2. Fark etme becerisine yönelik sistematik derlemeler. Amador, Bragelman ve Superfine (2021) öğretmen adaylarının fark etme becerisini inceleyen kırk üç çalışmayı sistematik olarak analiz etmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin nasıl incelendiğini ve hangi analiz çerçevelerinin kullanıldığını ve metodolojik özelliklerini incelemiştir. Mason (2002; 2011), Van Es ve Sherin (2002, 2006, 2008), Jacobs vd. (2010) analiz çerçevelerinin daha çok kullanıldığını saptamıştır. Ayrıca çalışmaların fark etme becerisinin gelişiminin ne kadar sürede

incelendiğini ve fark etme düzeyini belirlemek için hangi aralıklarla veri topladıklarını incelemiştir. Çoğu araştırmacının fark etme becerisinin gelişimini bir dönemde incelediğini ve veri toplamak için birden çok zaman dilimini kullandığını belirlemiştir. Veri toplama aracı olarak yazılı belgelerin daha çok kullanıldığını tespit etmiştir

Santagata vd. (2021) video kulüp uygulamaları ile fark etme becerisinin gelişimine odaklanan ampirik çalışmaları sistematik olarak incelemiştir. İngilizce yayımlanmış 35 makalenin teorik bakış açılarını, video teknolojik uygulamalarını ve yöntem bilgisini incelemiştir. Fark etme becerisinin kavramsallaştırılmasına yönelik dört teorik bakış açısı tanımlamıştır. Bunlar bilişsel-psikolojik bakış açısı, sosyo-kültürel bir bakış açısı, disipline özgü bakış açısı ve acemi uzman farklılıklarına odaklanan uzmanlıkla ilgili bakış açısıdır. Araştırmaların yirmi beş tanesinin öğretmen adayları, on tanesinin öğretmenlerle yapıldığını saptamıştır. Öğretmenlerle yapılan çalışmaların çoğunluğunun başa takılan kamera ve animasyon gibi yeni teknolojilerle video kulüp uygulamalarında fark ettiklerinin incelendiğini saptamıştır. Çalışmaların çoğunun bilişsel-psikolojik bakış açısını benimsediği ve büyük çoğunluğunun sadece dikkat etmeye ya da sadece yorumlamaya odaklandığını belirlemiştir. Video kulüp uygulamalarının fark etme becerisinin gelişiminde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır

König vd. (2022) öğretmenlerin fark etmesine odaklanan çalışmaların sistematik incelemesini yapmıştır. Araştırmacıların fark etme becerisini nasıl kavramsallaştırdığını, fark etme becerisini nasıl ele aldıklarını, nasıl incelediklerini ve acemi uzman karşılaştırmasına hangi müdahaleleri yaptıklarını araştırmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda 182 çalışmayı incelemiştir. Bu çalışmaların 82 tanesinin nitel, 61 tanesinin karma, 29 tanesinin nicel araştırma yöntemlerini kullandığını belirlemiştir. Çalışmaların çoğunun Kuzey Amerika ve Avrupa kıtasında yapıldığı belirlenmiştir. Çalışmaların çoğunun bilişsel-psikolojik bakış açısını benimsediğini tespit etmiştir. Çalışmaların sadece %25'inin fark etme becerisini bütüncül olarak incelediğini belirlemiştir. Çalışmaların çoğunun sadece dikkat etme bileşenini incelediğini saptamıştır. Matematik ve fen öğretiminde fark etme becerisini inceleyen çalışmaların çoğunlukta olduğunu tespit etmiştir. Veri toplama aracı olarak daha çok yazılı raporların, video kayıtların ve görüşmenin kullanıldığını tespit etmiştir.

Sistematik derleme çalışmasıyla ilgili alan yazın incelendiğinde çalışmaların öğretmenin (König vd., 2022), öğretmen adaylarının (Amador vd., 2021) video kulüp

uygulamaları ile (Santagata vd., 2021) fark etme becerisini inceleyen çalışmaları inceledikleri tespit edilmiştir. Daha çok nitel çalışmaların yapıldığı ve öğretmen adayları ile çalışmaların yürütüldüğü tespit edilmiştir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma tasarımı, veri kaynağı, veri toplama süreci, verilerin analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırma Tasarımı

Bu çalışmada araştırma deseni olarak sistematik derleme yaklaşımı kullanılmıştır. Sistematik derleme yaklaşımı nicel, nitel, karma yöntemle yapılmış çalışmaların araştırma sorularına cevap verebilmek için belirli ölçütlerle bir araya getirilerek sentezlenmesidir (Kanadlı, 2021; Yılmaz, 2021). Bu çalışmada matematik öğretiminde fark etme becerisi konulu tez ve makalelerin bulgularını araştırma soruları temelinde analiz ve sentezleyerek eleştirel bir değerlendirmesini yapmak amaçlanmıştır. Bu yüzden sistematik derleme deseni tercih edilmiştir. Sistematik derleme çalışmaları Evans ve Benefields'a (2001) göre bazı ölçütlere sahip olmalıdır. Bu ölçütler şu şekilde açıklanmıştır: Araştırma sorusunu açık bir şekilde ifade etme, çalışmaları sistematik ve kapsamlı bir şekilde araştırma, hangi çalışmaların dahil edileceği hangilerinin hariç tutulacağı açıkça belirtme, çalışmaların metodolojileriyle ilgili değerlendirmede bulunma, tüm süreci şeffaf bir şekilde yürütme, bulgulara yönelik önerilerde bulunma. Cooper'a (2015) göre sistematik derleme araştırması yazılırken aşağıdaki basamaklar izlenmelidir.



Şekil 9. Sistemantik derleme aşamaları (Cooper, 2015)

Şekil 9’da gösterildiği biçimde çalışmanın ilk aşaması olarak araştırmaya konu olan fark etme becerisinin kavramsal tanımı ve işlevsel tanımı yapılmıştır. Kavramsal tanımı, “öğretmenlerin sınıf içinde dikkat ettiklerini durumları yorumlayarak öğretime yönelik ne yapacağına karar vermesi” olarak tanımlanmıştır. İşlevsel tanımı, “öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini anlamlandırarak öğretiminde düzenlemeler yapması” olarak tanımlanmıştır. Daha sonra araştırma problemine ve araştırma sorularına cevap verecek birincil kaynaklar belirlenmiştir. Birincil kaynaklar Tablo 1’de verilen dahil etme ve hariç tutma kriterleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Matematik öğretiminde fark etme becerisinin gelişimini ve fark etme düzeyini inceleyen çalışmalar belirli başlıklar altında yayın sınıflama formuna işlenmiştir. Buna göre Ocak 2002-Ağustos 2022 arasında yayımlanmış 20 tane tez ve 30 adet makale tespit edilmiştir. Sonrasında çalışmaların taranmasında kullanılan PRISMA akış şeması hazırlanmıştır. Akış şeması, araştırmanın veri toplama sürecinin şeffaflığını ve tekrar edilebilirliğine katkı sağlar, geçerliliği ve güvenilirliği açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Elde edilen veriler birleştirilmeden önce analiz

edilmiştir. Son olarak da elde edilen bulgular yorumlanarak araştırma sonuçları sunulmuştur.

3.2. Veri Kaynağı ve Veri Toplama Süreci

Araştırmaya alınan çalışmalarla ilgili ölçütler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

Çalışmaların Dahil Etme/ Hariç Tutma Kriterleri

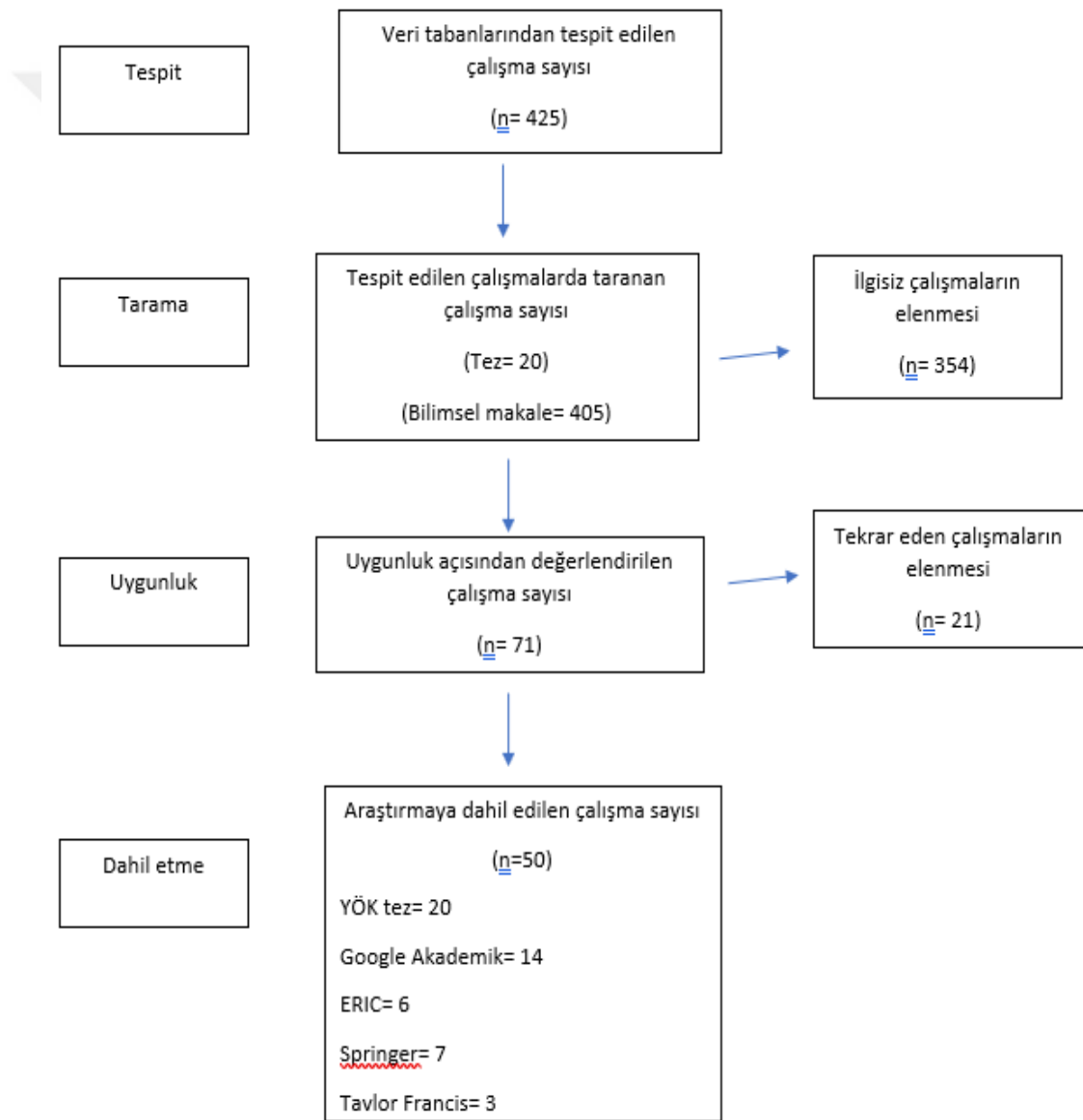
Dahil etme	Hariç tutma
Matematik öğretiminde fark etme becerisini inceleme	Kitaplar, araştırma ve ders raporları ile özet bildiri ya da tam metin bildiriler
Türkiye’de yapılmış olma	Fark etme becerisiyle ilgili alan yazın taramaları
Ocak 2002-Ağustos 2022 yılları arasında yayımlanmış olma	Tezden üretilen makaleler
Hakemli dergilerde yayınlanmış olma	
Yayın dili olarak Türkçe veya İngilizce olma	

Tablo 1’de görüldüğü gibi alan yazın incelemesi sonrası tespit edilen çalışmaların araştırmaya dahil edilebilmesi için birtakım ölçütler belirlenmiştir. Türkiye’de matematik öğretiminde fark etme becerisini inceleyen, Ocak 2002-Ağustos 2022 yılları arasında, hakemli dergilerde İngilizce veya Türkçe dillerinde yayımlanmış çalışmalar araştırmaya dahil edilmiştir. Kitaplar, araştırma ve ders raporları ile özet bildiri ya da tam metin bildiriler, alan yazın taramaları, tezden üretilen makaleler araştırmaya dahil edilmemiştir. Tezler daha kapsamlı bilgi vereceği için tez çalışmasından makaleye dönüştürülmüş çalışmalar araştırmaya dahil edilmemiştir.

Matematik öğretiminde fark etme becerisiyle ilgili kapsamlı çalışmalar 2002 yılından bu yana yapılmaya başlandığı için bu tarihten itibaren Ağustos 2022 tarihine kadar olan çalışmalar incelenmiştir. Ulusal yayımlanmış çalışmalar için YÖK Ulusal Tez

Merkezi, TR dizin ve Google Akademik veri tabanları taranmıştır. Bu veri tabanları için “matematik” ve “fark etme becerisi” anahtar kelimeleri birlikte taranmıştır. Uluslararası yayımlanmış çalışmalar için ERIC, Springer, Taylor Francis veri tabanlarında “noticing” and “math” anahtar kelimeleri kullanılmıştır.

Sistemik alan incelemesinde çalışmalar belirlenirken aşağıda şekil 10’da belirtilen Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman ve PRISMA Group (2009) tarafından hazırlanan PRISMA akış şemasındaki adımlar takip edilmiştir.



Şekil 10. Kaynakların taranmasında kullanılan PRISMA akış şeması (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman & PRISMA Group, 2009)

PRİSMA akış şemasına göre önce veri tabanlarından “fark etme becerisi” ve “matematik” ve “noticing” ve “math” anahtar kelimeleri girilerek ilk taramada 425 tane çalışmaya ulaşılmıştır. Çalışmaların amaçlarının incelenmesi sonrasında matematik öğretiminde fark etme becerisinin gelişimini veya fark etme beceri düzeyini incelemeyen 354 tane çalışma kapsam dışı bırakılarak 71 çalışma uygun görülmüştür. Uygun olan 71 çalışmadan tekrar eden çalışmalar, tezden makaleye dönüştürülenler, çalışma grubu Türkiye’de olmayan çalışmalar elenerek 50 çalışma araştırmaya dahil edilmiştir. 50 çalışmanın 20 tanesi YÖK tezden 14 tanesi Google akademikten, altı tanesi ERIC ten yedi tanesi Springer veri tabanından üç tanesi de Taylor Francis veri tabanından araştırmaya dahil edilmiştir.

Fark etme becerisini inceleyen çalışmaların tür ve yıllara göre dağılımı Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.

Matematik Öğretiminde Fark Etme Becerisini İnceleyen Çalışmaların Yılları

Yıllar	Makale f	Yüksek lisans tezi F	Doktora tezi f	Toplam f
2010	-	-	1	1
2012	1	-	-	1
2013	-	-	1	1
2014	-	1	-	1
2015	1	-	-	1
2017	4	-	2	6
2018	3	4	2	9
2019	6	4	-	10
2020	3	1	2	6
2021	6	-	1	7
2022	6	1	-	7
Toplam	31	11	9	50

Tablo 2’de görüleceği üzere Türkiye’de matematik öğretiminde fark etmeyle ilgili yapılmış 50 tane çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmaların 30 tanesinin makale, 11 tanesinin yüksek lisans tezi, dokuz tanesinin doktora tezi olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya dahil edilen makale sayısının tez sayısından fazla olduğu tespit edilmiştir. Çalışmaların yıllara göre dağılımına bakıldığında Türkiye’de fark etmeyle ilgili ilk çalışmanın 2010 yılında yapıldığı belirlenmiştir. 2011 ve 2016 yıllarında herhangi bir çalışma yapılmadığı, en çok çalışmanın ($f=10$) 2019 yılında (Örn. Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan, 2019; Doğan ve Kılıç, 2019; Kılıç, 2019a; Kılıç, 2019b; Tataroğlu Taşdan, 2019) yapıldığı tespit edilmiştir.

3.3. Verilerin Analizi

Araştırmada veri toplama yöntemi olarak doküman inceleme tekniği kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel ve içerik analizi birlikte kullanılmıştır. İncelenen çalışmaların amacına, fark etme beceri düzeyini inceleme yöntemlerine ve sonuçlarına ait bulgular içerik analizine tabi tutulmuştur. Diğer alt problemlere ait bulgular için betimsel analiz teknikleri kullanılmıştır. İçerik analizinde birbirine benzeyen veriler belirli temalar çerçevesinde bir araya getirilmiş ve okuyucuların anlayacağı şekilde düzenlenerek yorumlanmıştır. Yıldırım ve Şimşek’e (2018) göre betimsel analiz için şu dört aşama takip edilir: Veri analizi için kavramsal çerçeve oluşturma, çerçeveye göre verilerin forma işlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması. Bu çalışmada betimsel analiz bu aşamalar dikkate alınarak yapılmıştır.

Bu bağlamda fark etme konulu yayın sınıflama formuna şu temalara göre sınıflama yapılmıştır: *yazarın adı ve yayın yılı, yayın türü, yayın yeri, çalışmanın amacı, fark etme düzeyini inceleme yöntemleri, fark etme bileşenleri, fark etme analiz çerçevesi, araştırma yöntemi ve deseni, örnekleme ve büyüklüğü, veri toplama aracı, veri analiz türü ve sonuçları*. Yayın sınıflama formu oluşturulurken nitel alana hakim bir uzmandan görüş alınmıştır. Fark etme becerisi yayın sınıflama formuna ait bilgiler EK-1’de verilmiştir.

Elde edilen verilerin ayrıntılı bir şekilde raporlanması, sonuçlara nasıl ulaşıldığının açıklanması araştırmanın geçerliliğiyle ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmada geçerliliği sağlamak amacıyla PRISMA akış şeması verilerek veri toplama sürecinin yanı sıra araştırma sürecinin her bir detayı anlatılmaya çalışılmıştır. İç

geçerliliği sağlamak için akran incelemesi yapılarak araştırma dışarıdan kontrol edilmiştir (Creswell, 2013). Nitel araştırmalarda güvenilirlik, veri setlerini birden fazla kodlayıcının kodlaması ve bu kodlamalardaki kararlılık anlamına gelir (Creswell, 2013). Güvenilirliği sağlamak için araştırmacı ve nitel alana hâkim bir uzman tarafından veriler ayrı ayrı kodlanmıştır. Daha sonra bu kodlamalar karşılaştırılmıştır. Kodlayıcılar arası uyum yüzdesi Miles ve Huberman'e (1994) ait Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) formülü ile hesaplanmıştır. Kodlayıcılar arası uyum yüzdesi %89 olarak hesaplanmıştır. Miles ve Huberman'e (1994) göre kodlayıcılar arası uyum yüzdesi en az %80 olmalıdır. Dolayısıyla bu araştırmanın güvenilir olduğu söylenebilir.



BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde matematik öğretiminde fark etmeyi araştıran çalışmalara ait elde edilen bulgular araştırmanın alt problemleri doğrultusunda sırayla verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Problem

Matematik öğretiminde fark etme becerisini araştıran çalışmaların eleştirel değerlendirilmesini ve eğilimlerinin tespit edilmesini amaçlayan bu çalışmanın birinci alt problemi iki başlıkta incelenmiştir. Birinci bölümde çalışmaların fark etme becerisine yönelik amaçları incelenmiştir. İkinci bölüm çalışmaların fark etme becerisini nasıl incelediği, fark etme bileşenlerini nasıl ele aldığı ve hangi analiz çerçevesini kullandığı bağlamında incelenmiştir.

4.1.1. Çalışmaların fark etme becerisine yönelik amaçları. Tablo 3'te çalışmaların fark etme becerisine yönelik amaçlarına yer verilmiştir.

Tablo 3.

Çalışmaların Amaçlarına Ait Bulgular

Amaçlar	f
Fark etme becerisi düzeyini inceleme	14
Video örnek olay/video kulüp uygulamaları ile fark etme becerisinin gelişimi	10
Öğretmen eğitimi dersleri ile fark etme becerisinin incelenmesi	6
Fakülte okul iş birliği ile fark etme becerisinin gelişimi	5
Modelleme etkinlikleri ile fark etme becerisinin gelişimi	4
Fark etme becerisinin mesleki gelişime etkisi	4
Ders imecesi ile fark etme becerisinin gelişimi	3
Ders imecesi sürecine dahil olan katılımcıların fark etme beceri düzeylerini karşılaştırma	2
Story Circles modeli ile fark etme becerisinin gelişimi	1
Öğrenme yörüngeleri kullanmanın fark etme becerisine etkisi	1

Tablo 3’te görüleceği üzere ilgili çalışmaların amaçları incelendiğinde farklı mesleki gelişim uygulamaları ile fark etme becerisinin gelişiminin incelendiği görülmektedir. Çalışmaların 14 tanesinin öğretmen/öğretmen adaylarının fark etme becerisi düzeylerini incelemeyi amaçladığı gözlenmektedir (Örn: Aydın Güç ve Türker, 2021; Didiş Kabar ve Taşdan, 2019; Erdik, 2014; Şimşek, 2019; Yazıcı Kılıçoğlu, 2019; Yıldırım, 2020). Çalışmaların 10 tanesinin video örnek olay/video kulüp uygulamaları ile fark etme becerisinin gelişimini incelediği tespit edilmiştir (Örn: Bozkuş, 2020; Çelikdemir, 2018; Girit Yıldız vd., 2022; Osmanoğlu vd., 2015; Ulusoy ve Çakıroğlu, 2018). Çalışmaların altı tanesinin öğretmen eğitimi dersleri (öğretmenlik uygulaması, okul deneyimi, seçmeli ders, matematik eğitimi dersi) ile öğretmen adaylarının fark etme becerisini incelediği tespit edilmiştir (Örn: Kılıç, 2019b; Tekin Sitirava, Kaiser ve Işıksal Bostan, 2022; Tataroğlu Taşdan, 2019, 2021; Tataroğlu Taşdan, Tekin Dede ve Yiğit Koyunkaya, 2022). Çalışmaların beş tanesinin fakülte okul iş birliği ile fark etme becerisinin gelişimini (Doğan ve Kılıç, 2019; Kılıç, 2018; Kılıç ve Doğan, 2022; Kılıç ve Tunç Pekkan, 2017; Tün, 2020) incelediği belirlenmiştir. Çalışmaların dörder tanesinin modelleme etkinlikleri ile fark etme becerisinin gelişimini (Baş, 2013; Baş Ader, Erbaş, Çetinkaya, Alacacı ve Çakıroğlu, 2021; Türker Biber, 2017; Kuşakçı Konuş, 2022) ve fark etme becerisinin mesleki gelişime etkisini (Birinci, 2018; Gürsoy, 2019; Şermetoğlu, 2018; Yeşil, 2021) araştırdığı belirlenmiştir. Üç tanesinin ders imecesi mesleki gelişim modelinin fark etme becerisinin gelişimine etkisini (Örn: Güner, 2017; Güner ve Akyüz, 2017a, 2017b) incelediği belirlenmiştir. Bu çalışmaların iki tanesinin ders imecesi sürecine katılan öğretmen adaylarının fark etme beceri düzeylerini karşılaştırdığı (Özdemir Baki ve Işık, 2018; Türk 2020) saptanmıştır. Son olarak birer tanesinin Story Circles modeli ile fark etme becerisinin gelişimini (Uygun, 2020) ve öğrenme yörüngeleri kullanmanın fark etme becerisine etkisini (Caylan Ergene ve Işıksal Bostan, 2022) araştırdığı tespit edilmiştir.

4.1.2. Çalışmaların fark etme becerisini incelemede kullandığı yöntemler, fark etme bileşenleri, analiz çerçeveleri. Tablo 4’te çalışmalarda fark etme becerisini nasıl incelendiği, fark etme bileşenlerinin nasıl ele alındığı ve hangi analiz çerçevesini kullandıklarına ilişkin bilgiler verilmiştir.

Tablo 4.

Fark Etme Beceri Düzeyini İncelemek İçin Çalışmaların Kullandığı Uygulamalar ve Yöntemler

Amaç	Uygulama	Yöntem	f
Fark etme becerisinin gelişimini inceleme	Video örnek olay/video kulüp	Video	10
	Öğretmen eğitimi dersleri	Video	1
		Çözüm kâğıdı	1
		Ders planlama	1
	Fakülte-okul iş birliği	Öğretim süreci+ video	3
		Öğretim süreci	1
		Video	1
	Öğretmen araştırması (Kendi öğretimine yansıtma yapma)	Video	4
	Modelleme etkinlikleri	Çözüm kâğıdı	4
	Ders imecesi	Planlama ve öğretim	3
		Video	2
Fark etme becerisi düzeyini inceleme	Sanal ders tasarlama	Ders planlama ve senaryolaştırma	1
	Öğrenme yörüngeleri	Çözüm kâğıdı	1
	Öğretmen eğitimi dersleri	Çözüm kâğıdı	2
		Video	1
		Video	5
		Çözüm kâğıdı	5
		Klinik görüşme	2
		Öğretim	1
		Öğrenci günlüğü	1

Tablo 4’te görüleceği üzere matematik öğretiminde fark etme becerisini araştıran 50 çalışma incelendiğinde 33 tanesinin fark etme becerisinin gelişimini incelediği, 17 tanesinin fark etme beceri düzeyini belirlediği tespit edilmiştir. Video kulüp/video örnek olay mesleki gelişim uygulamaları ile fark etme becerisinin gelişimini inceleyen çalışmaların (f=10) tamamında video analiz ile fark etme becerisinin incelendiği tespit edilmiştir (Örn: Bozkuş, 2020; Çelikdemir, 2018; Girit Yıldız vd., 2022; Osmanoğlu, 2010; Osmanoğlu vd., 2012, 2015). Öğretmen eğitimi derslerinin fark etme becerisinin gelişimine etkisini inceleyen çalışmalarda (f=3) öğretmen adaylarının fark etme

düzeyleri video analiz (Tataroğlu Taşdan, 2021), çözüm kağıdı inceleme (Tekin Sitrava vd., 2022) ve ders planlama süreci (Tataroğlu Taşdan vd., 2022) incelenerek belirlenmiştir. Fakülte okul iş birliği mesleki gelişim modeli ile fark etme becerisinin gelişimini inceleyen çalışmalarda (f=5) fark etme beceri düzeyi video analiz sürecinde (Kılıç ve Tunç Pekkan, 2017), öğretim sürecinde (Doğan ve Kılıç, 2019), öğretim süreci ve video analiz sonrası yansıtma (Kılıç, 2018; Kılıç ve Doğan, 2022; Tün, 2020) incelenmiştir. Kendi öğretimi üzerine yansıtma yapmanın (öğretmen araştırması) fark etme becerisinin gelişimine etkisini araştıran çalışmalarda (f=4) öğretmenler kendi öğretim sürecini video ile analiz ederek fark etme düzeylerini incelemişlerdir (Birinci, 2018; Gürsoy, 2019; Şermetoğlu, 2018; Yeşil, 2020). Modelleme etkinliklerine göre düzenlenmiş öğretim sürecinin fark etme becerisinin gelişimine etkisini araştıran çalışmaların (f=4) tamamında fark etme beceri düzeyi öğrenci çözüm kağıtları incelenerek tespit edilmiştir (Baş, 2013; Baş Ader vd., 2021; Kuşakçı Konuş, 2022; Türker Biber, 2017). Ders imecesi mesleki gelişim uygulamaları ile fark etme becerisinin gelişimini araştıran çalışmalarda (f=5) fark etme beceri düzeyini belirlemek için planlama-öğretim (Güner, 2017; Güner ve Akyüz, 2017a; Güner ve Akyüz, 2017b) ve video analiz (Özdemir Baki ve Işık, 2018; Türk, 2020) süreci incelenmiştir. Öğretmen adaylarının sanal ders tasarlama sürecinin fark etme becerisinin gelişimine etkisini araştıran çalışmada (Uygun, 2020) ders planı hazırlama ve senaryolaştırma süreci incelenerek fark etme düzeyleri belirlenmiştir. Öğrenme yörüngelerinin fark etme becerine etkisini araştıran çalışmada (Caylan Ergene ve Işıksal Bostan, 2022) öğretmen adaylarının öğrenci çözümlerine verdikleri yanıtlar incelenerek fark etme becerilerindeki gelişim incelenmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde bazı çalışmaların öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin sadece fark etme beceri düzeylerini incelediği tespit edilmiştir. Bu çalışmaların altı tanesinde fark etme beceri düzeyi video analiz (Örn: Erdik, 2014; Kılıç ve Masal, 2019; Şimşek, 2019) altı tanesinde çözüm kağıdı (Örn: Doğan Coşkun, 2021; Doğan Coşkun, Tekin Sitrava ve Işıksal Bostan, 2021; Dışbudak Kuru, Ucuzoğlu, Işıksal Bostan, Yemen Karpuzcu ve Tekin Sitrava, 2022), iki tanesinde klinik görüşme (Aydın Güç ve Türker, 2021; Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan, 2019), birer tanesinde öğretim süreci (Yıldırım, 2020) ve öğrenci günlüğü (Açıl ve Zeybek, 2017) incelenerek belirlenmiştir.

Tablo 5.

Çalışmaların Ele Aldığı Fark Etme Bileşenleri ve Analiz Çerçevesi

		f
Fark etme becerisi	Dikkat etme/Algılama	0
bileşeni	Dikkat etme/Algılama + Analiz/Yorumlama/Anlamlandırma	5
	Dikkat etme/Algılama + Analiz/Yorumlama/Anlamlandırma + Karar verme/Yanıt verme	45
Analiz çerçevesi	Van Es (2011)	16
	Jacobs vd. (2010)	16
	Araştırmacı tarafından oluşturulan çerçeve	9
	Van Es ve Sherin (2008)	7
	Leatham vd. (2015)	4
	Estapa vd. (2018)	2
	Van Es ve Sherin (2002)	2
	Van Es ve Sherin (2010)	2
	Barnhart ve Van Es (2015)	1
	Choy (2015)	1
	Doğan ve Kılıç (2019)	1
	Sánchez-Matamoros vd. (2019)	1
	Sun ve Van Es (2015)	1
	Van Es vd. (2014)	1

Tablo 5’te görüldüğü üzere 50 çalışmanın beş tanesinin fark etme becerisinin dikkat ve yorumlama bileşenlerini (Örn: 2017; Aydın Güç ve Türker, 2021; Baş Ader vd., 2021; Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan, 2019; Kılıç, 2019a), 45 tanesinin dikkat, yorumlama ve karar verme bileşenlerini birlikte ele aldığı belirlenmiştir.

Tablo 5’te verilen fark etme analiz çerçeveleri incelendiğinde en çok Van Es’in (2011) ve Jacobs ve diğerlerinin (2010) analiz çerçevelerinin kullandığı tespit edilmiştir. Çalışmalar incelendiğinde bazı araştırmacıların fark etme becerisi düzeyini belirlerken literatürdeki analiz çerçevelerini kullanmak yerine kendi oluşturduğu analiz çerçevesini kullandığı belirlenmiştir (Örn: Caylan Ergene ve Işıksal Bostan, 2022; Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan, 2019; Gürsoy, 2019; Kılıç, 2018). Caylan Ergene ve Işıksal Bostan (2022) matematik öğretmeni adaylarını mesleki olarak desteklemenin öğrencilerin uzunluk ölçme konusundaki fark etme becerisine etkisini araştırdıkları çalışmalarında kendi oluşturdukları analiz çerçevesini kullanmışlardır.

Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan (2019) matematik öğretmeni adaylarının klinik görüşmeler sırasında öğrenci düşüncelerine yönelik fark etme becerileri inceledikleri çalışmalarında kendi oluşturdukları analiz çerçevesini kullanmışlardır. Ayrıca çalışmaların yedi tanesi Van Es ve Sherin (2008) tarafından geliştirilen fark etme analiz çerçevesini, dört tanesi Leatham, Peterson, Stockero ve Van Zoest (2015) tarafından geliştirilen fark etme analiz çerçevesini, ikişer tanesi Estapa ve diğerleri (2018) ve Van Es ve Sherin (2002, 2010) tarafından geliştirilen analiz çerçevesini, birer tanesi Barnhart ve Van Es (2015), Choy (2015), Doğan ve Kılıç (2019), Sánchez-Matamoros ve diğerleri (2019), Sun ve Van Es (2015) ve Van Es vd. (2014) tarafından geliştirilen analiz çerçevesini kullandığı belirlenmiştir. Diğer taraftan bazı çalışmalarda birden fazla fark etme analiz çerçevesinin kullanıldığı belirlenmiştir (Örn: Baş Ader vd., 2021; Kılıç ve Doğan, 2022; Kuşakçı Konuş, 2022; Osmanoglu, 2010; Tün, 2018; Ulusoy ve Çakiroğlu, 2021; Yazıcı Kılıçoğlu, 2019). Baş Ader vd. (2021) lise matematik öğretmenin öğrencilerin düşüncelerini fark etme becerisini araştırdıkları çalışmalarında Jacobs ve diğerlerinin (2010) ve Van Es (2011) fark etme analiz çerçevesini kullandıkları belirlenmiştir. Kılıç ve Tunç Pekkan (2017) matematik öğretmeni adaylarının modelleme etkinlikleri sürecine katılmalarının fark etme becerisinin gelişimine etkisini araştırdıkları çalışmada Jacobs ve diğerlerinin (2010) ve Leatham ve diğerlerinin (2015) analiz çerçevelerini kullanmışlardır. Baki ve Özmen (2021) yazılı dönüt vermenin öğretmen adaylarının fark etme becerisine etkisini araştırdıkları çalışmada Van Es ve Sherin'in (2002), Barnhart ve Van Es'in (2015) analiz çerçevelerini kullanmıştır

4.2. Çalışmalara Ait Yöntem Bilgisi

Bu alt problemde matematik öğretiminde fark etme becerisini araştıran 50 çalışmaya ait yöntem bilgisi (araştırma yöntemi ve deseni, çalışma grubu ve büyüklüğü, veri toplama aracı, veri analiz türü) ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Çalışmaların yöntem bilgisine yönelik bilgiler Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6.

Matematik Öğretiminde Fark Etme Becerisini İnceleyen Çalışmaların Yöntem Bilgisi

Yöntem bilgisi özellikleri			f
Araştırma yöntemi ve deseni	Nitel	Durum çalışması	34
		Eylem araştırması	6
		Kuram oluşturma	2
		Örnek olay tarama	2
		Fenomenoloji	1
		Belirtilmemiş	3
	Karma		2
Çalışma grubu	Sınıf öğretmeni adayı		3
	Ortaokul matematik öğretmeni adayı		28
	Ortaokul matematik öğretmeni		12
	Ortaöğretim matematik öğretmeni adayı		4
	Lise matematik öğretmeni		3
	Öğretim elemanı		1
	Doktora öğrencisi		1
Çalışma grubu büyüklüğü	1-5		19
	6-10		13
	11-20		8
	21-30		4
	31-80		6
Veri toplama aracı	Video		31
	Görüşme		26
	Yansıtıcı rapor		14
	Çözüm kağıdı		12
	Gözlem		11
	Alan notu		10
	Ders planı		6
	Değerlendirme raporu		5
	Günlük		4
	Klinik görüşme		3
	Animasyon		1
	Anket		1
	Ders senaryosu		1
	Ödev		1
	Ölçek		1
	Ön değerlendirme testi		1
	Proje raporu		1
Veri analiz türü	İçerik analizi		23
	Betimsel analiz		8
	Sürekli karşılaştırmalı analiz		7
	Açık /Eksensel kodlama		5
	Doküman analizi		2
	Ki kare testi		1
	Belirtilmemiş		6

Tablo 6’da ele alınan 50 çalışmaya ait yöntem ve desen bilgileri incelendiğinde çalışmaların büyük çoğunluğunun nitel araştırma yöntemini ($f=48$), geriye kalanların ise karma araştırma yöntemini ($f=2$) (Baş Ader vd., 2021; Erdik, 2014) kullandıkları belirlenmiştir. Matematik öğretiminde fark etme becerisini araştıran çalışmaların daha çok nitel yöntemlerden durum çalışması desenini ($f=34$) kullandıkları tespit edilmiştir (Örn: Aydın Güç ve Türker, 2021; Caylan Ergene ve Işıksal Bostan, 2022; Kılıç ve Masal, 2019; Tataroğlu Taşdan, 2021; Ulusoy ve Çakıroğlu, 2018, 2021; Uygun, 2020). Durum çalışmasından sonra araştırmacıların en çok kullandığı desen eylem araştırması deseni ($f=6$) (Birinci, 2018; Bozkuş, 2020; Gürsoy, 2019; Şermetoğlu, 2018; Türk, 2020; Yeşil, 2021) olmuştur. Daha sonra kuram oluşturmaya yönelik araştırma deseni ($f=2$) (Doğan ve Kılıç, 2019; Kılıç ve Tunç Pekkan, 2017), örnek olay tarama modeli ($f=2$) (Şimşek, 2019; Yazıcı Kılıçoğlu, 2019), fenomenoloji deseni ($f=1$) (Osmanoğlu vd., 2015) kullanılmıştır. Çalışmaların araştırma yöntemi ve deseni incelendiğinde bazı çalışmaların desen bilgisine ulaşılmamıştır bu yüzden ilgili araştırmalar “belirtilmemiş” olarak kodlanmıştır.

Matematik öğretiminde fark etme becerisini inceleyen çalışmaların çalışma grubu incelendiğinde çalışmalar çoğunlukla öğretmen adayları ($f=35$) ile yürütülmüştür. Tablo 6 incelendiğinde çalışmaların çalışma gruplarının en çok ortaokul matematik öğretmeni adayı ($f=28$) (Örn: Baki ve Işık, 2018; Erbay, 2018; Girit Yıldız vd., 2022; Güner ve Akyüz, 2017a, 2017b; Kılıç, 2018; Osmanoğlu vd., 2012; Özel, 2019; Ulusoy ve Çakıroğlu, 2018; Tün, 2018; Yıldız Şentürk, 2018) olduğu gözlenmiştir. Daha sonra çalışma grupları incelendiğinde çalışmaların 12 tanesinin ortaokul matematik öğretmeni (Örn: Aydın Güç ve Türker, 2021; Baş, 2013; Baş Ader vd., 2021; Birinci, 2018; Bozkuş, 2020; Erdik, 2014; Kuşakçı Konuş, 2022; Türker Biber, 2017; Yazıcı Kılıçoğlu, 2019) olduğu gözlenmiştir. Çalışmaların dört tanesinin çalışma grubunun ortaöğretim matematik öğretmeni adayı (Şimşek, 2019; Tataroğlu Taşdan, 2019, 2021; Yazıcı Kılıçoğlu, 2019), üçer tanesinin matematik öğretmeni (Baş, 2013; Baş Ader vd., 2021; Yıldırım, 2020) ve sınıf öğretmeni adayı (Doğan Coşkun, 2021; Doğan Coşkun vd., 2021; Türk, 2020) olduğu belirlenmiştir. Yazıcı Kılıçoğlu (2019) ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının, üç öğretim elemanının ve bir doktora öğrencisinin fark etme becerisindeki benzerlik ve farklılıkları belirlediği çalışmasında farklı çalışma gruplarını kullandığı görülmüş ve birden fazla kodlama yapılmıştır. Dolayısıyla çalışma grubu toplamı 50 değil 52 olarak ifade edilmiştir.

Matematik öğretiminde fark etmeyi araştıran çalışmaların çalışma gruplarının daha çok küçük çalışma gruplarıyla yürütüldüğü gözlenmiştir. Tablo 6 incelendiğinde çalışmaların 19 tanesinin 1-5 arası, 13 tanesinin 6-11 arası, sekiz tanesinin 11-20 arası, dört tanesinin 21-30 arası, altı tanesinin 31-80 arası kişiyle yürütüldüğü tespit edilmiştir. Büyük çalışma gruplarıyla yürütülen çalışmaların (Örn: Baki ve Özmen, 2021; Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan, 2019; Doğan Coşkun vd., 2021; Kılıç, 2019a; Zeybek Şimşek, 2020) çalışma grubunun öğretmen adayları olduğu belirlenmiştir.

Tablo 6'daki matematik öğretiminde fark etmeyi araştıran çalışmaların veri toplama araçları incelendiğinde en çok video kaydı (f=31) (Örn: Girit Yıldız vd., 2022; Güner, 2017; Kılıç ve Doğan, 2022; Kuşakçı Konuş, 2022; Tataroğlu Taşdan vd., 2022; Ulusoy ve Çakıroğlu, 2021) kullanıldığı gözlenmiştir. Video kayıttan sonra çok kullanılan veri toplama araçlarının sırasıyla görüşme (f=26) (Örn: Çelikdemir, 2018; Doğan Coşkun, 2021; Kılıç ve Tunç Pekkan, 2017; Türker Biber, 2017; Yıldırım, 2020) yansıtıcı rapor (f=14) (Örn: Kılıç ve Doğan, 2022; Osmanoglu, 2010; Osmanoglu vd., 2015; Tataroğlu Taşdan, 2021; Yeşil, 2021), çözüm kâğıdı (f=12) (Örn: Baş, 2013; Caylan Ergene ve Işıksal Bostan, 2022; Doğan Coşkun, 2021; Doğan Coşkun vd., 2021; Tekin Sitrava vd., 2022), gözlem (f=11) (Örn: Güner ve Akyüz, 2017a; Şimşek, 2019; Türk, 2020; Yazıcı Kılıç, 2019), alan notu (f=10) (Örn: Baş Ader vd., 2021; Erbay, 2018; Ulusoy ve Çakıroğlu, 2018), ders planı (f=6) (Örn: Açıl ve Zeybek, 2017; Güner ve Akyüz, 2017b; Tataroğlu Taşdan vd., 2022), değerlendirme raporu (f=5) (Örn: Çelikdemir, 2018; Özdemir Baki ve Işık, 2018), günlük (f=4) (Örn: Açıl ve Zeybek, 2017; Birinci, 2018), klinik görüşme (f=3) (Örn: Aydın Güç ve Türker, 2021; Ulusoy ve Çakıroğlu, 2018) olduğu belirlenmiştir. Çalışmalarda veri toplama aracı olarak birer adet animasyon, anket, ders senaryosu, ödev, ölçek, ön değerlendirme testi, proje raporu kullanılmıştır.

Diğer taraftan çalışmalara ait veri analiz türlerinin bulunduğu Tablo 6 incelendiğinde 23 tanesinin içerik analizi (Örn: Baş Ader vd., 2021; Girit Yıldız vd., 2022; Gürsoy, 2019; Özdemir Baki ve Kılıçoğlu, 2020; Şimşek, 2019), sekiz tanesinin betimsel analiz (Örn: Baş 2013; Dışbudak Kuru vd., 2022; Kuşakçı Konuş, 2022; Tataroğlu Taşdan, 2021), yedi tanesinin sürekli karşılaştırmalı analiz (Örn: Doğan Coşkun vd., 2021; Erdik, 2014; Osmanoglu, 2010; Yıldırım, 2020), beş tanesinin açık /eksensel kodlama (Örn: Açıl ve Zeybek, 2017; Caylan Ergene ve Işıksal Bostan, 2022; Doğan Kılıç,

2019), iki tanesinin doküman analizi (Tataroğlu Taşdan vd., 2022; Tekin Sitirava vd., 2022), bir tanesinin Ki kare test tekniği (Erdik, 2014) ile verileri analiz ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmaların altı tanesinde veri analiz türlerinin açıkça belirtilmediği saptanmıştır.

4.3. Çalışmaların Sonuçlarına Ait Bilgiler

Bu alt problemde matematik öğretiminde fark etme becerisini inceleyen çalışmaların amaçlarına göre sonuçları incelenmiştir.

Fark etme beceri düzeyinin incelenmesine odaklanan çalışmaların sonuçları incelendiğinde üç tanesinin karşılaştırma yaparak fark etme beceri düzeyinin belirlenmesine odaklandığı tespit edilmiştir (Erdik, 2014; Yazıcı Kılıçoğlu, 2019; Yıldırım, 2020). Örneğin Erdik (2014) deneyimli ve deneyimsiz öğretmenleri karşılaştırdığı çalışmada deneyimli öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncesine, deneyimsiz öğretmenlerin öğretmenin öğretim stratejisine odaklandığını belirlemiştir. Yazıcı Kılıçoğlu (2019) öğretmen adayları ve öğretmen eğitimcilerinin ne fark ettiklerini ve fark ettikleri durumları nasıl analiz ettiklerinin benzerlik gösterdiğini ancak öğretmen eğitimcilerinin fark etme düzeyinin daha iyi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yıldırım (2020) farklı bakış açısına sahip öğretmen adaylarının fark etme becerilerini karşılaştırdığı boylamsal çalışmada ilerlemeci bakış açısına sahip öğretmenin fark etme becerisinin daha iyi olduğunu tespit etmiştir.

Fark etme beceri düzeyini inceleyen diğer çalışmalarda (Örn: Açıl ve Zeybek, 2017; Aydın Güç ve Türker, 2021; Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan, 2019; Doğan Çoşkun vd., 2021; Kılıç, 2019a; Kılıç ve Masal, 2019; Özel, 2019; Şimşek, 2019; Yıldız Şentürk, 2018) öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik dikkatlerinin iyi olduğu fakat yorumlama düzeylerinin ve çözüme yönelik önerilerinin düşük ve yüzeysel olduğu saptanmıştır. Örneğin Yıldız Şentürk (2018) öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin genel olarak 2. Düzey’de olduğunu, yorumlama becerilerinin düşük olduğunu ve öğrenci çözümlerine yönelik herhangi bir öneri getirmediklerini ifade etmiştir. Benzer şekilde Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan (2019) öğretmen adaylarının öğrencilerle klinik görüşmeler sırasında daha çok öğrenci zorluklarına dikkat ettikleri ve öğrenci zorluklarına yönelik yorumlamalarının yüzeysel olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Aynı şekilde Şimşek

(2019) çalışmasında öğretmen adaylarının daha çok öğretmenin pedagojik alan bilgisine ve pedagojisine odaklandığını yorumlamalarının ve önerilerin niteliğinin düşük olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmaların sonuçlardan farklı olarak Doğan Coşkun (2021) sınıf öğretmeni adaylarının fark etme düzeylerini incelediği çalışmasında öğretmen adaylarının sınırlı düzeyde dikkat etmelerine rağmen yorumlama ve karar verme becerilerinin iyi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Video kulüp uygulamalarının veya video örnek olay uygulamalarının fark etme becerisinin gelişimine odaklanan çalışmaların (f=9) (Örn: Bozkuş, 2020; Çelikdemir, 2018; Erbay, 2018; Girit Yıldız vd., 2022; Osmanoğlu, 2010; Osmanoğlu vd., 2015; Özdemir Baki ve Kılıçoğlu, 2020; Ulusoy ve Çakıroğlu, 2018, 2021) sonuçları incelendiğinde fark etme becerisinin gelişimine olumlu katkıda bulunduğu saptanmıştır. Bir çalışmada ise (Osmanoğlu vd., 2012) öğretmen adaylarının matematik programında belirtilen öğrenci rollerine yönelik birçok durumu fark edip yorumlamalarına rağmen fark etme becerilerinin zamanla gelişim göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmen eğitimi dersleri ile fark etme becerisini inceleyen çalışmaların üç tanesi (Tataroğlu Taşdan, 2021; Tataroğlu Taşdan vd., 2022; Tekin Sitrava vd., 2022) fark etme becerisinin gelişimine, üç tanesi (Kılıç, 2019b; Tataroğlu Taşdan, 2019; Zeybek Şimşek, 2020) fark etme beceri düzeyinin belirlenmesine odaklanmıştır. Örneğin, Tataroğlu Taşdan (2021) öğretmen adaylarının kursun başında farklı fark etme düzeylerine sahip olduğunu ancak zaman içinde fark etme becerilerinin gelişim gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Tataroğlu Taşdan, Tekin ve Yiğit Koyunkaya (2022) öğretmen adayları 14 haftalık öğretmenlik uygulaması dersinde argümantasyon destekli ders planı hazırlamalarının fark etme becerisine etkisini araştırdıkları çalışmada öğretmen adaylarının matematiksel içeriğe ve öğrenci düşüncesine daha fazla odaklandığı için fark etme becerilerinin gelişim gösterdiğini tespit etmiştir. Tekin Sitrava, Kaiser ve Işıksal Bostan (2022) çalışmalarında matematik eğitimi derslerini fark etme becerisinin gelişimini sağlamada etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğretmen eğitimi derslerinde fark etme becerisi düzeylerini belirlemeye odaklanan çalışmalarda öğretmen adaylarının fark etme düzeylerinin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin, Tataroğlu Taşdan (2019) öğretmen adaylarının öğrencilerinin fonksiyon kavramına yönelik fark etme becerilerini incelediği çalışmasında öğretmen

adaylarının öğrenciden çok öğretmene dikkat ettiklerini ve fark etme becerilerinin 1., 2. ve 3. Düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Kılıç (2019b) öğretmen adaylarının öğrenci düşüncelerine yönelik dikkatlerinin iyi olmasına rağmen yorumlama ve öneri geliştirme düzeylerinin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde Zeybek Şimşek (2020) matematik eğitimi dersi kapsamında öğretmen adaylarının kesir öğretime yönelik öğrenci çözümlerini incelediği çalışmasında öğretmen adaylarının öğrenci düşüncelerini anlamlandırmakta ve nasıl cevap verecekleri konusunda zorlandıklarını saptamıştır.

Fakülte okul işbirliği mesleki gelişim modelinin fark etme becerisinin gelişimine etkisini araştıran çalışmalarda öğretmen adaylarına öğretim uzmanlarının derslerini gözlemledikten sonra uygulama fırsatı verilmesinin (Kılıç ve Tunç Pekkan, 2017), öğretmen adaylarının uygulama sonrası yazılı yansıtma yapmasının (Kılıç, 2018), öğretmen adaylarının uygulama öncesi ön hazırlık, uygulama ve değerlendirme toplantıları yapmalarının (Doğan ve Kılıç, 2019), öğretmen adaylarının bir yıl boyunca öğrencilere ders anlattıktan sonra grup tartışması ve değerlendirme raporu yazmasının (Tün, 2020), öğretmen adaylarının uygulama anında ve uygulama sonrasında yansıtma raporları yazmalarının fark etme becerilerinin gelişiminde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Kılıç ve Doğan, 2022).

Modelleme etkinlikleri ile fark etme becerisini inceleyen çalışmaların (Baş, 2013; Baş Ader vd., 2021; Kuşakçı Konuş, 2022; Türker Biber, 2017) sonuçlarına bakıldığında modelleme etkinliklerinin öğrenci gözlemini kolaylaştırması nedeniyle fark etme becerisinin gelişiminde etkili olduğu belirlenmiştir.

Fark etme becerisinin mesleki gelişime katkısını inceleyen çalışmalarda (Birinci, 2018; Gürsoy, 2019; Şermetoğlu, 2018; Yeşil, 2020), öğretmenlerin kendi öğretimlerini video ile analiz etmelerinin ders anında dikkat etmediği, gözden kaçırdığı öğrenci güçlüklerini yakalama ve öğretimini düzenleme fırsatı verdiğini dolayısıyla mesleki gelişimine katkıda bulunduğu tespit edilmiştir.

Ders imcesi mesleki gelişim modelinin fark etme becerisine etkisini inceleyen çalışmalarda (Baki ve Işık, 2018; Güner, 2017; Güner ve Akyüz, 2017a, 2017b; Türk, 2020) öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ders imcesi mesleki gelişim modeli kapsamında iş birliği içinde çalışmalarının fark etme becerilerinin gelişiminde etkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Çalışmaların iki tanesi, ders imcesi mesleki gelişim

modeli sürecine katılan ve katılmayan çalışma gruplarının fark etme becerilerini karşılaştırmıştır. Örneğin Özdemir Baki ve Işık (2018), ders imecesi mesleki gelişim sürecine katılan dört öğretmenin ile katılmayan iki öğretmenin fark etme beceri düzeylerini karşılaştırmış ve sürece dahil olan öğretmenlerin fark etme beceri düzeylerinin daha fazla olduğunu belirlemiştir. Benzer şekilde Türk (2020) çalışmasında ders imecesi sürecine dahil olan üç sınıf öğretmeni adayının ve sürece dahil olmayan altı sınıf öğretmeni adayının fark etme beceri düzeyini karşılaştırmış ve sürece dahil olan öğretmen adaylarının fark etme beceri düzeylerinin olmayanlara göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Çalışmaların birer tanesi gelişmişlik düzeyleri çerçevesinin fark etmeye etkisini (Caylan Ergene ve Işıksal Bostan, 2022), Story Circles modelinin fark etmeye etkisini (Uygun, 2020) incelemiştir. Uygun (2020) Story Circles etkinlikleri sırasında senaryo yazmanın, görselleştirmenin ve tartışmanın ve yansıtıcı yapısının, öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncesini fark etme beceri düzeyini artırdığını belirlemiştir. Caylan Ergene ve Işıksal Bostan (2022) çalışmalarında öğrenme yörüngelerinin, öğretmenlerin tüm dikkatlerini öğrencilerin matematiksel düşüncesine verdiğini dolayısıyla fark etme becerisinin gelişiminde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde çalışmanın bulguları ışığında sonuçları tartışılmıştır ve önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada Türkiye’de matematik öğretiminde fark etme becerisini araştıran 2002-2022 yılları arasında ulusal ve uluslararası yayınlanmış çalışmaların; amacı, fark etme becerisini hangi uygulamalarla ve nasıl inceledikleri, fark etme bileşenlerini nasıl ele aldıkları, hangi analiz çerçevelerini kullandıkları, yöntem bilgisi (araştırma yöntemi ve deseni, çalışma grubu ve büyüklüğü, veri toplama aracı, veri analiz türü) ve sonuçları sistematik olarak incelenmiştir.

Matematik öğretiminde fark etme becerisi ile yapılmış olan çalışmaların amacı incelendiğinde daha çok bir mesleki gelişim uygulaması ile fark etme becerisinin gelişiminin incelediği tespit edilmiştir. Bu çalışmalarda öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının fark etme beceri düzeyleri birkaç defa belirlendikten sonra değişim incelenmiştir. Fark etme becerisinin gelişiminde kullanılan mesleki gelişim uygulamalarının, video kulüp, video örnek olay, öğretmen eğitimi dersleri (seçmeli ders, okul deneyimi, alan uygulaması vb.), fakülte okul iş birliği, modelleme etkinlikleri, ders imecesi, eylem araştırması, Story Circles modeli ve öğrenme yörüngeleri olduğu belirlenmiştir. Video destekli uygulamalar ile fark etme becerisinin gelişimini inceleyen çalışmaların daha fazla olduğu belirlenmiştir. Videolar öğretmenlere sınıf içi etkileşimlerin belirli yönlerine odaklanmalarında yardımcı olmakta ve istenildiğinde duraklatılarak tekrar gözden geçirilebilme fırsatı sunmaktadır (Brophy, 2004). Ayrıca video destekli uygulamaların öğretmenlerin fark etme becerisinin gelişiminde oldukça etkili olduğu görülmüştür (Santagata vd., 2021). Bundan dolayı video uygulamaları daha fazla tercih edilmiş olabilir. Dindyal, Schack,

Choy ve Sherin (2021) fark etme becerisiyle ilgili yaptıkları sistematik derleme çalışmasında da video uygulamalarının çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir.

Fark etme becerisinin incelenmesinde araştırmacı tarafından hazırlanan araçları kullanılabilir (video, çözüm kağıdı vb.), öğretim üzerine geriye dönük yansımalar yapılabilir, anlık fark etme becerisini gözlemlenebilir (Jacobs & Spangler, 2017). Bu araştırmadaki çalışmaların kuramsal çerçevesi incelendiğinde fark etme beceri düzeyinin belirlenmesinde farklı yöntemlerin kullanıldığı belirlenmiştir. Fark etme beceri düzeyinin belirlenmesinde kendisinin veya bir başkasının videosunun (Çelikdemir, 2018; Girit Yıldız vd., 2022; Ulusoy ve Çakıroğlu, 2018), çözüm kağıtlarının (Caylan Ergene ve Işıksal Bostan, 2022; Kılıç, 2019a), anlık fark etme becerisinin (Doğan ve Kılıç, 2019; Kılıç ve Doğan, 2022; Tün, 2018), klinik görüşmenin (Aydın Güç ve Türker, 2021; Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan, 2019), ders planlarının (Tataroğlu vd., 2022; Uygun, 2020), öğrenci günlüğünün (Açıl ve Zeybek, 2017) incelendiği tespit edilmiştir. Fark etme becerisinin incelenmesinde çoğunlukla videonun ve çözüm kağıdının kullanıldığı görülmektedir. Çalışmaların yarısından fazlasında fark etme düzeyi belirlenirken öğretmenler ve öğretmen adayları kendi videolarını veya bir başkasının videolarını analiz etmişlerdir. Bunun nedeni çalışmaların çoğunun öğretmen adayları ile yapılması ve fark etme becerilerinin geliştirilmesine odaklanması olabilir. Bu çalışmalarda genellikle öğretmen adayları ya da öğretmenler bir başkasının videosunu izledikten sonra yansıtma raporu yazmışlardır. Video analizin fark etme becerisinin gelişimindeki etkisi (Van Es & Sherin, 2010) düşünüldüğünde kendi videolarının ya da bir başkasının videolarının hangisinin analiz edilmesinin daha etkili olduğu merak konusudur. Bu durumun araştırmaya değer olduğu düşünülmektedir. Zira Seidel, Stürmer, Blomberg, Kobarg ve Schwindt (2011) yaptıkları deneysel çalışmada öğretmenlerin kendi videolarını analiz etmesinin fark etme becerisinin gelişiminde daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Fark etme beceri düzeyinin belirlenmesinde videodan sonra en fazla çözüm kağıdının incelendiği görülmüştür. Çözüm kağıtlarının, öğretmenlerin öğretimi öğrencilerin gözlerinden görmelerini sağladığı için öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanılmasında daha etkili olduğu düşünülmektedir (Doğan Çoşkun, 2021). Yine bu kapsamda öğretim sürecindeki anlık fark etme becerilerini inceleyen çalışmalara da

rastlanmıştır. Anlık fark etme becerisini inceleyen çalışmalarda ya öğretim süreci gözlemci tarafından gözlemlenmiş ya da videoya alınarak sonrasında araştırmacı tarafından fark etme düzeyi incelenmiştir (Örn: Doğan ve Kılıç, 2019; Kılıç ve Doğan, 2022; Tün, 2018; Yıldırım, 2020). Fark etme becerisi öğretmen-öğrenci etkileşimi sırasında oluşan doğal bir süreçtir. Öğretim anında birçok etkileşim meydana gelir ve öğretmenler bu etkileşimlerden önemli olanları seçmeli ve yorumlayarak anlık karar vermelidir. Video analizlerde bu durum söz konusu olmadığı için öğretmenin fark etme beceri düzeyi farklılık göstereceği düşünülmektedir.

Öte yandan bazı çalışmalarda öğretmen adaylarının öğretim öncesi ders planlama sürecindeki fark etme düzeyleri incelenmiştir. Ders planlama sürecinde olası öğrenci zorluklarına yönelik öğrenci-öğretmen etkileşimleri tartışıldığı için öğretmen adaylarının öğretim sürecindeki fark etme becerileri gelişim gösterir (Tataroğlu vd., 2022). Öğretmen adaylarının fark etme becerilerini artırmak için öğretmen yetiştirme programlarında bu tarz bir düzenleme yapılabilir. Diğer yandan bazı çalışmalarda klinik görüşme sırasında fark etme düzeyinin belirlendiği tespit edilmiştir. Klinik görüşmelerde öğretmen adayları birkaç öğrenciyle zorlandıkları konularda birebir görüşme yaptığı için öğrenci düşüncesine daha fazla odaklanabilir. Klinik görüşmeler, öğrenci düşüncesinin anlık fark edilmesi açısından önemlidir. Bu sebeple fark etme beceri düzeyinin belirlenmesinde klinik görüşme, ders planlama süreci incelenebilir. Ayrıca bazı çalışmaların neden çözüm kâğıdı, klinik görüşme tekniği değil de video analizi kullandığını önem kısmında açıkça belirtmediği görülmüştür. Yıldırım ve Şimşek'e (2018) göre araştırma problemi alan yazına bağlı olarak açıkça oluşturulmadığında araştırmanın yöntem ve bulgular ile sonuç ve tartışma ögeleri arasında tutarlılık sağlanması konusunda sıkıntı oluşturabilir

Bir diğer önemli konu araştırmaların kuramsal çerçevelerini oluştururken fark etmeyi hangi bileşenler ile inceledikleri ve hangi analiz çerçevelerini kullandıklarıdır. İncelenen çalışmaların çoğu fark etme becerisi bileşenlerini bütüncül olarak ele almıştır. König vd. (2022) araştırmalarında çalışmaların %25'inin fark etme becerisini bütüncül olarak incelediğini belirlemişlerdir. Öğretmenlerin sınıf ortamında nelere dikkat ettikleri ve bunları nasıl yorumladıkları kadar öğrenci zorluklarına yönelik neler yapacağı da önemli görülmektedir. Bu nedenle fark etme becerisinin bütüncül olarak (dikkat etme-yorumlama-karar verme) ele alınması gerektiği düşünülmektedir. Ancak

bazı çalışmalarda amaçları doğrultusunda fark etme becerisinin dikkat ve yorumlama bileşeninin birlikte incelendiği tespit edilmiştir. Örneğin Aydın Güç ve Türker (2022) matematik öğretmenlerinin öğrencilerinin kavram yanlışlarını fark etmesini inceledikleri çalışmada öğretmenler dersine girdikleri öğrencilerin çözüm kağıdındaki kavram yanlışlarına yönelik fark etmeyi (öğrenci tanıma bilgilerini) inceledikleri için karar verme bileşenini dahil etmemişlerdir. Bir başka çalışmada Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan'ın (2019) öğretmen adaylarının klinik görüşmeler sırasında neleri fark ettikleri ve nasıl yorumladıklarını inceledikleri çalışmada kendi öğretim süreçlerini değerlendirdikleri için karar verme bileşenini dikkate almadıkları belirlenmiştir.

Yine bu kapsamda matematik öğretiminde fark etmeyi araştıran çalışmaların analiz çerçeveleri incelendiğinde oldukça çeşitli olduğu görülmüştür. Daha çok Jacobs vd. (2010) ve Van Es (2011) tarafından geliştirilen fark etme analiz çerçevesinin kullanıldığı belirlenmiştir. Jacobs ve diğerlerinin (2010) analiz çerçevesinin özel olarak öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik olması ve Van Es (2011) analiz çerçevesinin video uygulamaları için uygun olması iki çerçevenin daha fazla kullanılmasında etkili olmuş olabilir. Amador vd. (2021) öğretmen adaylarının fark etme becerisini araştıran çalışmaları incelediği sistematik çalışmalarında Mason'un (2002, 2011), Van Es ve Sherin'in (2002, 2006, 2008), Jacobs ve diğerlerinin (2010) analiz çerçevesinin daha çok kullanıldığını saptamıştır. Bu bulgu çalışma sonuçlarımızla uyumludur. Ayrıca bazı çalışmalarda araştırmacıların amaçları doğrultusunda kendi oluşturdukları çerçevelerin kullanıldığı tespit edilmiştir (Örn: Caylan Ergene ve Işıksal Bostan, 2022; Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan, 2019; Kılıç, 2018). Bazı çalışmalarda birden fazla analiz çerçevesinin kullanıldığı belirlenmiştir. Matematiksel öğrenme fırsatları bağlamında fark etme becerisini inceleyen çalışmalarda (Örn: Doğan ve Kılıç, 2019; Kılıç ve Tunç Pekkan, 2017; Tün, 2018) Leatham ve diğerlerinin (2015) ve Jacobs ve diğerlerinin (2010) analiz çerçevesinin birlikte kullanıldığı belirlenmiştir. Bu durumun Leatham ve diğerlerinin (2015) matematiksel öğrenme fırsatlarını tanımlarken Jacobs ve diğerleri (2010) fark etme çerçevesinin birinci ve ikinci bileşenini detaylandırarak yeni bir çerçeve oluşturmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca bazı araştırmacıların analiz çerçevelerini neden tercih ettiklerini açıkça belirtmediği saptanmıştır. Oysa çalışmanın

tekrar edilebilirliğini sağlamak için tüm sürecin şeffaf bir şekilde açıklanması gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmaların araştırma yöntemi ve deseni incelendiğinde büyük çoğunluğunun nitel araştırma yöntemini ve durum çalışması desenini tercih ettiği belirlenmiştir. Fark etme becerisinin yapısı gereği öğretmen-öğrenci etkileşimlerinin doğal ortamında incelenmesi gerektiği için böyle bir tablo oluşmuş olabilir. Santagata vd. (2021) video destekli uygulamalarla öğretmenlerin fark etme becerisini inceleyen çalışmaları sistematik olarak incelemiş ve araştırmacıların daha çok nitel yöntemleri kullandığını saptamıştır. Aynı şekilde König vd. (2022) son yirmi yılda fark etmeyle ilgili 182 tane çalışmayı fark etmenin kavramsallaştırılması, yöntem bilgisi, bulguları bakımından incelemiş ve araştırmacıların daha çok nitel ve karma yöntemleri tercih ettiğini belirlemiştir.

Matematik öğretiminde fark etmeyi araştıran çalışmaların yarısından fazlasının ortaokul matematik öğretmeni adayları ile yürütüldüğü görülmüştür. Bunun nedeni öğretmen adaylarının hizmet öncesi mesleki gelişimlerinin sağlanmasına katkı sağlamak olabilir. Buna benzer şekilde König vd. (2022), Santagata vd. (2021) de matematik öğretiminde fark etmeyle ilgili sistematik derleme çalışmasında araştırmaların daha çok öğretmen adaylarıyla yapıldığı sonucuna ulaşmıştır. Diğer yandan sınıf öğretmeni adayı, lise matematik öğretmeni, lise matematik öğretmeni adayı, doktora öğrencisi, öğretim elemanı ile yürütülen çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmüştür. Matematik öğretiminde fark etme becerisinin gelişiminde etkili olan öğretim elemanlarının fark etme becerilerinin incelenmesine yönelik daha fazla çalışma yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların daha çok küçük çalışma gruplarıyla yürütüldüğü belirlenmiştir. Bu duruma araştırma sonuçları incelendiğinde nitel yöntem araştırmalarının çoğunlukta olması ve nitel çalışmaların az sayıda katılımcılarla derinlemesine inceleme imkânı vermesi neden olmuş olabilir. Büyük katılımcılarla yapılan çalışmaların çoğunlukla öğretmen adaylarıyla yapıldığı tespit edilmiştir. Öğretmen eğitimcilerinin öğretmen adaylarına kolaylıkla ulaşması böyle bir tablonun oluşmasında etkili olmuş olabilir.

Fark etme becerisiyle ilgili yapılan çalışmalarda veri toplama araçlarının oldukça çeşitli olduğu ve video kaydı, görüşme, yansıtma raporu ve öğrenci çözüm kağıdının

daha çok tercih edildiği belirlenmiştir. Böyle bir tablonun oluşmasında nitel çalışmaların çoğunlukta olması etkili olmuş olabilir. Benzer şekilde Santagata ve diğerlerinin (2021) ve König ve diğerlerinin (2022) matematik öğretiminde hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmenlerin fark etme becerileriyle ilgili yaptıkları sistematik derleme çalışmasında yazılı rapor, video kaydı ve görüşme gibi nitel veri toplama araçlarının daha fazla kullanıldığını belirlemiştir. Ayrıca çalışmaların birden fazla veri toplama aracı kullanarak veri çeşitlemesine dikkat ettiği saptanmıştır. Nicel araştırma yöntemini kullanan çalışma sayısı az olduğu için test, anket, ölçek gibi nicel veri toplama araçlarının daha az tercih edildiği belirlenmiştir.

Bununla birlikte çalışmalarda en fazla tercih edilen veri analiz türünün içerik analizi olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen verilerin içinde saklı olan gerçekleri ortaya çıkarmak fark etme becerisinin daha iyi anlamak için içerik analizi tercih edilmiş olabilir.

Fark etme beceri düzeyini inceleyen çalışmaların sonuçlarına bakıldığında öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının fark etme beceri düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Video analiz uygulamalarında deneyimsiz öğretmenler daha çok öğretmenin pedagojisine ve sınıf iklimine odaklanırken, deneyimli öğretmenler öğrenci düşüncesine odaklanmaktadır. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik dikkatlerinin iyi olduğu fakat yorumlama düzeylerinin düşük ve çözüme yönelik önerilerinin yüzeysel olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. König vd. (2022) deneyimli öğretmenlerin fark etme becerisinin deneyimsiz öğretmenlerin fark etme becerisinden daha iyi olduğunu ifade etmiştir. Matematik öğretmenlerinin fark etme becerisine otomatik olarak sahip olmadığı ve bu becerinin sadece öğretim deneyimi ile gelişmediği ifade edilmiştir (Jacobs, 2020). Fark etme becerisinin geliştirilebilir olduğu ve mesleki gelişim için önemli olduğu vurgulanmıştır (Dindyal, Schack, Choy & Sherin, 2021). Video kulüp uygulamalarının, ders imcecesinin, modelleme etkinliklerinin, fakülte okul iş birliğinin, öğretmen eğitimi derslerinin, öğrenme yörüngelerinin, Story Circles modelinin, öğretim üzerine yansıtma yapmanın fark etme becerisinin gelişiminde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla öğretmen yetiştirme programlarında fark etme becerilerinin gelişimlerini sağlamaya yönelik düzenleme yapılması gerektiği düşünülmektedir.

5.2. Öneriler

1. Bu araştırmada Türkiye’de 2002-2022 yılları arasında matematik öğretiminde fark etme becerisinin gelişimine veya fark etme düzeyinin incelenmesine odaklanan çalışmalar incelenmiştir. Araştırmacılar uluslararası alan yazında matematik öğretiminde yapılmış çalışmaları dahil ederek daha kapsamlı çalışma yapabilirler.
2. Bu araştırmada fark etme becerinin hangi öğrenme alanlarında incelendiğı araştırılmamıştır. Araştırmacılar hangi öğrenme alanlarında fark etme becerisinin incelendiğini araştırabilir.
3. Bu araştırmada fark etme becerisinin gelişiminde etkili olan mesleki gelişim uygulamalarının ne kadar zaman aralığında uygulandığı araştırılmamıştır. Bazı çalışmaların tek bir görüşmeyle fark etme beceri düzeyleri incelediğı bazı çalışmaların ise 14 haftalık seçmeli ders kapsamında incelediğı tespit edilmiştir. Yapılacak farklı araştırmalarda fark etme becerisinin gelişiminde etkili olan mesleki gelişim uygulamalarının zaman aralıklarını incelenebilir.
4. Video uygulamaları ile fark etme becerisinin incelenmesine odaklanan çalışmalarda çoğunlukla bir başkasının videosunun analiz edildiğı tespit edilmiştir. Video kulüp uygulamalarında öğretmenlerin kendi videolarını analiz etmesinin fark etme becerisinin gelişiminde daha etkili olduğuna yönelik çalışmalar mevcuttur. Dolayısıyla araştırmacılar bu konuya daha fazla önem verebilir.
5. Deneyimli-deneyimsiz karşılaştırması yaparak fark etme beceri düzeyini inceleyen çalışmaların sınırlı sayıda olduğu tespit edilmiştir. Deneyimli deneyimsiz öğretmenlerin fark etme becerileri karşılaştırılarak elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmen yetiştirme programlarında deneyimsiz öğretmenlerin sahip olması gereken beceriler gözden geçirilebilir.
6. Farklı kültürlerden öğretmenlerin fark etme becerisini inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır, uluslararası karşılaştırmalı çalışmalar gerçekleştirilebilir. Ayrıca MEB matematiğı günlük yaşamla ilişkilendirerek matematiğı sevdirmek ve başarıyı artırmak için 2022 yılında “Matematik Seferberliğı” projesini başlatmıştır. Bu proje kapsamında üniversitelerle iş birliğı yapılarak öğretmenlerin fark etme becerilerini geliştirecek çalıştaylar düzenlenebilir.

7. Öğrenme yörüngeleri ve Story Circles uygulamalarına yönelik çalışmaların sınırlı olduğu görülmüştür. Bu konuda daha fazla çalışma yapılabilir.
8. Bilim ve teknolojinin hızla gelişime rağmen fark etme becerinin incelenmesinde teknolojik araçların (giyilebilir kamera, mobil göz izleme tekniği vb.) kullanılmadığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin öğretim sürecinde fark ettiği durumları daha iyi yakalamak için teknolojik araçlardan yararlanılabilir.
9. Klinik görüşme ve ders planı hazırlama sürecinde öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin fark edilmesine yönelik çalışmaların az olduğu belirlenmiştir. Ders planı hazırlama sürecinde olası öğrenci zorluklarına yönelik tüm süreçlerin düşünülmesi ve klinik görüşme de birebir öğrencinin matematiksel düşüncesine odaklanması fark etme becerisinin gelişimine katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla öğretmen adaylarının fark etme becerisinin gelişiminde klinik görüşmeden ve ders planından yararlanılabilir.
10. Video analiz ile fark etme beceri düzeyinin belirlenmesinde video süresinin önemli olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının dikkatlerinin dağılmaması ve öğrencilerin matematiksel düşüncesine odaklanmaları için video süreleri kısa tutulabilir.
11. Çalışmalarda kullanılan fark etme analiz çerçevelerinin oldukça çeşitli olduğu görülmüştür. Ancak öğretmenlerin sınıf etkileşimleri sırasında öğrencilerin matematiksel düşüncesini nasıl şekillendirdiğine yönelik çerçevelerin kullanılmadığı belirlenmiştir. Yapılacak olan araştırmalarda sınıf içindeki sosyo-kültürel yapının incelenmesini sağlayan Van Es ve Sherin'in (2021) analiz çerçevesi kullanılabilir.
12. Bazı araştırmalarda analiz çerçevesini seçme amacının açıklanmadığı görülmüştür. Aynı konuyu çalışacak araştırmacılar için araştırma metodolojinin detaylı açıklanabilir.
13. Matematik öğretiminde fark etmeyi inceleyen çalışmalarda öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünceleri ve matematiksel dili fark etmesi gibi bilişsel özelliklere odaklanıldığı görülmüştür. Öğrencilerin matematik kaygısı, ilgisi, tutumu gibi duyuşsal özelliklerine yönelik öğretmenlerin neleri fark ettikleri ve neler yaptıkları araştırılabilir.
14. Araştırmada fark etme becerisine yönelik nicel çalışmaların oldukça sınırlı olduğu saptanmıştır. Uluslararası alan yazında nicel çalışmaların ulusal alan yazına göre daha

fazla tercih edildiği görülmüştür. Araştırmacılar nicel yöntemlerin kullanıldığı çalışmalar yapabilir.

15. Araştırmaların çalışma grupları incelendiğinde ortaokul matematik öğretmeni adaylarının çoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Öğretimin uygulayıcısı olan öğretmenlerin fark etme becerileri daha fazla incelenebilir.

16. Çalışma gruplarına göre incelendiğinde daha çok küçük çalışma gruplarıyla çalışmaların yürütüldüğü görülmüştür. Bu durumun nitel çalışmaların çoğunlukta olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Büyük örnek gruplarıyla yapılan nicel çalışmalar yapılarak çalışma sonuçları genellenebilir.

17. Öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Fark etme becerisini geliştirmeye yönelik ders imecesi, video kulüp, fakülte okul iş birliği gibi mesleki gelişim uygulamaları okul deneyimi dersleri ile bütünleştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Açıl, E. ve Zeybek Şimşek, Z. (2017). Öğrencilerin matematiksel dili kullanma ve anlama becerisi ile öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel dili nasıl kullandıklarını fark edebilme yeteneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(42), 87-107.
- Amador, J. M. (2017). Preservice teachers' video simulations and subsequent noticing: a practice-based method to prepare mathematics teachers. *Research in Mathematics Education*, 19(3), 217-235.
- Amador, J., Bragelman, J. & Castro Superfine, A. (2021). Prospective teachers' noticing: A literature review of methodological approaches to support and analyze noticing. *Teaching and Teacher Education*, 99, 103256. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103256>
- Amador, J. M., Carter, I. & Hudson, R. A. (2016). Analyzing preservice mathematics teachers' professional noticing. *Action in Teacher Education*, 38(4), 371-383. <https://doi.org/10.1080/01626620.2015.1119764>
- Amador, J. M., Carter, I., Hudson, R. A. & Galindo, E. (2017). Following a teacher's mathematical and scientific noticing across career progression from field experiences to classroom teaching. E. O. Schack, M. H. Fisher ve J. A. Wilhelm (Eds.), *Teacher noticing: Bridging and broadening perspectives, contexts and frameworks* (pp. 161-181). Springer.
- Amador, J. & Weiland, I. (2015). What preservice teachers and knowledgeable others professionally notice during lesson study. *The Teacher Educator*, 50(2), 109-126. <https://doi.org/10.1080/08878730.2015.1009221>
- An, S., Kulm, G. & Wu, Z. (2004). The pedagogical content knowledge of middle school, mathematics teachers in China and the US. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7(2), 145-172.
- Aydın Güç, F. ve Türker, A. A. (2021). An investigation of the noticing skills of mathematics teachers to their students' misconceptions in written responses. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(2), 1309-1323.

- Aykan, A. ve Kıncal, R. Y. (2016). Ders araştırması kapsamında farklı ülkelerde yayınlanan bilimsel çalışmaların içerik analizi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 19-31.
- Baki, A. (2019). *Matematiği öğretme bilgisi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Baki, M. ve Özmen, Z. M. (2021). Investigating the impact of written feedback on preservice teachers' noticing. *Turkish Journal of Mathematics Education*, 2(3), 91-96.
- Ball, D. L. (1997). From the general to the particular: Knowing our own students as learners of mathematics. *Mathematics Teacher*, 90(9), 732-37.
- Ball, D. L., Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special?. *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Barnhart, T. & Van Es, E. (2015). Studying teacher noticing: Examining the relationship among pre-service science teachers' ability to attend, analyze and respond to student thinking. *Teaching and Teacher Education*, 45, 83-93.
- Baş, S. (2013). *An investigation of teachers' noticing of students' mathematical thinking in the context of a professional development program* (Unpublished Master's Thesis). Middle East Technical University, Ankara.
- Baş Ader, S., Erbaş, A. K., Çetinkaya, B., Alacacı, C. ve Çakıroğlu, E. (2021). Secondary mathematics teachers' noticing of students' mathematical thinking through modeling-based teacher investigations. *Mathematics Education Research Journal*, 1-26. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00389-4>
- Berliner, D. C. (1988). *The development of expertise in pedagogy*. Washington
- Bingölbali, E. ve Özmantar, M. F. (2015). *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri* (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Birinci, M. (2018). *Bir ortaokul matematik öğretmenin mesleki gelişiminden yansımalar: Kesir öğretiminde fark etme becerisinin işe koşulması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Bozkuş, F. (2020). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Brophy, J. (2004). *Using video in teacher education*. San Diego, CA: Elsevier, Inc.
- Callejo, M. L., Pérez-Tyteca, P., Moreno, M. & Sánchez-Matamoros, G. (2022). The use of a length and measurement HLT by pre-service kindergarten teachers' to notice children's mathematical thinking. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(3), 597-617.
- Cooper, H. (2015). *Research synthesis and meta-analysis: A step-by-step approach* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Coşkun, S. D. (2021). How do pre-service elementary teachers notice students' algebraic way of thinking in written works?. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, (27), 103-124.
- Coşkun, S. D., Sitrava, R. T. ve Bostan, M. I. (2021). Pre-service elementary teachers' noticing expertise of students' mathematical thinking: The case of fractions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1979260>
- Çelikdemir, K. (2018). *Fostering preservice mathematics teachers' professional identity orientations through noticing practices in a video case-based community* (Unpublished Masters' Thesis). Middle East Technical University, Ankara.
- Dışbudak Kuru, Ö., Ucuzoğlu, A. N., Işıksal Bostan, M., Yemen Karpuzcu, S. ve Tekin Sitrava, R. (2022). Ortaokul matematik öğretmenlerinin mesleki fark etme becerileri: dikdörtgenler prizmasının hacmine ilişkin problem durumu. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 18(2). 154-174.
- Didiş Kabar, M. G. ve Tataroğlu Taşdan, B. (2019). Matematik öğretmen adaylarının klinik görüşmeler aracılığıyla öğrenci düşüncelerine yönelik tespitleri ve yorumları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 759-788.

- Dindyal, J., Schack, E. O., Choy, B.H. & Sherin, M. G. (2021). Exploring the terrains of mathematics teacher noticing. *ZDM - Mathematics Education*, 53, 1-16.
- Doğan, O. ve Kılıç, H. (2019). Matematik öğrenme fırsatları: Fark etme ve harekete geçme. *Eğitim ve Bilim*, 44(199), 1-19.
- Erbay, H. N. (2018). *Matematik öğretmeni adaylarının fark etme becerilerin video-kulüp uygulamalarıyla gelişim sürecinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdik, E. (2014). *Comparative analysis of noticing of mathematics teachers with varying teaching experience* (Unpublished Master's Thesis). Boğaziçi University, Institute of Social Sciences, İstanbul.
- Ergene, B. C. ve Işıksal Bostan, M. (2021). Supporting pre-service mathematics teachers' professional noticing of students' reasoning about length. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 10(1), 50-70.
- Evans, J. & Benefield, P. (2001). Systematic reviews of educational research: does the medical model fit?. *British Educational Research Journal*, 27(5), 527-541.
- Girit Yıldız, D., Osmanoğlu, A. ve Gündoğdu Alaylı, F. (2022). Providing a video-case-based professional development environment for prospective mathematics teachers to notice students' misconceptions in measurement. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1-31. <https://doi.org/10.1007/s10857-021-09525-0>
- Gülhan, F. (2021). Ders araştırması (ders imecesi) modeli Türkiye'de nasıl uygulanıyor, ne ifade ediyor?: Bir sistematik derleme. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9 (2), 230-242.
- Güner, P. (2017). *Investigating preservice middle school mathematics teachers' noticing of students' mathematical thinking in the context of lesson study* (Unpublished Master's Thesis). Middle East Technical University, Ankara.
- Güner, P. ve Akyüz, D. (2017a). Ders imecesi (lesson study) mesleki gelişim modeli: Öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(2), 428-452.

- Güner, P. ve Akyüz, D. (2017b). Öğretmen adaylarının ders imecesi (lesson study) kapsamında matematiksel fark etmelerinin niteliği. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 36(1), 47-82.
- Gürsoy, P. (2019). *Bir matematik öğretmenin cebir öğretim sürecinden yansımalar: Fark etme becerisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Trabzon Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L. & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal For Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202.
- Jacobs, V. R. & Spangler, D. A. (2017). Research on core practices in K-12 mathematics teaching. In J. Cai (Ed.), *Compendium for research in mathematics education* (pp. 776–792). National Council of Teachers of Mathematics.
- Kaiser, G., Blömeke, S., König, J., Busse, A., Döhrmann, M. & Hoth, J. (2017). Professional competencies of (prospective) mathematics teachers—Cognitive versus situated approaches. *Educational Studies in Mathematics*, 94(2), 1–22. <https://doi.org/10.1007/s10649-016-9713-8>
- Kanadlı, S. (2021). *Sosyal bilimlerde teoriden uygulamaya araştırma sentezi nicel, nitel ve karma yöntemler*. Ankara: Pegem Akademi.
- Kılıç, H. (2018). Pre-service mathematics teachers' noticing skills and scaffolding practices. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(2), 377-400.
- Kılıç, H. ve Doğan, O. (2022). Preservice mathematics teachers' noticing in action and in reflection. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(2), 345-366. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10141-2>
- Kılıç, H. ve Tunç Pekkan, T. (2017). University-school collaboration as a tool for promoting pre-service mathematics teachers' professional skills. *International Journal of Research in Education and Science*, 3(2), 383-394. <https://doi.org/10.21890/ijres.327897>

- Kılıç, S. D. (2019a). Öğretmen adaylarının 7. sınıf öğrencilerinin denklemler konusundaki hata ve kavram yanlışlarına ilişkin farkındalıkları. *Sakarya University Journal of Education*, 9(1), 184-207.
- Kılıç, S. D. (2019b). Matematik öğretmen adaylarının, 6. sınıf öğrencilerinin cebirsel örüntüleri genellemelerine ilişkin farkındalıkları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(4), 1713-1728.
- Kılıç, S. D. ve Masal, E. (2019). Secondary school students' attitudes towards the concept of equality and preservice teachers' professional noticing. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 6(3), 49-60.
- König, J., Santagata, R., Scheiner, T., Adleff, A. K., Yang, X. & Kaiser, G. (2022). Teacher noticing: A systematic literature review of conceptualizations, research designs, and findings on learning to notice. *Educational Research Review*, 100453.
- Kuşakçı Konuş, B. (2022). *Modelleme sürecinde matematik öğretmenlerinin fark etme düzey değişiminin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Leatham, K. R., Peterson, B. E., Stockero, S. L. & Van Zoest, L. R. (2015). Conceptualizing mathematically significant pedagogical opportunities to build on student thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 46(1), 88-124.
- Lee, M. Y. (2019). The development of elementary pre-service teachers' professional noticing of students' thinking through adapted Lesson Study. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 47(4), 383-398.
- Lesh, R. A. & Doerr, H. M. (2003). *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching*. Routledge.
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. London: Routledge Falmer.
- Miller, K. F. (2011). Situation awareness in teaching: What educators can learn from video-based research in other fields. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A.

- Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 51–65). Routledge.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2017). *Öğretmen strateji belgesi 2017- 2023*. <https://oygm.meb.gov.tr/www/ogretmen-strateji-belgesi/icerik/406> sayfasından erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2019a). *PISA 2018 Türkiye ön raporu*. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_pisa_2018_turkiye_on_raporu.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2019b). *TIMSS 2019 Türkiye raporu*. <https://odsgm.meb.gov.tr/www/timss-2019-turkiye-raporu-aciklandi/icerik/613> sayfasından erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2022). *Ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav raporu*. <https://www.meb.gov.tr/2022-ortaogretim-kurumlarina-iliskin-merkezi-sinav-raporu/haber/26870/tr> sayfasından erişilmiştir.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G. & Prisma Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Physical Therapy*, 89(9), 873-880.
- Murata, A. (2011). Introduction: conceptual overview of lesson study. In: Hart, L., Alston, A., Murata, A. (Eds.), *Lesson study research and practice in mathematics education*. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-90-481-9941-9_1
- Osmanoğlu, A. (2010). *Preparing pre-service teachers for reform-minded teaching through online video case discussions: Change in noticing* (Unpublished Doctoral Dissertation). Middle East Technical University, Graduate School of Social Sciences, Ankara.
- Osmanoğlu, A., Işıksal, M. ve Koç, Y. (2012). Prospective teachers' noticing with respect to the student roles underlined in the elementary mathematics program: Use of video-cases. *Education & Science*, 37(165), 336-347.

- Osmanoğlu, A., Işıksal, M. ve Koç, Y. (2015). Getting ready for the profession: Prospective teachers' noticing related to teacher actions. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 40(2), 29-51.
- Özdemir Baki, G. ve Işık, A. (2018). Öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik öğretmenlerin farkındalık düzeylerinin incelenmesi: ders imecesi modeli. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(1), 122-146.
- Özdemir Baki, G. ve Kılıçoğlu, E. (2020). Examination of teachers' classroom practices through a video club process in terms of students' mathematical thinking. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(3), 619-645.
- Özel, Z. (2019). *Investigation into prospective middle school mathematics teachers' noticing of students' algebraic thinking within the context of pattern generalization* (Unpublished Master's Thesis), Middle East Technical University, Ankara.
- Sánchez-Matamoros, G., Fernández, C. & Llinares, S. (2019). Relationships among prospective secondary mathematics teachers' skills of attending, interpreting and responding to students' understanding. *Educational Studies in Mathematics*, 100, 83-99.
- Santagata, R., König, J., Scheiner, T., Nguyen, H., Adleff, A.-K., Yang, X. & Kaiser, G. (2021). Mathematics teacher learning to notice: A systematic review of studies of video-supported teacher education. *ZDM Mathematics Education*, 53(1), 119–134.
- Seidel, T., Stürmer, K., Blomberg, G., Kobarg, M. & Schwindt, K. (2011). Teacher learning from analysis of videotaped classroom situations: Does it make a difference whether teachers observe their own teaching or that of others?. *Teaching and teacher education*, 27(2), 259-267.
- Sherin, M. G. (2007). The development of teachers' professional vision in video clubs. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron and S. J. Derry (Eds.), *Video research in the learning sciences* (pp. 383-396). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Sherin, M. G., Jacobs, V. R. & Philipp, R. A. (2011). Situating the study of teacher noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics*

teacher noticing: Seeing through teachers' eyes (pp. 3-13). New York: Routledge.

Sherin, M. G., Russ, R. S. & Colestock, A. A. (2011). Accessing mathematics teachers' in-the-moment noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 79–94). New York: Routledge.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23.

Stahnke, R., Schueler, S. & Roesken-Winter, B. (2016). Teachers' perception, interpretation, and decision-making: a systematic review of empirical mathematics education research. *Mathematics Education*, 48, 1–27.

Star, J. R., Lynch, K. & Perova, N. (2011). Using video to improve preservice mathematics teachers' abilities to attend to classroom features. In M. Sherin, V. Jacobs, & R. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 117-133). New York, NY: Routledge.

Star, J. R. & Strickland, S. K. (2008). Learning to observe: using video to improve preservice mathematics teachers' ability to notice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(2), 107-125. doi:10.1007/s10857-007-9063-7

Stockero, S. L., Rupnow, R. L. & Pascoe, A. E. (2017). Learning to notice important student mathematical thinking in complex classroom interactions. *Teaching and Teacher Education*, 63, 384-395. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.01.006>

Şermetoğlu, H. (2018). *Oran ve orantı konusu öğretim sürecinin bir matematik öğretmeninin fark etme becerisi bağlamında incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Şimşek, M. G. (2019). *Matematik öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin kavram yanlışları ve öğrenci zorlukları esas alınarak oluşturulan limit dersi*

- videoları kullanılarak incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tataroğlu Taşdan, B. (2019). Matematik öğretmeni adaylarının fark etme becerilerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 10(1), 232-259.
- Tataroğlu Taşdan, B. (2021). The development of prospective secondary mathematics teachers' noticing skills in school experience course. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 22(1), 44-65.
- Tataroğlu Taşdan, B., Tekin Dede, A. ve Yiğit Koyunkaya, M. (2022). Examining pre-service mathematics teachers' argumentation-supported lesson plans and their noticing during planning. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-21.
- Tekin Sitrava, R., Kaiser, G. ve Işıksal Bostan, M. (2022). Development of prospective teachers' noticing skills within initial teacher education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(7), 1611-1634.
- Tün, S. S. (2018). *An investigation of mathematics preservice teachers' noticing skills* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Türk, Y. (2020). *Ders imcesinin öğretmen adaylarının öğrencinin öğrenmelerine yönelik farkındalık becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Türker Biber, B. (2017). *İstatistikle ilgili modelleme etkinlikleri bağlamında öğretmen farkındalığı: Bir durum çalışması* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uluçınar Sağır, Ş. (2018). Pedagojik alan bilgisi modelleri. Ş. Uluçınar Sağır, (Editör). *Teoriden uygulamaya pedagojik alan bilgisi*. Ankara: Pegem Akademi
- Ulusoy, F. ve Çakıroğlu, E. (2018). Using video cases and small-scale research projects to explore prospective mathematics teachers' noticing of student thinking. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(11), 1–14. <https://doi.org/10.29333/ejmste/92020>

- Ulusoy, F. ve Çakıroğlu, E. (2021). Exploring prospective teachers' noticing of students' understanding through micro-case videos. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 24(3), 253-282. <https://doi.org/10.1007/s10857-020-09457-1>
- Ural, A. (2022). *Ortaokul matematik derslerinde öğrenci hataları, kavram yanlışları ve zorlukları*. <https://books.google.com.tr/> adresinden alındı.
- Uygun, T. (2020). Pre-service middle level mathematics teachers' noticing of student mathematical thinking and teacher identity in the context of virtual experimentation. *International Journal of Mathematical Education in Science And Technology*, 51(7), 1098-1119.
- Van Es, E. A. (2011). A framework for learning to notice student thinking. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 134-151). New York: Routledge.
- Van Es, E. A. & Sherin, M. G. (2002). Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(4), 571-595.
- Van Es, E. A. & Sherin, M. G. (2006). How different video club designs support teachers in "learning to notice". *Journal of Computing in Teacher Education*, 22(4), 125-135.
- Van Es, E. A. & Sherin, M. G. (2008). Mathematics teacher's "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 24(2), 244-276.
- Van Es, E. A. & Sherin, M. G. (2010). The influence of video clubs on teachers' thinking and practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13(2), 155-176.
- Van Es, E. A., Tunney, J., Goldsmith, L. T. & Seago, N. (2014). A framework for the facilitation of teachers' analysis of video. *Journal of teacher education*, 65(4), 340-356.
- Van Es, E. A. & Sherin, M. G. (2021). Expanding on prior conceptualizations of teacher noticing. *ZDM–Mathematics Education*, 53(1), 17-27.

- Wallach, T. & Even, R. (2005). Hearing students: The complexity of understanding what they are saying, showing, and doing. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(3), 393-417.
- Yang, X., Kaiser, G., König, J. & Blömeke, S. (2019). Professional noticing of mathematics teachers: A comparative study between Germany and China. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(5), 943-963.
- Yazıcı Kılıçoğlu, B. (2019). *Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin gerçek sınıf ortamı ders videoları kullanılarak incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yeşil, D. (2021). *Bir ortaokul matematik öğretmenin fark etme becerisi bağlamında mesleki gelişimi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, K. (2017). *The noticing skills of novice mathematics teachers who have different teacher perspectives* (Unpublished Master's Thesis). Boğaziçi University, Institute of Social Sciences, İstanbul.
- Yıldız Şentürk, B. (2018). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının bir matematik sınıfına yönelik farkındalıkları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz, K. (2021). Sosyal bilimlerde ve eğitim bilimlerinde sistematik derleme, meta değerlendirme ve bibliyometrik analizler. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(2), 1457-1490.
- Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK), 2021. *2021 YKS değerlendirme raporu*. <https://www.osym.gov.tr/TR,21502/2021-yks-degerlendirme-raporu.html> sayfasından erişilmiştir.

Zeybek Şimsek, Z. (2020). Pre-service middle grade mathematics teachers' ability to notice: The case of fractions. *Başkent University Journal of Education*, 7(2), 250-266.





EKLER

Ek-1

Fark Etme Becerisi Yayın Sınıflama Formu

A. Araştırmanın Künyesi		
1.Başlık:		
2.Yazar:	5.Yıl:	
3.Üniversite:	6.Dil:	
4.Tür: a) Makale b) Yüksek lisans tezi c) Doktora tezi		
B. Amacı:		
C. Fark Etme Becerisi Düzeyinin İncelenmesinde Kullanılan Uygulama ve Yöntemi:		
D. Fark Etme Becerisi Bileşenleri:		
a. Dikkat etme/Algılama b. Dikkat etme/Algılama + Analiz/Yorumlama/Anlamlandırma c. Dikkat etme/Algılama + Analiz/Yorumlama/Anlamlandırma + Karar verme/Yanıt verme		
E. Fark Etme Becerisi Analiz Çerçevesi		
a. Van Es (2011) b. Jacobs vd. (2010) c. Van Es ve Sherin (2008) d. Van Es ve Sherin (2002) e. Leatham vd. (2015) f. Estapa vd. (2018) g. Barnhart ve Van Es (2015) h. Choy (2015) i. Sun ve Van Es (2015) j. Van Es vd. (2014) k. Sánchez-Matamoros vd. (2019) l. Doğan ve Kılıç (2019) m. Van Es ve Sherin (2010) n. Van Es (2009) o.Araştırmacı tarafından oluşturulan çerçeve		
F. Yöntemi ve Deseni		
Nitel	Karma	Belirtilmemiş
a) Durum çalışması b) Eylem araştırması c) Kuram oluşturma d) Fenomenoloji e) Örnek olay tarama		

G. Çalışma Grubu	H. Çalışma Grubu Büyüklüğü
a) Sınıf öğretmeni adayı b) Ortaokul matematik öğretmeni c) Ortaokul matematik öğretmeni adayı d) Lise matematik öğretmeni e) Lise matematik öğretmeni adayı f) Öğretim elemanı g) Doktora öğrencisi	a) 1-5 b) 6-10 c) 11-20 d) 21-30 e) 31-80
İ. Veri Toplama Araçları	
a) Video b) Proje raporu c) Yansıtıcı rapor* d) Çözüm kâğıdı** e) Klinik görüşme f) Gözlem g) Ödev h) Ölçek i) Günlük j) Değerlendirme raporu	k) Test l) Ders senaryosu m) Animasyon n) Anket o) Görüşme p) Ders planı*** q) Alan notu
J. Veri analiz Türleri	
a. İçerik analizi b. Betimsel analiz c. Sürekli karşılaştırmalı analiz d. Açık /Eksensel kodlama e. Doküman analizi f. Ki kare testi g. Belirtilmemiş	
K. Sonuçları:	
*Yansıtıcı düşünce raporu, yansıtıcı rapor, bireysel rapor veri toplama araçları yansıtıcı rapor olarak kodlanmıştır. **Yazılı alıntı, öğrenci çözüm kâğıdı, öğrenci etkinlik kâğıdı, öğrenci görev kâğıdı, öğrenci çalışma yaprağı, kavram yanılgısı testi vb. veri toplama araçları çözüm kâğıdı olarak kodlanmıştır. ***Ders formu ve ders planı veri toplama araçları ders planı olarak kodlanmıştır.	

Ek-2
Araştırmaya Dahil Edilen Çalışmalar

KOD	YIL	YAZAR	BAŞLIK
1	2010	Aslıhan OSMANOĞLU	Öğretmen adaylarının çevrimiçi ortamda yeni ilköğretim matematik programı videoları üzerine tartışmaları: Neler farkettiler?
2	2012	Aslıhan OSMANOĞLU Mine IŞIKSAL Yusuf KOÇ	Öğretmen adaylarının ilköğretim matematik programında vurgulanan öğrenci rolleri üzerine fark ettikleri noktalar: Video örnek olay kullanımı
3	2013	Sinem BAŞ	Bir mesleki gelişim programı çerçevesinde öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünme biçimlerini fark etme becerilerinin incelenmesi
4	2014	Evrin ERDİK	Deneyimli ve deneyimsiz matematik öğretmenlerinin fark etme becerilerinin karşılaştırılması
5	2015	Aslıhan OSMANOĞLU Mine IŞIKSAL Yusuf KOC	Getting ready for the profession: Prospective teachers' noticing related to teacher actions
6	2017	Elif AÇIL Zülfiye ZEYBEK	Öğrencilerin matematiksel dili kullanma ve anlama becerisi ile öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel dili nasıl kullandıklarını fark edebilme yeteneği
7	2017	Pınar GÜNER Didem AKYÜZ	Ders imecesi mesleki gelişim modeli: Öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin incelenmesi
8	2017	Pınar GÜNER Didem AKYÜZ	Öğretmen adaylarının ders imecesi (lesson study) kapsamında matematiksel fark etme nitelikleri

9	2017	Pınar GÜNER	Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının fark etme becerilerinin ders imecesi kapsamında incelenmesi
10	2017	Hulya KILIÇ Zelha TUNÇ PEKKAN	University-school collaboration as a tool for promoting pre-service mathematics teachers' professional skills
11	2017	Belma TÜRKER BİBER	İstatistikle ilgili modelleme etkinlikleri bağlamında öğretmen farkındalığı: Bir durum çalışması
12	2018	Meltem BİRİNCİ	Bir ortaokul matematik öğretmenin mesleki gelişiminden yansımalar: Kesir öğretiminde fark etme becerisinin işe koşulması
13	2018	Kübra ÇELİKDEMİR	Matematik öğretmen adaylarının mesleki kimliklerinin fark etme pratikleri aracılığı ile özel durum videoları temelli topluluk kapsamında geliştirilmesi
14	2018	Hatice Nur ERBAY	Matematik öğretmeni adaylarının fark etme becerilerinin video-kulüp uygulamalarıyla gelişim sürecinin incelenmesi
15	2018	Hülya KILIÇ	Pre-service mathematics teachers' noticing skills and scaffolding practices
16	2018	Gülşah ÖZDEMİR BAKİ Ahmet IŞIK	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik öğretmenlerin farkındalık düzeylerinin incelenmesi: ders imecesi modeli
17	2018	Hanife ŞERMETOĞLU	Oran ve orantı konusu öğretim sürecinin bir matematik öğretmenin fark etme becerisi bağlamında incelenmesi
18	2018	Sena Simay TÜN	Matematik öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin incelenmesi
19	2018	Fadime ULUSOY Erdoğan ÇAKIROĞLU	Using video cases and small-scale research projects to explore prospective mathematics teachers' noticing of student thinking
20	2018	Banu YILDIZ ŞENTÜRK	İlköğretim matematik öğretmen adaylarının bir matematik sınıfına yönelik farkındalıkları

21	2019	Makbule Gözde DİDİŞ KABAR Berna TATAROĞLU TAŞDAN	Matematik öğretmeni adaylarının klinik görüşmeler aracılığıyla öğrenci düşüncelerine yönelik tespitleri ve yorumları
22	2019	Oğuzhan DOĞAN Hülya KILIÇ	Matematik öğrenme fırsatları: fark etme ve harekete geçme
23	2019	Melike Göksu ŞİMŞEK	Matematik öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin kavram yanılgıları ve öğrenci zorlukları esas alınarak oluşturulan limit dersi videoları kullanılarak incelenmesi
24	2019	Pakize GÜRİSOY	Bir matematik öğretmenin cebir öğretim sürecinden yansımalar: Fark etme becerisi
25	2019	Seval Deniz KILIÇ	Matematik öğretmen adaylarının, 6. sınıf öğrencilerinin cebirsel örüntüleri genellemelerine ilişkin farkındalıkları
26	2019	Seval Deniz KILIÇ	Pre-service teachers' noticing of 7th grade students' errors and misconceptions about the subject of equations
27	2019	Seval Deniz KILIÇ Ercan MASAL	Secondary school students' attitudes towards the concept of equality and preservice teachers' professional noticing
28	2019	Zeynep ÖZEL	Ortaokul matematik öğretmen adaylarının öğrencilerin cebirsel düşüncelerini fark etme becerilerinin örüntü genelleme bağlamında incelenmesi
29	2019	Berna TATAROĞLU TAŞDAN	Matematik öğretmeni adaylarının fark etme becerilerinin incelenmesi
30	2019	Betül YAZICI KILIÇOĞLU	Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin gerçek sınıf ortamı ders videoları kullanılarak incelenmesi
31	2020	Figen BOZKUŞ	Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin incelenmesi
32	2020	Gülşah ÖZDEMİR BAKİ Elif KILIÇOĞLU	Öğrencilerin matematiksel öğrenmeleri boyutunda öğretmenlerin sınıf uygulamalarının bir video kulüp sürecinde incelenmesi

33	2020	Yasemin TÜRK	Ders imcesinin öğretmen adaylarının öğrencinin öğrenmelerine yönelik farkındalık becerilerine etkisi
34	2020	Tuğba UYGUN	Pre-service middle level mathematics teachers' noticing of student mathematical thinking and teacher identity in the context of virtual experimentation
35	2020	Kübra YILDIRIM	Farklı öğretmen bakış açılarına sahip deneyimsiz matematik öğretmenlerinin fark etme becerileri
36	2020	Zülfiye ZEYBEK ŞİMŞEK	Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının farkındalık becerileri: Kesirler durumu
37	2021	Funda AYDIN GÜÇ Ahmet Anıl TÜRKER	An investigation of the noticing skills of mathematics teachers to their students' misconceptions in written responses
38	2021	Sinem BAŞ EDER, Ayhan Kürşat ERBAŞ Bülent ÇETİNKAYA Cengiz ALACACI Erdoğan ÇAKIROĞLU	Secondary mathematics teachers' noticing of students' mathematical thinking through modeling-based teacher investigations
39	2021	Sümeyra DOĞAN COŞKUN Reyhan TEKİN SİTRA VA Mine IŞIKSAL BOSTAN	Pre-service elementary teachers' noticing expertise of students' mathematical thinking: The case of fractions
40	2021	Sümeyra DOĞAN COŞKUN	How do pre-service elementary teachers notice students' algebraic way of thinking in written works?
41	2021	Berna TATAROĞLU TAŞDAN	Development of prospective secondary mathematics teachers' noticing skills in school experience course
42	2021	Fadime ULUSOY Erdoğan ÇAKIROĞLU	Exploring prospective teachers' noticing of students' understanding through micro-case videos

43	2021	Demet YEŞİL	Bir ortaokul matematik öğretmenin fark etme becerisi bağlamında mesleki gelişimi
44	2022	Busra CAYLAN ERGENE Mine IŞIKSAL BOSTAN	Supporting pre-service mathematics teachers' professional noticing of students' reasoning about length
45	2022	Dilek GİRİT YILDIZ Aslıhan OSMANOĞLU Funda GÜNDOĞDU ALAYLI	Providing a video-case-based professional development environment for prospective mathematics teachers to notice students' misconceptions in measurement
46	2022	Hülya KILIÇ Oğuzhan DOĞAN	Preservice mathematics teachers' noticing in action and in reflection
47	2022	Özge DIŞBUDAK KURU Ayşe Nur UCUZOĞLU Mine IŞIKSAL BOSTAN Seçil YEMEN KARPUZCU Reyhan TEKİN SİTRAHA	Ortaokul matematik öğretmenlerinin mesleki fark etme becerileri: Dikdörtgenler prizmasının hacmine ilişkin problem durumu
48	2022	Burcu KUŞAKÇI KONUŞ	Modelleme sürecinde matematik öğretmenlerinin fark etme düzey değişiminin incelenmesi
49	2022	Berna TATAROĞLU TAŞDAN Ayşe TEKİN DEDE Melike YİĞİT KOYUNKAYA	Examining pre-service mathematics teachers' argumentation-supported lesson plans and their noticing during planning
50	2022	Reyhan TEKİN SİTRAHA Gabriele KAİESER Mine IŞIKSAL BOSTAN	Development of prospective teachers' noticing skills within initial teacher education

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Fatıma ORAL

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Balıkesir Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Yüksek Lisans Öğrenimi: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Ana
Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretimi Programı

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar:

Emreköy Ortaokulu Erzurum/Köprüköy (2011-2013)

Gazipaşa Ortaokulu Şuhut/Afyonkarahisar (2013-2017)

İrliğanlı ŞPOBG Ortaokulu Pamukkale/Denizli (2017-..)

İletişim

Tarih:

