



İSTANBUL MEDENİYET
ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM
ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Anlamlı Öğrenme ve Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemleriyle
İşlenmiş Derslerde Öğretmenlerin Fark Etme Becerilerinin
İncelenmesi ve Karşılaştırılması

Yüksek Lisans Tezi

Esra Sunguroğlu

Haziran 2023



İSTANBUL MEDENİYET
ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM
ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Anlamlı Öğrenme ve Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemleriyle
İşlenmiş Derslerde Öğretmenlerin Fark Etme Becerilerinin
İncelenmesi ve Karşılaştırılması

Yüksek Lisans Tezi

Esra Sunguroğlu

Danışman

Doç. Dr. Zeynep Çiğdem Özcan

Haziran 2023

TEZ JÜRİSİ ONAYI

Esra Sunguroğlu tarafından hazırlanan “ Anlamlı Öğrenme ve Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemleriyle İşlenmiş Derslerde Öğretmenlerin Fark Etme Becerilerinin İncelenmesi ve Karşılaştırılması” başlıklı bu Yüksek Lisans Tezi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Zeynep Çiğdem Özcan
İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Üyeler:

Prof. Dr. Hatice Akkoç
Marmara Üniversitesi

Prof. Dr. Eyüp Sevimli
İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 20/ Haziran/ 2023

BEYANLAR

Yazım ve Kaynak Gösterme Kılavuzu Beyanı

Danışmanlığımda yazılan bu tezin APA yazım ve kaynak gösterme kılavuzunda belirtilen kurallara uygun olarak yapılandırıldığı ve bu kılavuzun metin içi kaynak gösterme standartlarının bu tezde tutarlı olarak uygulandığı tarafımdan incelenerek teyit edilmiştir.

İmza

Doç. Dr. Zeynep Çiğdem Özcan

Etik İlkeler Sadakat Beyanı

Hazırladığım bu tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığımı ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

İmza

Esra Sunguroğlu

ÖZET

Anlamalı Öğrenme ve Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemleriyle İşlenmiş Derslerde Öğretmenlerin Fark Etme Becerilerinin İncelenmesi ve Karşılaştırılması

Sunguroğlu, Esra

Yüksek Lisans Tezi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Zeynep Çiğdem Özcan

Haziran, 2023

Etkili bir matematik öğretimi tek bir değişken ile ilişkilendirilemez. Öğretmen, öğrenci, sınıf ortamı, öğretim yöntemleri ve daha birçok değişken göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun için öğretmenin ders esnasında öğrencilerin konuya ilişkin verdiği hatta vermediği tepkilerinin, yorumlarının ve kavram imajlarının bile farkında olması gerekmektedir. “Fark etme becerisi” kavramı öğretmenlerin neyi fark ettiklerinin ve nasıl fark ettiklerinin incelenmesi yönünden matematik öğretimi için önemli bir etkiye sahiptir. Bu araştırmanın amacı; anlamalı öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yöntemleriyle işlenen derslerde matematik öğretmenlerinin fark etme becerilerini ve düzeylerini incelemektir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasının benimsendiği araştırmanın çalışma grubunu MEB’e bağlı bir devlet okulunda görev yapan dört matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak kullanılacak ders videosu çekimleri ise 7. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlere, araştırmacı tarafından 7. sınıf öğrencileriyle farklı öğretim yöntemleri benimsenerek işlenen derslerin videoları izletilmiştir. Videolar izletildikten sonra “İzlediğiniz videoda önemli gördüğünüz/ kayda değer bulduğunuz durumlar nelerdir?” gibi yansıtıcı sorular yöneltilmiştir. Betimsel analiz yöntemi kullanılarak yapılan bu çalışmada matematik öğretmenlerinin fark etme becerilerinin incelenmesinde ve fark etme becerilerinin hangi düzeyde olduğunun belirlenmesinde van Es (2011) tarafından geliştirilmiş olan ve Estape ve arkadaşları (2018) tarafından güncellenen kavramsal çerçeve kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları matematik öğretmenlerinin anlamalı ve buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle

işlenmiş ders videolarında öğrenciden ziyade öğretmen ile ilgili durumları fark ettiklerini ve genel konuları (pedagojik yaklaşımları, öğrenci-öğretmen etkileşimi vb.) spesifik konulardan (cebir kavramına özgü) daha çok fark ettiklerini göstermiştir. Öğretmenlerin nasıl fark ettikleri incelendiğinde, her iki öğretim yöntemiyle işlenmiş derslerde fark ettikleri durumlara ilişkin açıklamalarının çoğunlukla değerlendirici ve yorumlayıcı nitelikte olduğu fakat buluş yoluyla öğrenme videolarında bu ifadelerin yüzdesinin daha belirgin olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin fark etme beceri düzeylerinin ise çoğunlukla Düzey 1 ve Düzey 2 olduğu tespit edilmiştir. Farklı öğretim yöntemiyle işlenen ders videolarını izleyen dört matematik öğretmeninden sadece bir tanesinin düzeyinde farklılaşma gözlemlenmiştir. Bu öğretmenin anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenmiş derslerde fark etme beceri düzeyi Düzey 3 olarak belirlenirken, buluş yoluyla öğretim yöntemiyle işlenmiş derslerde Düzey 4 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fark etme becerisi, buluş yolu ile öğrenme, anlamlı öğrenme, cebir, matematik

ABSTRACT

Investigation and Comparison of Teacher's Notification Skills in Lessons Taught with Meaningful Learning and Discovery Learning Methods

Sunguroğlu, Esra

Master's Thesis, Department of Mathematics and Science Education

Supervisor: Doç. Dr. Zeynep Çiğdem Özcan

June, 2023

Effective mathematics teaching cannot be associated with a single variable. Teacher, student, classroom environment, teaching methods, and many other factors should be taken into consideration. For this, the teacher should be aware of the reactions, comments, and concept images that the students give or even do not give during the lesson. The concept of “noticing skills” has an important impact on teaching mathematics in terms of examining what and how teachers notice. The purpose of this study is to analyze awareness skills and levels of mathematics teachers in lessons taught through meaningful learning and discovery learning methods. The study group of the research, which adopts the case study method from qualitative research methods, consists of four mathematics teachers working in a public school affiliated with the Ministry of National Education (MEB). The lesson video recordings, which will be used as a data collection tool, were conducted with 7th-grade students. The teachers were shown videos of the lessons taught by the researcher by adopting different teaching methods with their 7th-grade students. After the videos were shown, reflective questions such as “What are the important / noteworthy aspects you observed in the videos you watched?” were asked. In this study, which was conducted using the descriptive analysis method, the theoretical framework built on the one developed by Estapa et al (2018) and Van Es (2011) was used to examine the noticing skills of mathematics teachers and to determine the level of their noticing skills. The findings of the study have indicated that mathematics teachers noticed the situations related to the teacher rather than the

student in lessons taught through meaningful and discovery learning method, and noticed the general topics (pedagogical approaches, student-teacher interaction etc.) more than the specific topics (specific to the concept of algebra). When studying how the teachers noticed, it was observed that their explanations of the situations they noticed in lessons taught through both teaching methods were primarily evaluative and interpretive in nature. However, the percentage of these explanations were higher in discovery learning based videos. It has been determined that the teachers' awareness skill levels are mostly Level 1 and Level 2. Out of the four mathematics teachers who watched the lesson videos taught using different teaching methods, differentiation was observed only in the level of one teacher. The noticing skill degree of this teacher in lessons taught using the meaningful learning method was determined as Level 3 while it was determined as Level 4 in the lessons taught using the method of teaching by discovery.

Keywords: Noticing skills, discovery learning, meaningful learning, algebra, mathematics

ÖNSÖZ

Öğretmenlerin eğitim-öğretim yaparken sınıf içindeki olaylara, öğrencilerin sorduğu sorulara ve öğrenci düşüncelerine dikkat etmesi beklenmektedir. Öğretmenlerin bunlara benzer tüm durumlardan haberdar olmasını sağlayacak olan da fark etme becerisidir. Fark etme becerisi öğretmenlerin ders anında doğru kararlar verebilmesinde büyük rol oynamaktadır. Literatürde öğretmenlerin fark etme becerilerinin incelendiği çalışmalar mevcuttur. Fakat bu becerinin derste kullanılan öğretim yöntemleriyle farklılaşıp farklılaşmadığını araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada öğretmenlerin fark etme becerileri iki farklı öğretim yöntemi ile karşılaştırılması incelenmiş olup literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın birinci bölümünde; araştırmanın amacından, alt problemlerinden, öneminden, varsayım ve sınırlılıklarından bahsedilmiştir. İkinci bölümünde; çalışmanın kuramsal çerçevesine, tezin konusunu oluşturan terimlere ve literatür taramasına yer verilmiştir. Üçüncü bölümünde; yöntem, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve veri analizine yer verilmiştir. Dördüncü bölümünde, çalışmanın alt problemleri doğrultusunda tespit edilen bulgulara yer verilmiştir. Son olarak beşinci bölümünde; tartışma, sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine ne zaman danışsam bana kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana yardımcı olan, güler yüzünün ve samimiyetini benden esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana verdiği değerli bilgilerden faydalanacağımı düşündüğüm kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Zeynep Çiğdem Özcan'a teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Son olarak tüm eğitim-öğretim hayatım boyunca beni maddi manevi destekleyen, her zaman yanımda olan ve başarılarımla gurur duyan annem Tülay Sunguroğlu'na ve babam Fazıl Sunguroğlu'na bana kattıkları her şey için çok teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

TEZ JÜRİSİ ONAYI.....	i
BEYANLAR.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
BÖLÜM I	1
1.1. Araştırmanın Amacı	4
1.2. Alt Problemler	5
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Araştırmanın Varsayımları	7
1.5. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları.....	8
BÖLÜM II.....	9
2.1. Fark Etme Becerisi	9
2.1.1. van Es ve Sherin'in (2002) Fark Etme Becerisi Bileşenleri	10
2.1.2. Jacobs, Lamb ve Philipp (2010) Fark Etme Becerisi Bileşenleri	11
2.1.3. van Es (2011) Fark Etme Becerisi Bileşenleri.....	12
2.2. Cebir	14
2.3. Anlamlı Öğrenme	18

2.4. Buluş Yoluyla Öğrenme	20
2.5. Fark Etme Becerisi İle İlgili Araştırmalar	21
2.6. Literatür Taramasının Sonucu	26
BÖLÜM III	29
3.1 Araştırmanın Modeli	29
3.2. Çalışma Grubu.....	30
3.3. Veri Toplama Araçları.....	31
3.3.1. Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemiyle İşlenen Gerçek Sınıf Ortamı Ders Videosu	31
3.3.2. Anlamli Öğrenme Yöntemiyle İşlenen Gerçek Sınıf Ortamı Ders Videosu	33
3.3.3. Öğretmen Görüş Formu.....	34
3.4. Veri Toplama Süreci.....	35
3.4.1. Pilot Çalışma	35
3.4.2. Asıl Çalışma	36
3.5. Veri Analizi	37
BÖLÜM IV.....	43
4.1. Öğretmenlerin Kimi Fark Ettiklerine İlişkin Bulgular	43
4.1.1. Öğretmenler Kimi Fark Etti? - (Anlamli Öğrenme Yöntemi)	43
4.1.2. Öğretmenler Kimi Fark Etti? - (Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemi)	46
4.2. Öğretmenlerin Konu Olarak Neyi Fark Ettiklerine İlişkin Bulgular	48
4.2.1. Öğretmenler Neyi Fark Etti? - (Anlamli Öğrenme Yöntemi)	49
4.2.2. Öğretmenler Neyi Fark Etti? - (Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemi).....	52
4.3. Öğretmenlerin Nasıl Fark Ettiklerine İlişkin Bulgular	54

4.3.1. Öğretmenler Nasıl Fark Etti? - (Anlamlı Öğrenme Yöntemi)	54
4.3.2. Öğretmenler Nasıl Fark Etti? - (Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemi).....	57
4.4. Öğretmenlerin Fark Etme Becerilerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular	60
4.5. Öğretmenlerin Fark Etme Beceri Düzeylerine İlişkin Bulgular	62
4.5.1.Öğretmenlerin Fark Etme Düzeyleri (Anlamlı Öğrenme Yöntemi)	62
4.5.2. Öğretmenlerin Fark Etme Düzeyleri (Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemi).....	63
BÖLÜM V	66
5.1. Tartışma ve Sonuç	66
5.2. Öneriler.....	70
KAYNAKÇA.....	72
EKLER.....	82
EK-1 Etik Kurul Kararı	82
Ek-2 Meb İzin Kararı.....	82
EK-3 Veli Onam Formu	83
EK-4 Öğretmen Katılım Onam Formu	85
EK-5 Öğretmen Görüş Formu	86
EK-6 Uzman Görüş Formu	87
EK-7 Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemi Ders Planı.....	89
EK-8 Anlamlı Öğrenme Yöntemi Ders Planı.....	92

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. van Es ve Sherin'in (2002) Fark Etme Becerisi Bileşenleri	10
Tablo 2. Jacobs, Lamb ve Philipp (2010) Fark Etme Becerisi Bileşenleri.....	12
Tablo 3. Fark Etme Becerisinin Analizinde Kullanılan Ölçekler.....	13
Tablo 4. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, Cebir Öğrenme Alanına Ait Kazanımlar	15
Tablo 5. Fark Etme Becerisi Kapsamında Çalışılan Konular	27
Tablo 6. Matematik Öğretmenlerinin “ Anlamli Öğrenme” Yöntemiyle İzledikleri Videoda Fark Ettikleri Özneler	43
Tablo 7. Matematik Öğretmenlerinin “ Buluş Yoluyla Öğrenme” Yöntemiyle İzledikleri Videoda Fark Ettikleri Özneler	46
Tablo 8. Öğretmenlerin Fark Ettiği Durumlar (İçerikler)	49
Tablo 9. Matematik Öğretmenlerinin “ Anlamli Öğrenme” Yöntemiyle İzledikleri Videoda Fark Ettiği Durumlar	49
Tablo 10. Matematik Öğretmenlerinin “Buluş Yoluyla Öğrenme” Yöntemiyle İzledikleri Videoda Fark Ettiği Durumlar	52
Tablo 11. Matematik Öğretmenlerinin “Anlamli Öğrenme” Yöntemiyle İzledikleri Videoda “Nasıl Fark” Ettiğine Dair Durumlar.....	54
Tablo 12. Matematik Öğretmenlerinin “Buluş Yoluyla Öğrenme” Yöntemiyle İzledikleri Videoda “Nasıl Fark” Ettiğine Dair Durumlar	57
Tablo 13. Öğretmenlerin Anlamli Öğrenme Yöntemiyle İşlenen Derslerdeki Fark Etme Düzeyi	63

Tablo 14. Öğretmenlerin Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemiyle İşlenen Derslerdeki Fark Etme	
Düzeyi	64



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Betimsel Analiz Aşamaları	38
Şekil 2. İçerik ve Tutum Çerçevesi	41
Şekil 3. Veri Analizinden Bir Kesit	42



BÖLÜM I

GİRİŞ

Öğretmenlerin eğitim esnasında pedagojik kararlar aldığı sınıf ortamları oluşturması matematik ve fen eğitiminin temel öğelerindendir (van Es ve Sherin, 2002). Bir öğretmenin ders esnasında öğrencilerin konu ile ilgili sorduğu soruların ve bunlara ait cevapların, bu sorular altında yatan zorlukların, kavram imajlarının, hatta sormadığı soruların bile farkında olması gerekmektedir. Öğretmenlerin bunlara benzer tüm durumlardan haberdar olmasını sağlayacak olan da fark etme becerisidir (Tataroğlu Taşdan, 2019). Fark etme öğretmenin ders sırasında kaçırdığı ve yakaladığı tüm durumları göz önünde bulundurarak, sınıfta neye, kime, ne zaman, nerede, neden ve nasıl dikkat ettiğine odaklanmasıdır (Sherin, Jacobs ve Philipp, 2011). Öğretmenlerin öğrencilerin ne düşündüklerine ve ne yaptıklarına dikkat etmesine ve bir derse nasıl devam edileceğine dair bilinçli seçimler yapmak için öğrenci fikirleri hakkında muhakeme etmesine dayanan bu beceri öğretmenlerin anlık doğru kararlar verebilmesine de büyük ölçüde katkı sağlar (Ball ve Cohen, 1999; Mason, 2002 ; Rodgers, 2002 ; Schoenfeld, 2011).

Fark etme yeteneği, öğretime öğrenci merkezli, duyarlı bir yaklaşımı teşvik eden matematik eğitimi reform girişimleri tarafından da savunulan öğretim becerilerinin merkezinde yer alır (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000, 2014; National Governors Association Center NGAC], 2010; National Research Council [NRC], 2001). NTCM'ye (2014) göre fark etme becerisine sahip öğretmenler, öğrencilerin matematiksel fikirleri paylaştığı, tartıştığı ve birlikte akıl yürüttüğü, söylem açısından zengin ortamlar yaratır. Mason da (2011) bu düşünceye benzer olarak fark etme becerisi yüksek olan eğitimcilerin fark edilen durumlara yönelik ders anında alışagelmış tepkiler vermek yerine fikirlerin tartışıldığı ve sonucunda yeni kararların alındığı bir sınıf ortamı sağladığını tespit etmiştir. Bu düşüncelerle birlikte öğretmenlerin fark ettikleri veya fark etmede başarısızlığa uğradıkları şeylerin gelecekteki eylemlerini şekillendirdiği görülmektedir. Bu bağlamda fark etme becerisi, öğretmenlerin pedagojik davranışlarının ve kararlarının referans noktası olarak görülebilir (Tataroğlu Taşdan, 2019). Öğretmenlerin sınıf içerisinde nelerin kayda değer olduğuna ilişkin kararlara ve bu kararlar üzerinden verdikleri yanıtlara var olan mesleki fark etme becerilerinin yanı sıra pedagojik alan bilgilerinin de etkili olduğu mevcut çalışmalarda gözlemlenmiştir (Seidel,

Sturmer, Blomberg, Kobarg ve Schwindt, 2011). Fakat araştırmalar, öğretmenlerin birçok matematik konusundaki pedagojik alan bilgilerinin etkili matematik öğretimi sağlamak için yeterli seviyede olmadığına dikkat çekmektedir (Baki, 2013; Baştürk ve Dönmez, 2011; Dışbudak Kuru, Ucuzoğlu, Işıksal Bostan, Yemen Karpuzcu ve Tekin Sitrava 2022).

Matematik dersi; öğretmenin, öğrencinin derse karşı olumsuz tutum geliştirmesini önlemek ve kavram yanılgısı oluşturmamak adına doğru kararlar verebilmesi gereken en önemli derslerden biridir (Önal ve Aydın, 2018). Matematik dersi ilkokul düzeyinde sevilen bir ders olmasına rağmen ortaokul düzeyine geçildiğinde öğrencilerin matematiğin soyut yüzüyle tanışmasıyla birlikte zorlanılan bir ders olarak karşımıza çıkmaktadır (Gürsoy, 2019). Bu nedenle bir matematik öğretmeni öğrenciyi tanımalı, ön bilgilerinin ve olası kavram yanılgılarının farkında olmalı, konuyu öğrencilerin anlayabileceği şekilde açıklamalı, konuya uygun öğretim yöntem ve stratejilerini kullanmalı ve konunun diğer konularla bağlantısını öğrencilere hissettirebilmelidir (Baki, 2018; Ball, Thames ve Phelps, 2008). Güncellenen eğitim programı ile birlikte matematik eğitiminin öğrencilerin matematik öğrenmesini sağlamak olan amacına yönelik çalışmaların arttığı görölmektedir. Bunun için de yapılan mesleki çalışmalarda öğrenci düşüncelerinin ön plana çıkarılması ve fark edilmesi amaçlanmıştır (Yeşil, 2021).

Matematiğin soyut konularından biri olan “cebir” öğrenme alanına geçildiğinde öğrencilerin matematik öğrenmedeki güçlüklerinin de arttığı gözlemlenmektedir (Ersoy ve Erbaş, 2003). Bu zorluğun temelinde aritmetik ile cebir arasında oluşan farklılıklar yatmaktadır. Cebir konusu öğretilirken öncelikle harflerin sayılar yerine kullanılabileceği belirtilmelidir. Kieran (1992), öğrencilerin cebirde zorluk çekmelerinin en önemli nedenlerini, sayılardan harflere geçişe ve kullanılan harflerin anlaşılmamasına bağlamıştır. Cebir öğrenme alanında temel cebirsel kavramların gelişimi ve cebirle ilgili kazanımların kavratılması için öğrencilerin ön bilgilerinin belirlenmesi ve bu bilgilere dayalı bir öğretiminin uygulanması cebir konularının öğretilmesinde kolaylık sağlayacaktır. Cebir öğretimi, uygun teknik ve yöntem kullanıldığında öğrencilerin problem çözme, sorgulama, karar verme, mantık ve ilişki kurma, öğrendiklerini analiz edip gerekli yerlerde kullanabilme kabiliyetlerini ortaya çıkarabilir. Başarılı bir cebir öğretimi için ise öğretmen her dersi özenle planlamalı, dersinde gerekiyorsa materyal kullanmalı, öğrenme-öğretme sürecini geliştirmeli ve derslerde farklı yöntemler uygulamalıdır.

Matematiğin her kazanımında olduğu gibi cebir öğretiminde de çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmak mümkündür. Cebir kazanımına uygun bir öğretimin, öğrencilerin cebir kazanımları ile ilgili kavramları ve işlemleri anlamaları ve bu kavramlar ve işlemler arasındaki bağları kurma amacına yönelik olması gerekir (Alakoç, 2003). Bu sebeple cebirsel düşünmenin gelişimi ve cebir konularının nasıl işleneceği öğrencide oluşacak şemaları direkt olarak etkiler ve bu süreçte uygulanan öğretim yöntemleri cebirsel düşünmenin anlamlı olarak ve sürekli bir şekilde gelişmesine katkı sağlar (Yenilmez ve Teke, 2008).

Eğitim öğretim sürecini en çok etkileyen değişkenlerden biri olan öğretim yöntemi; öğrenme hedeflerine ulaşmak amacıyla yürütülecek teknikleri, işlenecek konuyu, konuyla ilgili kullanılacak materyalleri bir birlik oluşturacak şekilde düzenleyen bir öğretim yoludur ve öğretmenlerin sınıfta öğrenmeyi sağlamak için yaptıkları faaliyetleri kapsamaktadır (Clark ve Starr, 1968; Akt: Bilen, 2006). Öğretim yöntemlerinin kategorileri ayrılmasında ortak bir görüş ya da sonuç bulunmadığından literatürde çeşitli sınıflandırmalara rastlamak mümkündür. Fakat anlamlı öğrenme yönteminin ve buluş yoluyla öğrenme yönteminin literatürde daha sık rastlandığını ve eğitim sürecinde kullanıldığını söylemek mümkündür (Yeşilyurt, 2019).

Literatüre bakıldığında fark etme becerisinin incelendiği çalışmalarda katılımcı öğretmenlerin izlediği ders kayıt videolarının çoğunlukla arşivden seçildiği görülmektedir. Bununla birlikte çalışmalarda, ders işleyişi sırasında hangi öğretim yöntemlerinden yararlanıldığına dair bir bulgu da gözlemlenmemiştir. Bu çalışmada da cebir konularındaki öğrenmeleri açıklamaya daha uygun olan bilişsel öğrenme kuramına ait iki öğrenme yöntemi buluş yoluyla öğrenme yöntemi ve anlamlı öğrenme yöntemi derslerde kullanılmış ve kayıt altına alınmıştır. Bu iki yöntemin esas alınmasının sebebi cebir konusuna ait kazanımların verilmesinde etkili olması ve ortaokul öğrencileri için uygun olmasıdır. Bu öğretim yöntemlerinden ilki olan buluş yoluyla öğrenme, “bilmek bir ürün değil, bir süreçtir” diyen Bruner tarafından 1960’lı yıllarda ortaya atılmıştır (Akman ve Erden, 1997; Senemoğlu, 2001). Bruner öğretmenin görevinin, hazır bilgiyi öğrenciye vermekten ziyade bunu kendi kendine öğrenebileceği ortamı hazırlayarak, bilgiyi keşfetmesinde öncülük etmek olduğunu savunmuştur (Aydın, 2001; Senemoğlu, 2001). Aynı zamanda öğrenmeyi aktif bir süreç olarak tanımlamakta ve öğretim yaparken öğrencilerin derste aktif hale getirilmesini önermektedir. Buluş yoluyla öğrenme yöntemi

bu açıdan düşünme, deneme ve bulmayı esas alır (Özmen, 2004). Bilginin yeni durumlara aktarılması ve örneklendirilmesi açısından matematik eğitiminde öne çıkan diğer öğretim yöntemi ise Ausubel tarafından ortaya atılmıştır. Bu yöntem sunuş yolu ile öğretimi destekleyen “Anlamlı Öğrenme” yöntemidir. Ausubel bilginin öğrenen tarafından anlamlandırılması gerekliliğini vurgulamıştır. Ayrıca anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, yeni bilgi ile eski bilgi arasındaki ilişkilerin açıklanması, farklılık ve benzerliklerin ortaya çıkarılması gerekliliğinden bahsetmiştir (Fidan ve Erden, 1986). Ausubel’e göre birden fazla öğrenme durumlarıyla karşılaşan bireyin zihninde gerçekleşen öğrenmeler gelecekteki öğrenmelere temel hazırlar. Bu öğrenmelerin yanlış ya da eksik yapılandırılmaması için öğretmen, öğrencinin zihnindeki yanlış anlamaları belirlemeli ve öğretimini bunları giderebilecek yöntemlerle planlamalıdır (Özmen, 2004). Anlamlı öğrenme, öğrencinin kavramlar arası ilişki kurabilmesi ve kavramları analiz edebilmesi için oldukça önemli bir öğretim yöntemi olmakla birlikte buluş yoluyla öğrenme ise öğrencinin problem çözme ve sorgulama aşamasında kendi becerilerini geliştirebilmesi için oldukça önemli bir öğretim yöntemidir. Bu iki yönteme de bakıldığında Bruner, öğretmenin görevinin rehberlikten ileriye gitmemesi gerektiğini vurgularken; Ausubel, öğrenci ve öğretmen arasındaki iletişime daha çok dikkat çekmiştir (Özmen, 2004).

1.1. Araştırmanın Amacı

Gerçek sınıf durumlarını analiz etmek ve değerlendirmek, öğrencilerin matematiksel düşünme süreçlerini anlayabilmek için oldukça önemlidir (Scherer ve Steinbring, 2006). Sınıfta etkili bir eğitim-öğretim faaliyetinin gerçekleşebilmesi için öğretmenin öğrenci davranışlarını seri bir şekilde anlaması ve bu davranışın öğrenci zihninde neyi ifade ettiğine dair analizini yapması beklenir (Miller, 2011). Bir öğretmen, bir ders saati gibi kısıtlı bir sürede yaptığı tüm öğretim uygulamalarını, öğrencilerden gelen soruları veya sorduğu sorulara öğrencilerin verdiği cevapları o ders süresince yeterince anlamlandıramayabilir. Ancak öğretmenin, ders sırasında öğrencilerin birbirleriyle veya kendisiyle olan etkileşimlerini ve sınıfa getirdiği sorulara karşı gelen cevapları düşünüp, bunları değerlendirmesi ve analiz etmesi, öğretmenin ileriki dersleri için doğru kararlar almasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca öğrenci düşüncelerini anlamak ve yorumlamak, öğretmenlerin

öğrenciler hakkında bilgi sahibi olmalarına ve matematiği öğretme bilgilerini geliştirmeye katkı sağlayabilir (Prediger, 2010).

Bu çalışmada öğretmenlerin gerçek sınıf ortamı ders videolarındaki önemli olayları fark etme becerilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Gerçek sınıf ortamında araştırmacı tarafından “anlamli öğrenme” ve “buluş yolu ile öğrenme” yöntemleriyle işlenen dersler video kayıt altına alınmıştır. Böylece öğretmenlerin fark etme düzeylerinin farklı öğretim yöntemlerine göre değerlendirilmesi ve bundan sonra yapılacak olan araştırmalara yol gösterilmesi hedeflenmiştir.

1.2. Alt Problemler

Bu araştırmanın amacı anlamli öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yöntemleriyle işlenmiş derslerde öğretmenlerin fark etme beceri ve düzeylerini incelemektir. Çalışmada “farklı öğretim yöntemleriyle işlenen derslerde öğretmenlerin fark etme becerileri farklılaş mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki araştırma soruları çalışmanın alt problemlerini oluşturmuştur.

1. Anlamli öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen derslerde öğretmenler özne olarak kimi fark etmektedirler?
2. Anlamli öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen derslerde öğretmenler konu olarak neyi fark etmektedirler?
3. Anlamli öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen derslerde öğretmenler nasıl fark etmektedirler?
4. Anlamli öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen derslerde öğretmenlerin fark etme becerileri nasıl farklılaşmaktadır?
5. Anlamli öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen derslerde öğretmenlerin fark etme düzeyleri nelerdir ve nasıl farklılaşmaktadır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Değişen ve gelişen çağımızın bir ürünü olarak devamlı güncellenen öğretim programları ile birlikte bu programların öğrenciler üzerinde uygulayıcısı olan öğretmenlerimizin de bilgi ve becerilerinde değişiklikler olması oldukça önemli bir hale gelmiştir (Gürsoy, 2019). Öğretmen sadece bilgiyi sunmamalı aynı zamanda öğrencinin neleri bilmesi gerektiğine, nasıl düşündüğüne, nasıl öğrendiğine, nerede ve neden güçlük yaşadığına da hâkim olmalıdır (Gürsoy, 2019). Bu nedenle öğretmenin öğretim sürecinde daha etkili ve verimli olabilmesi için öğrenci düşünmelerine dikkat etmesi gerekmektedir. (Sowder, 2007). Bu bakış açısıyla bakıldığında bir öğretmenin sınıfta gelişen durumların farkında olması ve bu durumları da değerlendirip yorumlaması gerekmektedir (Berliner, 2001; Frederiksen, 1992). Fark etme, ülkemizde öğretmenlerde var olması ve geliştirilmesi beklenen bir beceridir. İyi bir fark etme becerisine sahip öğretmen; öğrencilerinin düzeylerine ve öğrenme şekline uygun öğretim faaliyetleri uygulayabilir, öğrencinin sorduğu sorudan konuyla ilgili yanılığını fark edebilir, olası kavram hatalarına karşı önlem alıp bu hataların oluşmasına engel olabilir. Bu nedenle öğretmenlerin fark etme becerilerini geliştirmek mesleki açıdan daha nitelikli bir şekilde öğretim yapmalarını sağlayabilir (Amador, Carter ve Hudson, 2016).

Öğrenci ve öğretmen düşüncelerinin öğretim için daha önemli hale gelmesiyle birlikte fark etme becerilerinin mesleki deneyimler ile gelişimini gösteren çalışmalar da artmıştır (Goldsmith ve Seago, 2011; Güner ve Akyüz, 2017; Jacobs, Lamb ve Philipp, 2010; van Es ve Sherin, 2008). Literatürde yer alan bu çalışmalara bakıldığında genellikle öğretmen adaylarının neleri fark ettiği ve fark ettiği durumları nasıl değerlendirdikleri üzerinde durulduğu görülmektedir (Barnhart ve van Es, 2015; Choy, 2013; Fernandez, Llinares, ve Valls 2012; Osmanoglu, Işıksal ve Koç, 2012; Star ve Strickland, 2008; Walkoe, 2015). Aday öğretmenlerin mesleğe başlamadan önce bu beceriyi edinmeleri ve geliştirmeleri oldukça önemlidir ancak meslekte deneyim kazanmış öğretmenlerin sınıflarında yaptıkları öğretimde bu beceriyi nasıl uygulayacakları ve geliştirecekleri de önem arz eden konulardan biridir. Öğretmenlerin ders işleme sürecinde sınıfta oluşan durumları fark etmesi ve bu durumları değerlendirip analiz etmeye çalışması öğretim sürecinde büyük önem taşımaktadır. Ayrıca öğretmenlerin öğretim sürecinde öğrencilerle etkileşim halindeyken farklı öğretim yöntemlerini keşfedip öğrencilerin matematiksel düşüncelerini açığa çıkarmak amacıyla kullanıp kullanamayacaklarına hizmet eden araştırmaların

yapılmasına gereksinim vardır (Sherin and Star, 2011; Star and Strickland 2008; van Es 2011). Çalışmada ilk olarak derslerde işlenecek öğretim yöntemlerine karar verilmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin farklı öğretim yöntemlerine göre fark etme becerilerinin farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Çalışmanın görevdeki öğretmenlerle yapılacak olması nedeniyle literatüre farklı bir bakış açısı kazandırılacağı düşünülmektedir.

Öğrencilerin cebir konularına başlanmasıyla birlikte karşılaştıkları zorluklar artmaktadır (Erbaş ve Ersoy, 2003). Ortaokul matematik konularından biri olan cebir konusunun ileriki yıllarda birçok konuya temel oluşturacağı bilinmesine rağmen öğrencilerin cebiri anlamada zorlandıkları görülmektedir (Dede, 2004a). Bu durum öğrencilerin matematiğe olan bakışını ve başarısını etkileyebilir. Bu sebeple cebir kazanımlarına ait kavramların başlangıçta iyi öğrenilmesi, öğrencilerin bu kazanımlarla ilgili oluşabilecek kavram yanlışlarının farkında olunması ve bu kavram yanlışlarını gidermeyi amaçlayan öğretim faaliyetleri yapılması gerekmektedir (Erbaş ve Ersoy, 2003). Bu açıdan yapılan çalışma cebir öğretiminde öğrencilerin anlamalarına dair farklı öğretim yöntemleri kullanılması yönüyle önem taşımaktadır. Literatür incelendiğinde yapılan çalışmalarda sınıf ortamında farklı öğretim yöntemlerinin kullanılmadığı genellikle geleneksel yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir (Temizöz ve Koca, 2010). Çalışmanın öğretmenlerle ve sınıf içinde farklı öğretim yöntemleriyle yapılmış olması literatürdeki eksikliğin giderilmesi açısından önem arz etmektedir.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Yürütülecek olan bu çalışmada

1. Video kaydına alınan derslerde öğretmenin ve öğrencilerin doğal davrandığı,
2. Çalışmaya katılan öğretmenlerin görüşlerinde gerçek duygu ve düşünceleri yansıttığı,
3. Uygulama anında ve sonrasında yapılan video kayıtlarının transkriptlerinin düzenlenmesi sırasında verilerin objektif bir şekilde yorumlandığı varsayılmaktadır.

1.5. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları

Yürütülecek olan araştırma için kapsam ve sınırlılıklar şunlardır;

- 1.** Araştırma, 2020-2021 eğitim-öğretim yılı İstanbul ilinde bir devlet okulunda görev yapmakta olan 4 öğretmen ile sınırlıdır.
- 2.** Araştırma 7. sınıf matematik dersi cebir öğrenme alanındaki cebirsel ifadeler alt öğrenme alanını kapsamaktadır.
- 3.** Uygulama süresi 7. Sınıflar için bir ders saati olarak belirlenmiştir.
- 4.** Anlamlı öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle yürütülen birer adet gerçek sınıf ortamı videosu kayıt altına alınmıştır.

BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Fark Etme Becerisi

Öğretimde öğrenci odaklı yaklaşımın benimsenmesiyle birlikte öğrencilerin bilgiyi nasıl ve ne seviyede aldığının belirlenmesi ve geliştirilmesine ilişkin çalışmalarda artış olduğu görülmektedir (Gningue, Peach ve Schroder, 2013; Hill, Ball ve Schilling, 2008; Jenkins, 2010). Dolayısıyla ders anında neyin önemli olduğunu tespit etme ve bu olaylar üzerinden etkili bir şekilde akıl yürütme ve karar verme sürecine sahip olma becerilerini içeren fark etme becerisi son yıllarda önem kazanmıştır (van Es ve Sherin, 2002).

Fark etme kavramı genel olarak “birinin yaptığı şeyi gözlemleme, anlamlandırma ve ayırt etme” olarak nitelendirilebilir (Miller, 2011). Özellikle matematik derslerinde birden fazla durumun aynı anda gerçekleştiğine şahit oluruz. Öğretmenlerin oluşan bu çeşitli durumlara aynı anda ve eşit bir şekilde katılmaları mümkün olmayabilir. Bu karmaşıklığı filtrelemeyi öğrenmeli ve öğretimsel dikkatlerini ve çabalarını nereye vereceklerine karar vermelidirler. van Es ve Sherin (2008), matematiksel düşünme, pedagoji ve sınıf yönetimi gibi kavramlara ilişkin durumların öğretmenler tarafından fark edilmesi gereken önemli konular olduğunu savunurken Star ve Strickland (2008) bu konulara ek olarak matematiksel içerik, öğretim etkinlikleri ve karşılıklı etkileşimin de öğretmenlerin fark etme becerisini etkilediğini savunmuştur. Öte yandan Jacobs ve diğerleri (2010) öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini “nasıl” fark ettiklerini “neyi” fark ettiklerinden daha çok odaklanmışlardır. Öğretimin çok önemli bir parçası, sınıfı gözlemlemeyi ve sınıfın pedagojik olarak ilgili yönlerini seçmeyi ve anlamlandırmayı içerir (Sherin and Russ, 2011). Öğretmenlerin pedagojik eylemlerinin ve kararlarının başlangıç noktası olan fark etme becerisi aynı zamanda pedagojik alan bilgilerinin göstergesi olarak da kabul edilebilir (McDuffie, Foote, Bolson, Turner, Aguirre, Gau Bartell, Drake ve Land, 2014; Sherin ve Star, 2011).

Fark etme becerisi ile ilgili literatürde çeşitli görüşlerin ve tanımların olduğunu görürüz. Rodgers (2002), fark etme becerisini “öğrencinin öğrenmesini görme, öğrendiklerini ayırt etme ve anlatma, öğrenmeyi analiz etme ve yanıtlama” olarak tanımlarken Miller, Zhou, Perry, Sims ve Fang (2008), “bir ortamdaki anlamlı öğeleri bilişsel bir bakış açısıyla hızlı bir şekilde tanımlama ve anlama” olarak nitelendirmiştir. Her iki görüşte de fark etme becerisine

sahip olabilmek için öğreticinin anlaması, analiz etmesi ve tanımlaması gerekliliği vurgulamıştır. Mason (2002) ise bu gereklilikleri “bütün uygulamaların kalbi” olarak görmektedir. Aynı zamanda öğreticinin olaylara benzer tepkiler vermekten ziyade fark ettiği durumlara yönelik yeni kararlar alması gerekliliğini de vurgular. Bu beceriyi kazanmak için anlama ve analiz etmenin dışında “görme ve yanıtlama” tarafının da olduğunu düşünen araştırmacılar vardır. Jacobs, Lamb, Philipp, Schappelle ve Burke (2007), fark edilen durumlara karşı verilen yanıtların ve tepkilerin fark etme becerisine ait önemli bileşenler olduğunu vurgular.

2.1.1. van Es ve Sherin’in (2002) Fark Etme Becerisi Bileşenleri

Literatürdeki çeşitli tanımlar ve görüşlerle birlikte bu konudaki geniş kapsamlı ve temel olarak gösterilebilecek çalışmalardan bir kısmı van Es ve Sherin’ e (2002) aittir. van Es ve Sherin (2002) öğretmen ve öğretmen adaylarının fark etme becerilerinde video kliplerin rolünü araştırdıkları çalışmalarında, bu beceriyi üç önemli başlık altında kategorize etmiştir.

Tablo 1

van Es ve Sherin’in (2002) Fark Etme Becerisi Bileşenleri

van Es ve Sherin (2002)
Dikkat Etme: Öğrenmenin gerçekleştiği ortamdaki önemli ya da dikkat çekici durumları belirleme
Bağlantı Kurma: Öğrenmenin gerçekleştiği ortamda önemli olaylar ile öğrenme ve öğretme öğeleri arasında ilişki kurma.
Bilinenleri Kullanma: Öğrenmenin gerçekleştiği ortamdaki olaylarla ilgili akıl yürütürken bağlam hakkında alan bilgisine sahip olma ve bildiklerini uygulama

Dikkat Etme: Öğretmenler sınıf içerisinde olabilecek durumları önceden planlayıp belirleyemezler. Öğretim esnasında oluşan bazı önemli durumlara dikkat etmeli ve bu doğrultuda karar verip dönütte bulunmalıdır. Sınıf içinde meydana gelen etkileşimlerden hangisinin önemli olduğunu ya da tam tersi bir söylemle hangisinin önemli olmadığını tespit

edip fark etmeleri gerekir. Örneğin; sınıf içerisinde bir öğrencinin anlamadığı soruyu sorması dikkat edilmesi gereken bir durumdur. Öğretmen, öğrencinin sorusuyla birlikte öğrencinin anlamadığı yeri ve altında yatan nedenleri belirleyebilir. Fark etme gerçekleştikten sonra bunu sınıf içine yansıtmak da oldukça önemlidir (van Es ve Sherin, 2002).

Bağlantı Kurma: Öğretim sırasında öğretmenin, dikkatini çeken durumları fark etmesiyle birlikte bu durumları “neden, nasıl, niçin” gibi sorularla irdelemesi gerekmektedir. Bağlantı kurma, öğretmenin fark edilen durumu öğrenme ve öğretme ilkelerini uygulayarak anlaması ve yorumlamasıdır. Meslekte uzun yıllar çalışmış öğretmenler, aday öğretmenlere göre sınıf içinde gerçekleşen dikkat çekici durumları yorumlarken öğrenme ve öğretme ilkelerini daha benimsemiş şekilde bağlantı kurarlar (van Es ve Sherin, 2002).

Bilinenleri Kullanma: Öğretmen öğrencilerine, öğrencilerinin hazırbulunuşluk düzeylerine, anlatacağı konuya ve kendi alan bilgisine hâkim olmalıdır. Böylece sınıf içinde oluşan bir durumda bu bilgilerin önceden bilinmesi fark etme ve karar verme sürecinde öğretmene fayda sağlar (van Es ve Sherin, 2002).

2.1.2. Jacobs, Lamb ve Philipp (2010) Fark Etme Becerisi Bileşenleri

van Es ve Sherin’in (2002) yapmış olduğu üç kategori ile genel hatları oluşan fark etme becerisi daha sonraki yıllarda birçok araştırmacı tarafından farklı bakış açılarıyla ele alınmıştır. Örneğin; Jacobs, Lamb ve Philipp (2010) bu beceri ile ilgili araştırmalarında, öğrencilerin matematiksel düşünmelerini oldukça önemsedikleri görülür. Öyle ki öğrencilerin özel olarak matematiksel düşünmelerini fark etme (professional noticing of students’ mathematical thinking) kavramını literatüre katarak gelecek çalışmalara da katkıda bulunmuşlardır. Jacobs ve arkadaşları (2010) van Es ve Sherin’e (2002) benzer bir şekilde fark etme becerisini üç temel bileşende incelemişlerdir.

Tablo 2

Jacobs, Lamb ve Philipp (2010) Fark Etme Becerisi Bileşenleri

Jacobs, Lamb ve Philipp (2010)
Öğrenci cevaplarına dikkat etme
Öğrenci matematiksel anlayışlarını yorumlama
Öğrenci anlamalarına dayanarak nasıl yanıt vereceğine karar verme

Tablo 1 ve Tablo 2 incelendiğinde farklı araştırmacıların fark etme bileşenlerinin birbiriyle paralellik gösterdiğini görebiliriz. Özellikle iki çalışmada da birinci bileşenin “dikkat etme” oluşu öğretmenin bir durumu dikkat ettiğinde aslında fark etme becerisinin devreye girdiğini açıkça göstermektedir. Bu iki çalışmayı farklılaştıran en önemli görüş ise Jacobs ve arkadaşlarının (2010) odak noktasının “öğrenci matematiksel düşüncesi” oluşudur. Bu odak noktasına benzer bir şekilde Llinares (2013), öğretmenlerin fark etme becerisini incelerken öğrencileri anlama, ayırt etme ve analiz edebilme ile birlikte öğrencilerin ne söyledikleri ve ne yazdıkları gibi matematiksel muhakemeleri üzerinde de durulması gerektiğini vurgulamıştır. Tüm bu gözlemlerle öğretmenin, öğrencide fark ettiği durumları yeniden yapılandırıp buradan bir sonuç çıkarılması gerektiğine dikkat çekmiştir. Llinares (2013) fark etmeyi kısaca , “öğrencinin matematiksel düşüncesine göre öğretmenin kendisini ayarlayabilme yeteneği” olarak tanımlamıştır.

2.1.3. van Es (2011) Fark Etme Becerisi Bileşenleri

Literatürde öğretmen ve öğretmen adaylarıyla yapılan fark etme beceri düzeyinin tespit edildiği çalışmaların olduğu da görülmektedir. Jacobs ve arkadaşları (2010) üç kategoriden oluşturdukları fark etme becerisini 0-2 aralığında derecelendirmiştir. Bu derecelerin karşılığı olarak eksik (lacking), sınırlı (limited) ve güçlü (robust) terimlerini kullanmışlardır. van Es (2011) ise fark etme becerisinin seviyelerinin tespiti için dört düzey belirlemiştir. Bunlar; Düzey 1 (baseline), Düzey 2 (mixed), Düzey 3 (Focused), Düzey 4 (extended) şeklindedir. Bu dört düzey de öğretmenlerin kimi, neyi ve nasıl fark ettiklerini tespit etmek amacıyla tanımlanmıştır. Böylece bu düzeyler öğretmenin fark etme becerisini bilmesine ve

geliştirmesine olanak sağlamıştır. Öğretmenin kimi, neyi ve nasıl fark ettiklerine göre belirlenen bu düzeyler aynı zamanda yüksek seviyede fark etmeye sahip olmalarını amaçlayan öğretmen yetiştiricileri için de bir yol gösterici olmuştur. van Es'in (2011) öğretmenlerin fark etme beceri düzeylerini analiz ederken kullandığı ölçekler tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3

Fark Etme Becerisinin Analizinde Kullanılan Ölçekler (van Es, 2011; Güner ve Akyüz, 2017'den uyarlanmıştır.)

Neyi Fark Eder?	Nasıl Fark Eder?
1) Özne ✓ Sınıfın tamamı ✓ Bir grup öğrenci ✓ Belirli öğrenci ✓ Öğretmen	1) Analitik Durum ✓ Tanımlayıcı ✓ Değerlendirici ✓ Yorumlayıcı ✓ Yansıtıcı
2) Konu ✓ Pedagojik strateji ✓ Davranış ✓ Matematiksel düşünme ✓ Sınıf ortamı	2) Detay Düzeyi ✓ Genel ✓ Detaylı

Tablo 3'te öğretmenlerin fark etme düzeyleri belirlenirken neyi ve nasıl fark ettiklerine dikkat edilmiştir. “Neyi fark etti?” kısmında özne ve konu olarak fark edilen durumlar incelenirken “Nasıl fark etti” kısmında ise öğretmenlerin yanıtlarına bakılarak detay düzeylerine ve analitik tutumlarına odaklanılmıştır. Örneğin; “Derse sınıfın çoğu katılım gösteriyordu, öğretmen soru sorduğunda öğrenciler parmak kaldırıyordu” ifadesinde özne olarak sınıfın tamamı, konu olarak öğrenci davranışları fark edilmiştir. “Nasıl fark etti?” kısmında ise öğretmen sınıf ortamına ait bir betimleme yaptığı için tanımlayıcı analitik tutum sergilenmiştir. Detaylı bir anlatım içermediği için genel durumlar fark edilmiştir. Bu ölçekler kullanılarak öğretmen ifadeleri incelenmiş ve öğretmenlerin fark etme düzeyleri belirlenmiştir.

2.2. Cebir

Matematiğin en önemli alanlarından biri olan cebirin temelleri, Harezmi'nin “El'Kitab'ül-Muhtasar fî Hısab'il Cebri ve'l-Mukabele” (Cebir ve Denklem Hesabı Üzerine Özet Kitap) adlı eserine kadar dayanmaktadır. Cebir, sayı ve semboller kullanılarak bir problem üzerinde incelenen ilişki ve bu ilişkilerin genelleştirilmiş denklemlere dönüşmesini sağlayan bir matematik dalıdır (Akkaya, 2006). Birçok matematikçi cebirin farklı işlevlerini göz önünde bulundurarak çeşitli tanımlar yapmıştır. Sfard (1995) cebiri genel bir hesaplama bilimi olarak görürken, Kieran (1992) cebirin harfleri kullanarak nicelikleri ve sayıları temsil etmekle birlikte, bu sembollerle çeşitli hesaplama yapmaya da olanak sağladığını belirtmiştir. Problemlerin çözümlerinin sayılarla veya sembollerle yapılması matematiğin aritmetik veya cebir alanlarını kullandığımızın bir göstergesidir. Bu fark Taylor Cox'un cebir tanımında da yer almıştır. Taylor Cox'a (2003) göre cebir, problemleri yanıtlamak için bilinmeyen ve değişken içeren, aritmetiğin genelleştirilmiş halidir. Genel olarak incelendiğinde cebir matematiğin daha çok soyut kısmını ele alan, soyut kavramlar arasında kurulan bağıntıyla ve problemlerle ilgilenen bir alt öğrenme alanıdır. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2010), her öğrencinin cebiri ve cebirsel düşünmeyi öğrenmesi gerektiğini savunmakla birlikte öğrencilerin anaokulundan liseye kadar olan öğrenim hayatı boyunca cebirin gerekli düzeylerini öğrenmeleri gerektiğini belirtmiştir.

Ortaokul matematik öğretim programı beş temel öğrenme alanına ayrılmıştır. Bunlar; sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme, veri işleme ve olasılıktır. Cebir temel bir öğrenme alanı olmakla birlikte, cebir yapabilmek soyutlama yapabilme gücü gerektirir. Bu açıdan, matematiğin bir soyutlama yapma bilimi oluşu cebirsel ifadelerde tam anlamını bulur (Altun, 2005). Geliştirilen öğretim programlarına baktığımızda da cebirin farklı birçok işleviyle karşılaşırız. Cebirin sadece bir dersten ibaret olmayıp ayrı bir dil oluşu, düşünme ve problem çözme aracı oluşu işlevlerinden sadece birkaçıdır (Dede ve Argün, 2003). Özetle cebir kendini yaşamın her alanında var olduğunu göstermektedir. Bu sebeple cebirin bireyler (öğrenciler) tarafından öğrenilmesinin bir ihtiyaç olduğu açıkça görülmektedir (Williams, 1997).

Ortaokul matematik dersi öğretim programı incelendiğinde cebir öğrenme alanına ait kazanımlar ilk öncelikle formal olarak 6. sınıfta görülmektedir. 6. sınıf cebir konularına baktığımızda sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade yazma, cebirsel ifadenin

değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplama ve cebirsel ifadeleri anlamlandırma gibi alt kazanımları görürüz. Bir sonraki kademe olan 7. sınıfta ise cebir konuları eşitlik ve denklem alt öğrenme alanlarıyla birlikte verilmektedir. Bu seviyede öğrencilerden cebirsel ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapmaları, bir doğal sayı ile cebirsel ifadeyi çarpmaları, aritmetik dizilerin kuralını harfle ifade etmeleri, eşitliğin korunumu ilkesini anlamaları ve birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerle ilgili problemleri çözmeleri beklenmektedir. Ortaokul son kademe olan 8. sınıfta cebir konuları daha geniş ele alınmıştır. Bu kademedede cebir konuları cebirsel ifadeler ve özdeşlikler, doğrusal denklemler ve eşitsizlikler alt öğrenme alanlarıyla birlikte verilmektedir. Bu seviyede öğrencilerin cebirsel ifadeleri ve özdeşlikleri anlamaları ve cebirsel ifadeleri çarpanlarına ayırmaları beklenir. Ayrıca öğrencilerin koordinat sistemini ve özelliklerini tanıması, aralarında doğrusal ilişki bulunan değişkenleri incelemesi, doğrusal denklemlerin grafiklerini çizmesi ve doğrunun eğimini modellerle açıklaması da bu kademedede gerçekleşen kazanımlardır.

Tablo 4

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, Cebir Öğrenme Alanına Ait Kazanımlar

6.Sınıf Cebir Öğrenme Alanı
Alt Öğrenme Alanı: Cebirsel İfadeler
1. Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar.
2. Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar.
3. Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar.
7.Sınıf Cebir Öğrenme Alanı
Alt Öğrenme Alanı: Cebirsel İfadeler
1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.
2. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.
3. Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.

Alt Öğrenme Alanı: Eşitlik ve Denklem

1. Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.
 2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.
 3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.
 4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.
-

8.Sınıf Cebir Öğrenme Alanı

Alt Öğrenme Alanı: Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler

1. Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar.
 2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.
 3. Özdeşlikleri modellerle açıklar.
 4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.
-

Alt Öğrenme Alanı: Doğrusal Denklemler

1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.
 2. Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir.
 3. Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder.
 4. Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.
 5. Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem, tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar.
 6. Doğrunun eğimini modellerle açıklar, doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir.
-

Alt Öğrenme Alanı: Eşitsizlikler

1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.
 2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir.
 3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.
-

Cebir öğrenme alanının diğer öğrenme alanlarına göre daha soyut kalması sebebiyle bu konuya girişle beraber öğrencilerin matematik öğrenmede karşılaştıkları zorluklar da artış göstermektedir (Ersoy ve Erbaş, 2003). Öğrencilerin değişkenlerin farklı kullanımını

bilmemesi, değişkenleri yorumlayamaması, değişkenlerle işlem yapamaması bu glklerin nedenleri arasında gsterilebilir (Dede, Yalın ve Argn, 2002). Bununla beraber öğrencilerin cebir konusunu anlamlandırmada glk çekmeleri matematik dersine karşı olumsuz tutum sergilemelerine sebebiyet gstermektedir (Ersoy ve Erbaş, 2003). Kieran (1990) cebir alanındaki bilgi ve becerilerin gelişimi için öğrencilere sayılar arasındaki ilişkileri incelemesi ve bu ilişkileri kendi ifadeleriyle tanımlaması için olanak verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca ğrencilerin bu tanımlamaları sembollerle gstermesinin önemli bir nokta olduğunu da vurgulamıştır. Cebir konusunun anlaşılmasında, yaşanılan zorlukların en aza indirilmesinde ve öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum sergilemesinin sağlanmasında okullarda yapılan ğretim de oldukça önemli rol oynamaktadır. Bu açıdan okullarda cebir ğretimi yapılırken; cebire ait kavramların başlangıçta iyi öğretilmesi, öğrencilerin cebir konuları ile ilgili kavram yanılgılarının farkında olunması ve bu kavram yanılgılarını nleme amaçlı uygun bir şekilde ğretim yapılması gerekmektedir (Erbaş ve Ersoy, 2003).

Cebir konularına ait kazanımların nasıl işleneceği öğrencide oluşacak şemalara direkt olarak etki sağlar. Derslerde uygulanan ğretim yöntemleri cebirsel düşünmenin anlamlı olarak ve hayat boyu gelişimini sağlar. Cebir ğretiminde birçok farklı yöntem kullanılmasına rağmen hala en çok tercih edilen yöntem geleneksel yöntemlerdir (Yenilmez ve Teke, 2008). Cebir, yaşamın içinde olmasına ve günlük hayatta karşımıza çıkmasına rağmen öğrencilerin çoğu tarafından ezberlenerek öğrenilmeye çalışılmakta ve öğretmenlerin çoğu da kullandıkları ğretim yöntemleriyle öğrencileri ezber yapmaya yönlendirmektedir. Öğretmenlerin ğrencilere cebiri anlamlandırma ve kalıcılık düzeyini arttıracak ve st seviyeye taşıyacak şekilde ğretim yapması gerekmektedir (Kitt ve Leitze, 1992). Bunun için öğretmenlerin farklı ğretim yöntemlerinden yararlanmaları ve gerekmektedir. Bu çalışmada bilişsel öğrenme kuramına ait ve cebir konusundaki öğrenmeleri açıklamaya daha uygun olduğu düşünülen iki öğrenme yöntemi, “Buluş Yoluyla ğrenme Yöntemi” ve “Anlamlı ğrenme Yöntemi” benimsenmiş ve öğretmenlerin bu öğrenme yöntemleri ile anlatılan bir derse ilişkin fark etme becerileri karşılaştırılmıştır. Tezin bundan sonraki bölümlerinde bu iki ğretim yöntemine ilişkin bilgi verilecektir.

2.3. Anlamalı Öğrenme

Temeli yapılandırmacılık kuramına ve bilişsel öğrenme yaklaşımına dayanan anlamalı öğrenme literatürde Ausubel ile birlikte anılmakta ve sunuş yolu ile öğretim (Expository Teaching) olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yöntemde bilginin birey tarafından anlamlandırılması esastır. Bilginin kolay ve kalıcı öğrenilmesi için, öğrenmenin anlamalı olarak gerçekleştirilmesi gerekliliği savunulur.

Öğrenmenin anlamalı olabilmesi için bilgi, kendi içinde bir bütünlük ve anlam taşımalıdır. Öğrenci ise öğrenilecek konuyla ilgili önceden doğru ön bilgilere sahip olmalı ve öğrenmeye karşı istekli ve kararlı olmalıdır (Fidan ve Erden, 1986). Ausubel, öğrenilecek konuyla ilgili ön bilgilerin olmasını “örgütleyiciler” (ön düzenleyiciler) olarak adlandırmıştır. Örgütleyiciler mevcut bilgi ile yeni bilginin ilişkilendirilmesinde bir köprü görevi görmektedir. Öğrenme ortamında öğrencinin dikkatini yeni konuya çekecek ve eski öğrenmelerini hatırlatacak örgütleyiciler kullanılmalı, yeni konu tüm detayları kademeli bir şekilde sunulmalı, konu çeşitli örneklerle uygulatılarak öğrencinin eski öğrendiklerini genişletmesine ve yanlış bilgilerini gidermesine olanak sağlanmalıdır (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997). Örgütleyiciler, açıklayıcı ve karşılaştırmacı örgütleyiciler olmak üzere ikiye ayrılır. Açıklayıcı örgütleyiciler, önceden görülmemiş bir konu hakkında ön bilgi edinilmesini; karşılaştırmacı örgütleyiciler ise benzeşimleri ve zıtlıkları ayırt ederek, yeni oluşan bilgileri önceki bilgilerle karşılaştırmayı sağlar (Akman ve Erden, 1997; Aydın, 2001). Öğrenci bu ilişkilendirmeyi yapamıyor, öğrendiklerini zihnindeki eski bilgileriyle bütünleştiremiyorsa anlamalı öğrenme gerçekleşmez. Anlamalı öğrenme yöntemiyle ders işlerken; öğrencinin dikkatini öğrenilecek yeni konuya çekecek ve geçmiş bilgilerini tazeleyecek örgütleyicilere başvurulmalı; yeni konunun tüm detayları kademeli bir şekilde verilmeli; sonrasında kazanımlar farklı örneklerle yapıp, öğrencinin önceki bilgilerini pekiştirmesine, yanlış bilgi ve çelişkilerini gidermesine ortam yaratılmalıdır (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997). Bu yöntemle işlenen derslerde, öğrenci-öğretmen arasındaki iletişim oldukça önemlidir. İlk sunuşu ve anlatımı öğretmen yapar, bu süreci öğrencilerin katılımı takip eder. Anlamalı öğrenmenin gerçekleşmesi için önemli olan bir diğer husus da daha önceden öğrenilen bilginin doğru ve tam olarak öğrenilmiş olmasıdır. Öğrencinin eski bilgileri eksik ve yanlış ise öğrenci bu öğrenmeler üzerine anlamalı ve yeni bağlantılar kuramayacaktır (Ausubel, 1968). Bu bilgiler doğrultusunda anlamalı öğrenmenin

oluşabilmesini sağlayan üç aşama şöyle sıralanabilir; yeni öğrenmelere anlamlı bir bağlam oluşturacak bazı başlangıç etkinliklerinin kullanılması, soyut kavramları açıklamak için somut örneklerden ve benzetimlerden yararlanılması ve öğrenilen konunun diğer konulara transfer edilerek uygulanması.

Ausubel kuramını oluştururken anlamlı öğrenme ile ezbere dayalı öğrenme arasındaki farklardan da sıklıkla bahsetmiştir. Ezbere dayalı öğrenmenin anlamlı öğrenme olarak düşünülmemesi gerektiğini ve bireyin deneyimlere önem vermeyen ezbere eğitime ihtiyaç duymadığını savunmuştur. Bilgiler ezber yapılarak öğrenildiğinde üst üste yığılarak saklanmaya çalışılır. Ancak bu bilgiler uzun vadede akılda kalmaz. Çünkü ezbere öğrenilen bilgi varolan bilgilerle bağlantı kurmayı gerekli görmez. Anlamlı öğrenmede ise yeni bilgiler ile eski bilgiler bütünleşir ve yeniden yapılandırılır. Bu öğrenme süreci açısından anlamlı öğrenme oldukça etkin bir öğrenme modelidir. Literatür incelendiğinde ise Kızıloğlu ve Konyalıoğlu (2002), öğretmenlerin önceki konular ile yeni öğretilecek konu arasında ilişki kurmadığını ve günlük yaşamla ilgili durumlarda zayıf örnekler verdiklerini gözlemlemişlerdir. Bu durumun öğrencilerin anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmesine ket vurduğunu ileri sürmüşlerdir.

Ausubel'in anlamlı öğrenme yöntemi öğretmen tarafından bakıldığında “sunuş yoluyla” öğretme, öğrenci tarafından bakıldığında ise ‘alış yoluyla’ öğrenme olarak adlandırılabilir (Senemoğlu, 2001). Sunuş yoluyla öğretim günümüzde dahi en yaygın olarak kullanılan fakat bir o kadar da eksik ve yanlış kullanılan bir öğretim yöntemidir (Çakıcı, Alver ve Ada, 2010). Kolay uygulanabilirlik ve zaman açısından elverişli olması bu yöntemin sık kullanılma sebepleri arasında gösterilebilir. Bu yöntemin sıklıkla uygulanmasının bir diğer sebebi ise gerçek ve soyut terimleri öğretmede en etkili yöntemlerden biri olmasıdır (Çakıcı, Alver ve Ada, 2010). Bu yöntemle birlikte yeni terimler ve tanımlar dersin başlangıcında verildiğinde öğrencilerin yanlış öğrenmeler gerçekleştirmeleri engellenmiş olunur. Öğretmen, konuyla ilgili örneklerden önce öğretilecek yeni soyut bilgileri öğrencilere sunar ve daha sonra örnekleri bu soyut terimleri açıklamak amacıyla kullanır. Öğretmen bilgiyi sunan önemli bir araç olarak görüldüğünden dersler öğretmen merkezlidir. Fakat bu öğretim yöntemi aynı zamanda öğretmen-öğrenci arasında gelişen, karşılıklı iletişime ve etkileşime dayanan, öğretmen kadar öğrencinin de öğretimde etkin katılım gösterdiği bir yöntemdir. Tüm bu özellikler dikkate alındığında bu tez kapsamında araştırmacı, bir sınıfında anlamlı öğrenme yöntemiyle “bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpma” konusunu işlemiştir.

2.4. Buluş Yoluyla Öğrenme

Buluş yoluyla öğrenme yöntemi, Bruner tarafından 1960'lı yıllarda geliştirilmiştir (Akman ve Erden, 1997). Bilmenin bir ürün değil bir süreç olduğunu savunan Bruner, öğretmenin görevinin öğrenciye hazır bilgiyi sunmak olmadığını, öğrenciye bilgiyi keşif sürecinde uygun ortamlar hazırlayarak rehberlik etmek olduğunu belirtir. Öğrencileri, problemi kendi kendilerine veya küçük gruplarla çözerek, buluşlar yapmaya ve merakını gidermeye teşvik etmek gerekir. Bunun için de, öğrenciye problemi çözmesi için yeterli zaman verilmeli; gerekli durumlarda araç – gereç sağlanmalı, öğrenci soru ve ipuçlarıyla yönlendirilmeli, mutlaka öğrencinin problemi kendi kendine çözmesine fırsat tanınmalıdır (Senemoğlu, 2001). Kalıcı ve başka alanlara aktarımı en kolay öğrenme, bizzat kendi kendine yaparak ve yaşayarak öğrenmedir. Bu sebeple Bruner, öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecinde seyirci olmaktan çok öğretmen ile birlikte sürece aktif bir şekilde katılmaları gerekliliğinden bahsetmiştir. Bu yöntemde öğrencinin kendisi için yeni bir şeyi keşfetmesi beklenir. Bu nedenle yapılacak olan etkinliğin de öğrenci için yeni olması gerekmektedir.

Buluş yolu ile öğrenme sürecinde öğrencilerde merak uyandırmak ve öğrencileri öğrenilecek konuya karşı istekli hale getirmek önemli bir noktadır. Fakat bu istek uygun düzeyde bir belirsizlikle harekete geçirilmelidir. Aksi takdirde fazla belirsizlik kargaşaya sebep olabilir ve öğrencinin keşfetme isteğine ket vurabilir. Öğrencilerde merak uyandırdıktan sonra konuyla ilgili problemin sınıf ortamına getirilmesiyle gerekli materyaller sağlanarak öğrencinin çözüm yolları geliştirmesi beklenir. Bunun için de öğrenciye zaman tanınmalı ve ipuçlarıyla birlikte yönlendirilmelidir (Senemoğlu, 2001). Öğretici daima alıştırma, örnekler ve örnek olmayan sorular içeren ders planları ile dersi yapılandırmalıdır. Bu süreçte, öğreticinin öğrencilere yol gösterici olması ve rehberlik etmesi önemlidir. Başarının artması için öğrencileri motive etmek gereklidir (Senemoğlu, 2001). Bu sebeple, öğretmen sınıfa getirdiği soruları basitten karmaşığa, kolaydan zora, somuttan soyuta ve öğrenci kapasitesine göre sormaya dikkat etmelidir (Aydın, 2001; Demirel, 2002).

Buluş yoluyla öğrenme yönteminin hangi derslerde ve hangi konularda kullanılabileceğine dair literatürde farklı görüşler bulunmaktadır. Gerver ve Sgroi (2003) bu yöntemin matematiğin her konusu için uygun olduğunu savunurken Senemoğlu (2001) bu yöntem için geniş bir zamana ve bazı derslerde materyale ihtiyaç duyulması nedeniyle her konu için uygun olamayacağını savunmuştur. Bruner ise yabancı dil öğretiminde ve matematik-fizik

gibi alanlarda bu yöntemin kullanılabileceğini belirtmiştir. Bruner, bilgileri zihinde tutmayı ve transferini kolaylaştırması aynı zamanda öğrencinin motivasyonunu artırarak öğrenmeye istekli hale getirmesi sebebiyle bu yöntemin bu alanlarda kullanılabileceğini dile getirmiştir (Altun, 2001). Matematik öğretiminde önemli bir yere sahip olan bu yöntem; öğrenciye öğrenmeyi öğrenmenin yollarını gösterir, öğrencinin yaşam boyu öğrenmeyi başarısındaki ve devamlı hale getirmesindeki çabasına katkı sağlar. Ayrıca sezgi yoluyla öğrenilen kazanımların gelişimini dikkate alır. Tüm bu özellikler dikkate alındığında bu tez çalışması kapsamında araştırmacı, bir sınıfında buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle “bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpma” konusunu işlemiştir.

Literatürde buluş yoluyla öğrenme yönteminin kullanıldığı çalışmalara bakıldığında öğrencilerin derse aktif olarak katıldıkları ve keşfederek öğrendikleri için başarılarının arttığı aynı zamanda derse karşı güdülenmelerinin olumlu yönde değiştiği görülmektedir (Yazıcı, 2002). Baki ve Bell (1997) derslerde buluş yoluyla öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrenilen kazanımların yeni kazanımlara aktarılmasında ve kalıcılıkta fayda sağladığını savunmuşlardır. Yarborough (1999), cebir öğretiminde buluş yoluyla öğrenme yönteminin uygulanması konusundaki görüşleri sunduğu araştırmasında; bu yöntem matematik derslerinde kullanımına örnek olması açısından bazı cebir konularını bu yöntemle göre hazırlanıp öğretilmesini öğrenci performansını artıracaklarını gözlemlemiştir.

2.5. Fark Etme Becerisi ile İlgili Araştırmalar

Bu bölümde öğretmenlerin fark etme becerilerinin incelendiği ve araştırıldığı ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilmiştir.

Literatür incelendiğinde fark etme becerisine ait yapılan çalışmalar arasında en kapsamlı ve detaylı çalışmaların van Es ve Sherin’e ait olduğu görülmektedir (Sherin ve van Es, 2005, 2009; van Es ve Sherin, 2002, 2008). van Es ve Sherin 2002 yılında yaptıkları çalışmada öğretmen ve öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin gelişiminde video kullanımının etkisini incelemişlerdir. Çalışmalarında fark etme becerisini üç bileşende tanımlamışlardır. Birinci bileşen, sınıf içerisindeki kayda değer ve önemli durumları belirleme; ikinci bileşen, sınıftaki etkileşimlerin özellikleri ile öğretim ve öğrenmenin ilkeleri arasında ilişki kurma; üçüncü bileşen ise sınıf içerisindeki durumlara ait akıl yürütürken bağlam hakkında

bildiklerini kullanmadır. Bu bileşenlere dikkat ederek önceden belirledikleri sınıf içi ders videolarını belirli zaman aralıklarıyla matematik öğretmenleri ile paylaşmış ve bir tartışma ortamı oluşmasını sağlamışlardır. Çalışma sonunda elde edilen veriler analiz edildiğinde süreç içerisinde öğretmen ve öğretmen adaylarının fark ettikleri ve betimledikleri durumlarda artış olduğu görülmüştür.

Sherin ve van Es (2005) başka bir çalışmasında fark etme becerisini geliştirebilmek için videoların nasıl kullanılacağını araştırmışlardır. Çalışmanın ilk aşamasında bir yıl boyunca dört ortaokul matematik öğretmeni toplam on video kulüp toplantısında ders anlatımını kendilerinin yaptığı derslerden sundukları videoları izleyip tartışmışlardır. İkinci aşamada ise altı ortaokul öğretmenin video analiz destek aracı (VAST) kullanarak kendilerinin ve diğer katılımcıların derslerinden sundukları video kesitlerini izleyip tartışmışlardır. Katılımcılardan “neyi fark ettin?”, “kanıtın nedir?”, “ne ile ilgili soruların var?” gibi soruları sınıf içerisindeki birçok değişkeni göz önünde bulundurarak yanıtlamaları istenmiştir. Bir yıl süren bu çalışma sonunda öğretmenlerin sınıftaki kayda değer olay ve durumları fark edebilme becerisinde büyük ölçüde bir artış olduğu görülmüştür.

Walkoe (2015) tarafından yedi öğretmen adayı ile sekiz hafta boyunca yürütülen çalışmada öğretmen adaylarının öğrencilerin cebirsel düşüncelerine dayalı fark etme becerileri araştırılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının cebir derslerinden video kesitleri izletilmiş ve tartışmalar geliştirdikleri bir video kulübü ortamı sağlanmıştır. Elde edilen veriler incelendiğinde video kulübüne katılan öğretmen adaylarının süreç içerisinde öğrencilerin cebirsel düşüncelerine daha fazla dikkat ettikleri ve aynı zamanda fark ettikleri durumlarla ilgili daha derin yollarla akıl yürütmeyi öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Fark etme becerisinin incelendiği bu çalışmalarda katılımcıların öğretmen ve öğretmen adayları arasından seçildiği ve fark etmeyi öğrenme ve geliştirme için veri toplama aracı olarak video kullanımının yaygın olduğu görülmektedir. Öte yandan literatürde öğretmenlerin fark etmeleri ile meslekte görev yapma yılları arasında bir ilişkinin olup olmadığını inceleyen araştırmalara da rastlanmaktadır. Bu çalışmalardan biri olarak Jacobs ve arkadaşlarının 2010 yılında yaptığı çalışma örnek gösterilebilir. Bu çalışmada katılımcılar üç gruba ayrılmıştır. Bu grupta; öğretmenlik deneyimine sahip mesleki gelişimi olmayan öğretmenler, en az iki yıllık deneyime sahip mesleki gelişimi olan öğretmenler ve en az dört yıllık deneyime sahip mesleki gelişimi olan lider öğretmenler olarak yapılmıştır. Çalışmanın bulguları incelendiğinde, deneyim yılı ve mesleki gelişimleri fazla olan öğretmenlerin öğrenci

düşünmesine ait çıkarımlar ve tespitler yaparken daha güçlü argüman sundukları görülmüştür. Bu çalışmaya benzer nitelikte bir çalışma Erdik (2014) tarafından farklı mesleki deneyimi olan matematik öğretmenlerinin fark ettikleri durumlar arasındaki benzerlik ve farklılıkların incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bulgulara bakıldığında deneyimli öğretmenlerin daha çok öğrenci düşünmelerine ve sorunlarına, deneyimsiz öğretmenlerin ise daha çok öğretim stratejilerine ve öğretmen davranışlarına dikkat ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmalarla birlikte öğretmenlerin sınıf içerisindeki fark ettikleri olayları yorumlama ve analiz etmelerinde de farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bazı çalışmalarda (Gürsoy, 2019; Kılıç, 2019b; Kılıç ve Masal, 2019; Tataroğlu Taşdan, 2017; Yazıcı Kılıçoğlu, 2019) öğretmen adaylarının matematiksel terimlere ait fark etmelerinin yüksek seviyede olmadığı ve öğrencilerin kavram yanlışlarını açıklamada daha yüzeysel yanıtlar verdiği görülmüştür. Zeybek ve Şimşek (2020) matematik öğretmen adaylarının kesirleri ifade ederken ve tanımlarken çoğunlukla genel açıklamalarda bulunduklarını, kesirlerle ilgili problemlerin çözümünde anlamlandırma yaparak geri dönüt verme noktasında zorlandıklarını ve kararsız kaldıklarını tespit etmişlerdir.

Mesleki deneyim yılıyla birlikte mesleki gelişim programlarının da fark etme becerisi üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar literatürde bulunmaktadır. Bu çalışmalara örnek olarak Özdemir Baki ve Işık'ın 2018 yılında matematik öğretmenleri ile yaptığı çalışma gösterilebilir. Çalışmada ders imecesi mesleki gelişim sürecine katılan dört öğretmenin ve katılmayan iki öğretmenin öğrenci matematiksel düşünmelerini fark etme düzeyleri incelenmiştir. İki ayın sonunda öğretmenler “bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar” kazanımına ait ders videosunu izleyerek fark ettikleri durumları ve öğretimi yorumlamışlardır. Öğretmenlerin değerlendirmeleri sonucunda ders imecesi mesleki gelişim programına katılan öğretmenlerin izledikleri ders videosunda öğretmenin pedagojik alan bilgisi ve öğrenci yanıtlarına dikkat ettikleri, katılmayan öğretmenlerin ise sınıf ortamına ve öğretmenin pedagojisine dikkat ettikleri görülmüştür. Bu çalışmaya benzer bir çalışma Barnhart ve van Es (2015) tarafından otuz dört fen bilgisi aday öğretmeni ile öğretmen adaylarının öğretmen yeterliliğini geliştirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Barnhart ve van Es video tabanlı bir kurs tasarlayarak öğretmen adaylarının öğrenci düşünmesine dikkat etme, analiz etme ve yanıt verme durumlarını incelemişlerdir. Çalışma grubu, kursa katılım gösteren ve göstermeyen iki gruptan oluşturulmuştur. Kursa katılım gösteren öğretmen adaylarının, öğrenci düşüncelerine daha fazla odaklandıkları ve analiz düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Baş (2013)

yaptığı doktora çalışmasında model ve modelleme etkinliklerinin ilkelerini esas alarak bir mesleki gelişim programı hazırlamıştır. Bu programı bir lisede görev yapan dört matematik öğretmenine yedi tane bir aylık dönemi içerecek şekilde ve her bir dönemde başlangıç toplantısı, öğretmenlerin sınıfta hazırlanan modelleme etkinliklerin uygulanması ve takip toplantısı olmak üzere üç aşamalı olarak gerçekleştirmiştir. Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünme süreçlerini fark etme becerilerindeki değişimini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmanın bulgularında, üç öğretmenin fark etme becerilerinde sürece yayılan bir gelişim olduğu tespit edilmiştir. Sürecin başında öğretmenlerin öğrenciler ile ilgili matematiksel olmayan noktalara değindiği, ilerleyen süreçlerde ise öğrencilerin çözüm önerilerine dikkat ettiği gözlenmiştir. Baş (2013), çalışmasında bu olumlu gelişimi destekleyen profesyonel gelişim modelinin bileşenlerine dikkat çekmiştir. Bu bileşenleri, çeşitli problem durumlarının konu edilmesi, işbirlikli öğrenme ortamında öğretmenlerin tartışmaları yürütmesi ve yönlendirmesi, tartışma sürecinde öğretmenlerin düşüncelerini detaylı inceleyen moderatör, örnek videoların ya da kullanılan öğretim ürünlerinin öğretmenlerin kendi öğretim deneyimlerinden elde etmesi şeklinde açıklamıştır. Caylan Ergene ve Işıksal Bostan (2022) yaptıkları çalışmada ise öğretmenlerin mesleki çalışma öncesinde ve sonrasında uzunluk ölçme konusundaki fark ettikleri öğrenci düşüncelerini incelemişlerdir. Üç matematik öğretmeni ile yapılan çalışmanın başlangıcında öğretmenlere uzunluk ölçme konusuyla ilgili öğrenci yanıtlarını içeren etkinlik kağıtları verilmiş ve öğretmenlerin bu yanıtları incelenmesi istenmiştir. Yapılan görüşmelerde öğretmenlerin nelere dikkat ettiğine, öğrenci düşüncelerini nasıl anladıklarına, öğrencilerin yanıtlarına dönütlerinin nasıl olacağına dair açıklamalar yapmaya teşvik edilmişlerdir. Öğretmenlerin bu noktalara verdiği dönütler sayesinde yapılacak olan mesleki çalışmadan önce fark etme beceri seviyeleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Sonrasında öğretmenler ile oturumlar düzenlenmiş ve bu oturumlarda uzunluk ölçmeye dair kavramsal bilgiler, karşılaşılan güçlük ve hatalar hakkında bilgiler verilip bazı öğrenci cevaplarından yola çıkarak tartışmalar yürütülmüştür. Dört oturum süren mesleki çalışmalardan sonra öğretmenlerle başlangıçta yapılan görüşmelere benzer bir uygulama yapılmıştır. Çalışmanın başlangıcında ve sonunda yapılan görüşmelerden ve uygulanan oturumlardan elde edilen bulgular fark etme becerisinin dikkat etme, yorumlama ve karar verme basamaklarına göre analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda uygulanan mesleki çalışma ile öğretmenlerin öğrenci hatalarını ve düşüncelerini fark etmelerinde olumlu yönde gelişmeler olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin

öğrencilerin anlamalarını yorumlama kısmında daha çok detaya indikleri ve daha fazla durumu kanıt gösterdikleri belirlenmiştir. Karar verme aşamasında ise az da olsa bir iyileşme görülmüştür.

Fark etme becerisinin süreç içindeki gelişiminin incelendiği çalışmalardan biri de Tün'e (2018) aittir. Çalışmada iki matematik öğretmen adayının 7. sınıf öğrencileri ile sayılar, cebir, veri analizi ve geometri kazanımlarına ait matematik etkinlikleri yapması ve fark etme kapsamında incelenmesi hedeflenmiştir. Araştırmacı etkinlik uygulamalarında beliren matematiksel öğrenme fırsatlarını (MÖF) tespit etmiş ve bu fırsatlar öğretmen adaylarının fark etme becerisini incelemek için araç olarak kullanılmıştır. Veriler; dikkat etme, yorumlama ve karar verme basamakları çerçevesinde analiz edilmiştir. Bulgulara bakıldığında öğretmen adaylarının etkinlik uygulamaları sırasında beliren matematiksel öğrenme fırsatlarının yaklaşık %84'ünü fark edebildiğini göstermiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarından alınan yazılı yanıtlarda öğretmenlerin, öğrenci düşüncelerini kayda değer kanıtlarla yorumlamaya çalıştıkları gözlemlenmiştir.

Özkan 2023 yılında yaptığı çalışmasının ilk aşamasında veri analizi konusuna ait bir kazanım olan çizgi grafiği oluşturma ve yorumlamada öğrencilerin seviyelerini ve var olan kavram hatalarını tespit etmiştir. İkinci aşama olarak elde ettiği bulgular üzerinden öğretmenlerin fark etme becerilerini incelemiştir. Çalışmanın öğrenciler ile yapılan kısmında öğrencilerin çizgi grafiği yorumlamayla ilgili sorularda verileri okuma, verilerin arasını okuma ve verilerin ötesini okuma düzeylerinin hangi seviyede olduğu incelenirken, çizgi grafiği oluşturma sorularında ise ne gibi hatalar yaptıkları ve hangi güçlüklerle karşılaştıkları tespit edilmeye çalışılmıştır. Bunun için “ Çizgi Grafiği Oluşturma ve Yorumlama Testi” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmanın öğretmenlerle yapılan kısmında ise öğretmenlerin fark etme becerisini dikkat etme, yorumlama ve nasıl yanıt verileceğine karar verme basamaklarına uygun değerlendirilip seviyelerini belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara bakıldığında öğrencilerin çizgi grafiği yorumlama sorularındaki başarılarının daha yüksek olduğu görülürken çizgi grafiği oluşturma sorularında ise uygun grafik eğrisi çizememe, grafiği uygun yerden başlatamama ve verilere uygun ölçek oluşturamama gibi hatalar yaptıkları gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin ise fark etme becerilerinin tüm bileşenlerinde sınırlı kanıt düzeyinde kaldıkları ve bu bileşenler arasındaki başarının dikkat etme becerisinden karar verme becerisine doğru artış gösterdiği belirlenmiştir.

Fark etme becerisinin süreç içerisindeki gelişiminin incelendiği bu çalışmalarda öğretmen veya öğretmen adaylarının teorik çerçeve kapsamında fark etme beceri düzeylerinin değişkenlik gösterdiğini de görmekteyiz. Şentürk (2018) matematik öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada adayların öğrenci düşüncelerine dair neler fark ettiklerini ve nasıl değerlendirdiklerini araştırmıştır. Farkındalık düzeylerinin tespitinde van Es'in (2011) teorik çerçevesinden yararlanmıştır. Kayda alınan 14 dersin videosunun adayların her birine izletilmesi sağlanmıştır. İzletilen ders kayıtlarından sonra öğretmen adaylarıyla görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın sonunda adayların farkındalık düzeylerinin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Eğitim fakültelerinde öğretmenlerin farkındalık seviyelerini geliştirmek için öğrenci düşünmesine ait bilgi içeren derslere daha fazla özen gösterilmesi gerektiği araştırmacı tarafından çalışmanın sonunda önerilmiştir. Tataroğlu Taşdan'ın (2019) 20 matematik öğretmen adayı ile yaptığı çalışmada adaylara, bir matematik öğretmenin fonksiyon kavramının öğretiminin yapıldığı bir dersin videosu izletilmiş ve izledikleri videoda neleri fark ettikleri sorusunu yanıtlamaları istenmiştir. Bulguların incelenmesinde Estapa ve arkadaşları (2018) tarafından, van Es (2011) tarafından geliştirilmiş olan çerçevenin üzerine kurulan teorik çerçeve benimsenmiştir. Öğretmen adaylarının fark etme düzeyleri analiz edildiğinde ise sırasıyla en çok düzey 1, düzey 2 ve düzey 3 olduğu, hiçbir öğretmen adayının düzey 4 çıkmadığı görülmüştür. Doğan Coşkun (2021) yaptığı çalışmada Jacobs ve arkadaşlarının (2010) geliştirdiği çerçeveyi benimseyerek sınıf öğretmeni adaylarının öğrencilerin yazılı yanıtlarındaki cebirsel düşünme biçimlerini fark etme becerisi kapsamında incelemiştir. Bulgular 32 sınıf öğretmeni adayının bir şekil örüntüsü sorusuna verilen öğrenci cevaplarına verdikleri yanıtlarla toplanmış ve dikkat etme, yorumlama ve karar verme basamakları kapsamında incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının dikkat etme ve yorumlama boyutunda kayda değer kanıtlar sunamadığı ancak öğrencilere nasıl yanıtlar verileceğine dair karar verme aşamasında sağlam kanıtlar sunabildikleri görülmüştür.

2.6. Literatür Taramasının Sonucu

Literatür taramasının sonuçlarına bakıldığında matematik eğitimi alanında Türkiye'de fark etme becerisi konusunda yayımlanan toplam 36 çalışma olduğu ve bu çalışmalardan 17'sinin makale, 10'unun yüksek lisans tezi ve 9'unun doktora tezi olduğu görülmüştür. Fark etme becerisi ile ilgili yapılan çalışmalarda araştırmacıların, araştırma yöntem ve deseni

olarak nitel yöntemle daha çok başvurdukları sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan çalışmalarda ele alınan matematik konularının dağılımına bakıldığında geometri ve ölçme, cebir, kesirler ve oran-orantı konularının diğer konulara göre daha çok yer verildiği gözlemlenmiştir. Araştırmalarda örneklem grubunun genellikle öğretmen adayları, öğretmenler ve öğretmen eğitimcilerinden seçildiği ve çalışmalarda veri toplama aracı olarak ise en çok video kaydı ve görüşme tekniği kullanıldığı bununla beraber gözlem, yansıtma raporu, etkinlik kâğıtları ve alan notları da kullanıldığı tespit edilmiştir. Fark etme becerisi düzeylerinin belirlenmesinde benimsenen teorik çerçevelerde araştırmacı tarafından oluşturulan çerçevelerin en çok temel alındığı bununla birlikte van Es (2011), van Es ve Sherin (2008), Jacops ve diğ. (2010), Estapa ve diğ. (2018) analiz çerçevesinin de kullanıldığı görülmüştür.

Türkiye’de 2000-2021 yılları arasında yayımlanan fark etme becerisi kapsamındaki araştırmaların odaklandıkları çalışma konularına bakıldığında yedi başlık dikkat çekmektedir (Birgin ve Eryılmaz, 2022).

Tablo 5

Fark Etme Becerisi Kapsamında Çalışılan Konular

Fark Etme Becerisi Kapsamında Çalışılan Konular

1. Fark etme beceri düzeylerinin analiz edilmesi
 2. Video-kulüp uygulamaları ile fark etme becerisinin gelişimi
 3. Ders imecesi yöntemi ile fark etme becerisinin gelişimi
 4. Modelleme etkinlikleri ile fark etme becerisinin gelişimi
 5. Fakülte okul-işbirliği ile fark etme becerisinin gelişimi
 6. Yazılı dönüt vermenin fark etme becerisinin gelişimine etkisi
 7. Matematiksel dili kullanma becerisi ile fark etme becerisinin incelemesi
-

Tablo 5’te görüldüğü gibi yapılan araştırmaların çoğunluğu öğretmenlerin fark etme seviyelerini belirlemeye yönelik olmuştur. Öğretmenlerin fark etme düzeylerinin ve gelişimlerinin belirlenmesinde sıklıkla video- kulüp uygulamalarına ve ders imecesi yöntemine başvurdukları görülmüştür. Yapılan araştırmaların sonuçları incelendiğinde ders imecesi yöntemiyle fark etme düzeylerinin sürecine ve gelişimine odaklanan çalışmalarda bu yöntemin öğretmen (Özdemir Baki ve Işık, 2018; Türk, 2020) ve öğretmen adaylarının

(Güner, 2017; Güner ve Akyüz, 2017) fark etme seviyelerini arttırdığı gözlemlenmiştir. Bir başka örnek ise Türk'ün (2020) yapmış olduğu çalışmada görülmektedir. Dokuz öğretmen adayı ile yaptığı çalışmada ders imecesi yöntemiyle sürece katılan öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ağırlıklı olarak düzey 3 ve düzey 4, ders imecesi yöntemiyle sürece katılmayan öğretmen adaylarının ise farkındalık becerilerinin düzey 1 ve düzey 2 olduğu saptanmıştır. Öte yandan fark etme becerisini geliştirme amacıyla yapılan video-kulüp uygulamaları sonucunda (Birinci, 2018; Bozkuş, 2020; Gürsoy, 2019; Özdemir Baki ve Kılıçoğlu, 2020; Yeşil, 2021) matematik öğretmenlerinin, öğrencilerin matematiksel düşünme süreçlerine daha fazla özen gösterdikleri ve empati yaptıkları, ders içi tartışmaları daha iyi yönettikleri ve yansıtıcı düşünme konularında gelişim sağladıkları görülmüştür. Ayrıca video-kulüp uygulamaları sayesinde öğrencilerin güçlük yaşadığı konuların ve durumların belirlendiği ve bu güçlükler üzerine fikir yürütme ve çözüm önerileri sunmada ilerleme kaydedildiği elde edilen diğer sonuçlar arasında yerini almaktadır (Şermetoğlu, 2019).

Sonuç olarak fark etme becerilerinin incelendiği ve araştırıldığı ulusal ve uluslararası çalışmalara bakıldığında fark etme becerisinin kompleks bir beceri olduğu ve öğretmen bilgisi ile birlikte pek çok değişken ile ilişkili olduğu söylenebilir. Çalışmalara bakıldığında etkili fark etme için öğretmenlerin pedagoji ve alan bilgisi, öğrenci düşünce bilgisi, kullanılan araçlar, öğretim yöntemleri ve deneyimlerinin önemli rolü olduğu görülmektedir. Mevcut çalışmalarda derslerin hangi öğretim yöntemleriyle işlendiğine dair bir açıklamada bulunulmadığı, ders sırasında kullanılan araç-gereç ve materyallerden bahsedilmediği gözlemlenmiştir. Bu tez çalışmasında derslerde kullanılan öğretim yöntemlerinden ayrıntılı olarak bahsedilmesi ve öğretmenlerin farklı öğretim yöntemleriyle işlenmiş ders videolarındaki fark ettiği durumların farklılaşıp farklılaşmadığının incelenmesi yönüyle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Modeli

Bir araştırmanın yöntemi ve deseni araştırmanın amacına, veri grubunun ortam ve özelliklerine göre şekil alır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nitel çalışmalar, araştırmayla ilgili “ne kadar” veya “ne kadar iyi” sorularına cevap vermekten çok, daha geniş ve detaylı bir bakış açısı sunmak amacıyla yapılmaktadır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009). Bu yüzden nitel çalışmaların amacı “genelleme” yapmaktan ziyade betimleme, yorumlama, değerlendirme yapmak ve veri grubunun bakış açılarını anlamadan ibarettir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nitel çalışmalarda bir durum için detaylı ve gerçeğe en yakın tanımlamalar yapan yöntem durum çalışmasıdır. Durum çalışması mevcut bir olayı ya da olayları zaman içerisinde ayrıntılı bir şekilde ve boylamsal olarak analiz eden ayırt edici bir yaklaşımdır (Creswell, 1998). Ayrıca “neden” ve “nasıl” sorularına yönelik araştırmacının kontrolü dışındaki bir olgunun ya da olayın detaylı incelendiği bir araştırma türü olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Durum çalışması, güncel bir olguyu kendi bağlamında dikkate alarak yapılan bir sorgulamadır (Yin, 2009). Bu araştırmanın amacı; öğretmenlerin fark etme becerilerini derinlemesine incelemek ve farklı öğretim yöntemleriyle birlikte öğretmenlerin fark etme becerilerindeki farklılaşmayı tespit etmek olduğu için çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması araştırma deseni olarak benimsenmiştir.

Bu çalışmada sınıftaki doğal ders akışı, iki farklı öğretim yöntem (buluş yoluyla öğrenme ve anlamlı öğrenme) kullanılarak kayıt altına alınmıştır. Kayıt altına alınan ders videoları dört farklı matematik öğretmenine izletilmiştir. Video izletildikten sonra öğretmenlere videoya ilişkin soruların yer aldığı görüş formları dağıtılmış ve öğretmenlerin sorulara ilişkin yanıtları yazılı olarak alınmıştır. Burada ortaokul matematik öğretmenlerinin fark etme becerilerine ilişkin genelleme yapılması söz konusu değildir. Öğretmenlerin farklı öğretim yöntemlerinin fark etme becerilerine olan etkileri hakkında daha detaylı bir bakış açısı elde etmek ve mevcut durumdan bir kesit sunmak amaçlanmıştır. Elde edilen verilerin yorumlanması araştırmacı tarafından betimsel analiz yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada görüşme soruları ve ders kayıt videoları ile veriler elde edilmiştir. Durum

çalışmalarında birden fazla veri toplama yönteminin kullanılması, bu duruma ilişkin bütün etkenlerin ve yaklaşımların araştırılması ve ilgili durumu nasıl etkiledikleri ve ilgili olan durumdan nasıl etkilendiklerinin belirlenmesi açısından oldukça önemlidir (Büyüköztürk vd., 2009).

Araştırmada matematik öğretmenlerinin fark etme becerilerinin incelenmesinde, Estapa ve arkadaşları (2018) tarafından geliştirilen teorik çerçeve benimsenmiştir. Estapa ve arkadaşlarının (2018) geliştirdiği çerçeve kapsamında incelenmesinin ardından fark etme becerilerinin hangi düzeyde olduğunun belirlenmesinde ise van Es'in (2011) geliştirdiği çerçeve kullanılmıştır. van Es (2011) fark etmenin ne fark etti ve nasıl fark etti kategorilerini dört düzeyde incelemiştir. Bu düzeyler Düzey 1 (Baseline), Düzey 2 (Mixed), Düzey 3 (Focused) ve Düzey 4 (Extended) şeklindedir. Bu çalışmada öğretmenlerin gerçek sınıf ortamı ders videolarındaki önemli olayları fark etme becerilerinin farklı öğretim yöntemleri ile değerlendirilmesi ve bundan sonra yapılacak olan çalışmalara yol göstermesi hedeflenmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, araştırmacının çalışmakta olduğu kurumda matematik öğretmenliği yapan dört öğretmen oluşturmuştur. Çalışmada katılımcılar belirlenirken olasılığa dayalı olmayan örneklem seçme yöntemlerinden biri olan amaçsal örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bazı durumlarda örneklem, evrenin özellikleri hakkındaki bilgiye dayanılarak ve araştırmanın amacına göre seçilir. Bu tip örnekleme amaçsal örnekleme adı verilir. Amaçsal örneklemede araştırmacı, evreni temsil ettiğini, evrenin tipik bir örneği olduğunu düşündüğü bir alt grubu örneklem olarak seçer (Lin, 1976; Sencer ve Sencer, 1978). Katılımcılar arasında mesleğinde dört yılı tamamlamış bir kadın öğretmen ve mesleğinde üç yılı tamamlamış ikisi erkek biri kadın toplam üç öğretmen bulunmaktadır. Mevcut literatüre bakıldığında “fark etme” çalışmalarının sıklıkla aday öğretmenlerle yapıldığı görülmektedir. Bu çalışma ise meslekte uzun süredir hizmet veren öğretmenlerin meslek heyecanını kaybetmeleri, performans düşüklüğü yaşamaları, güncellenen müfredata uyum sağlamada alan bilgisi açısından yetersiz kalmaları gibi nedenlerden dolayı mesleki deneyim yılı üç veya dört yıl olan tecrübeli genç öğretmenlerle yürütülmüştür (Cemaloğlu ve Şahin, 2007). Veri toplama aracı olarak kullanılacak ders videolarının çekimleri ise araştırmacının ders vermekte olduğu 7. sınıf öğrencileri ile

gerçekleştirilmiştir. Bir pilot, iki asıl sınıf olacak şekilde üç 7. sınıf ile kayıt altına alınan derslerde asıl sınıflar birbirine denk olacak şekilde seçilmiştir. Asıl sınıfların denkliği ile ilgili olarak çalışmanın başında öğrencilerin 7. sınıf matematik dersi 1. ünite sonunda yapılan yazılı sınavından aldıkları notlar karşılaştırılmış ve birbirine en yakın not ortalamasına sahip iki sınıf seçilmiştir. Ayrıca bu sınıflara derse giren öğretmenlerle de görüşülmüş ve bu iki sınıfın birbirine denk olduğu öğretmenler tarafından da tasdik edilmiştir. Çalışmalardan önce katılımcıların istedikleri herhangi bir zaman diliminde uygulamanın sona erdirilebileceği sözlü ve yazılı olarak aydınlatılmış onam formlarında belirtilmiştir (bknz. Ek-4). Ayrıca video çekimlerinin gerçekleştiği sınıflarda bulunan öğrencilerin velilerinden de gerekli izinler alınmıştır (bknz. Ek-3). Çalışmaya katılan öğretmenler istedikleri zaman ayrılma özgürlüğüne sahiptir ve bu konuda araştırmacı tarafından bilgilendirme yapılmıştır. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar kodlanmış, isimleri herhangi bir yerde yer almamıştır. Sürecin sonunda öğretmenlerin verdiği cevaplar kimse ile paylaşılmamıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından buluş yoluyla öğrenme ve anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen gerçek sınıf ortamı ders videosu kullanılmıştır. Ayrıca katılımcı öğretmenlerin ders videolarında fark ettikleri durumların tespiti için açık uçlu bir görüş formu kullanılmıştır. Veri toplama araçlarına ilişkin ayrıntılı bilgi aşağıda yer almaktadır.

3.3.1. Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemiyle İşlenen Gerçek Sınıf Ortamı Ders Videosu

Gerçek sınıf ortamında “bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpma” kazanımını kapsayacak ve buluş yoluyla öğrenme yöntemine uygun olacak şekilde ders işlenmiş ve kayıt altına alınmıştır. Bu doğrultuda araştırmacımız buluş yolu yöntemi ile ders işlerken sınıfa materyal olarak cebir karolarını getirmiştir. Böylece öğrencilerin motivasyonlarının artması ve dikkatlerinin toplanması amaçlanmıştır. Ders planını hazırlarken alanında uzman beş öğretim üyesi tarafından uzman görüşleri alınmıştır. Uzman görüş formu hazırlanırken öncelikle buluş yoluyla öğrenme yöntemi açıklanmış daha sonra uzmanların görüş bildirmesi için hazırlanan ders planının buluş yoluyla öğrenme yöntemine ve “bir doğal sayı ile bir

cebirsel ifadeyi çarpar” kazanımına uygunluğuna yönelik bir değerlendirme formu oluşturulmuştur. Dokuz maddeden oluşan bu formu “evet, kısmen, hayır” yanıtlarıyla beraber uzmanların doldurması istenmiştir (bkz. Ek-6). Uzmanlarımızın bu forma dönütleri doğrultusunda cebir karolarının daha detaylı anlatılmasına ve konuyla ilgili günlük hayattan daha çok problem durumu içermesine dikkat edilmiştir. Ayrıca öğretmenin konuyu anlatmasından ziyade öğrencilerin konuyu keşfetmesine daha çok vurgu yapılarak dersler işlenmiştir.

Araştırmacı, çalışma grubundaki öğrencilerin matematik ders öğretmeni olduğundan çalışmayı kendisi yürütmüştür. Buluş yoluyla öğrenme yöntemi ile matematik dersi işleyeceği sınıfa ilk girişi “Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi nasıl çarpabiliriz?” sorusu ile yapmıştır. Bu sorunun sorulmasının amacı öğrencilere derste ne öğrenileceği hakkında önceden bilgi vermektir. Tahtaya “ $4 \cdot (2x+3)$ ” ifadesi yazılır ve öğrencilere “Bu ifadenin eşiti hakkında fikriniz var mı?” sorusu sorulmuştur. Öğrenci fikirleri alınmış fakat öğrencilerin konunun ilerisinde çözümü kendilerinin keşfetmesi beklendiği için verilen yanıtlara olumlu ya da olumsuz dönüt verilmemiştir. Yorum içermeyen fakat öğrencilerin düşüncelerine önem veren dönütler verilmiştir. Öğrencilerin fikirleri alındıktan ve tartışma ortamı yaratıldıktan sonra, sınıfa getirilen makas, cetvel ve renkli kartonlar yardımıyla cebirsel ifadenin terimlerini; x ’i ve 3’ü temsil eden modeller kullanılarak gösterilmiştir. Öğrencilere “ x ’i ve 3’ü temsil eden cebir karoları yardımıyla $(2x+3)$ cebirsel ifadesini nasıl modelleyebiliriz?” sorusu yöneltilmiştir. Burada amaç öğrencilerin birbirlerinin fikirlerini dinleyip değerlendirdiği ortamlar oluşturup sorulan her sorunun cevabını kendilerinin bulmasını sağlamaktır. Sınıftan gelen cevapların ardından x ’in katsayısı 2 olduğu için 2 tane x cebir karosu ve 1 tane 3 cebir karosu kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Daha sonra öğrencilere “Peki $4 \cdot (2x+3)$ cebirsel ifadesini cebir karolarını kullanarak nasıl modelleyebiliriz?” sorusu sorulmuştur. Seçilen birkaç öğrencinin tahtada yaptıkları modellemeler incelenmiş ve öğrencilerin sözlü fikirleri dinlenmiştir. Öğretmen, buluş yoluyla işlenen bu derste sorduğu sorular ve gerektiğinde verdiği ipuçlarıyla öğrencilere rehberlik etmiştir. Öğrencilere doğru cevap direkt verilmemiş, bulmaya yönlendirilmiştir. Sınıfta doğru yanıtlar olduğu gibi yanlış yanıtlar da söylenmiştir. Bu durumda yanlış cevap veren öğrencilerin cevapları hemen düzeltilmemiş, hatırlatmalar yapılarak hatalarını ya da eksiklerini kendilerinin bulmaları sağlanmıştır. Öğrencilerden doğru yanıt gelmediği takdirde “Bir sayıyı 4 ile çarpmak demek aynı zamanda 4 defa ekleme yapmak demek değil midir? Öyleyse cebirsel bir ifadeyi 4 ile çarpmanın başka hangi

anlamları olabilir?” diyerek ufak ipuçları verilebilir. Öğretmenin rehberliği ile birlikte öğrencilerden “ $(2x+3)$ cebirsel ifadesini 4 ile çarparsak aslında 4 kez $(2x+3)$ ifadesini toplamış oluruz. Yani $(2x+3)$ modelinden 4 tane olmalıdır. Modele baktığımızda 4 tane $2x$ ’i, 4 tane 3’ü temsil eden modelden oluştuğunu görürüz. İşlemin sonucunun $8x+12$ şeklinde yazabiliriz” sonucunun gelmesi beklenmiştir. Yapılan işlem kısaca tekrarlandıktan ve öğrencilerin defterlerine özetlemesi bittikten sonra tahtaya $3.(x+5)$ ve $5.(x+2)$ soruları yazılmıştır. Cebir karoları yardımıyla öğrencilerin benzer işlemleri tekrarlayarak cevabı bulmaları istenmiştir. Bu sayede işlemleri tekrarlayarak konunun özümsemesi sağlanmıştır. Ayrıca öğrencinin cebir karolarını kullanarak yaparak öğrenmesi ve konunun görsel bir materyal ile öğretilmesi öğrenmenin kalıcı olmasında ve öğrenilen bilginin farklı alanlarda kullanılmasında da oldukça önemlidir. Dersin sonunda öğrenciler “ Bir doğal sayıyı bir cebirsel ifade ile çarparken; doğal sayının, cebirsel ifadenin her bir teriminin katsayısı ile çarpılması gerektiğini” genellemesine ulaşmıştır. Öğrencilerin kafalarına takılan soruları sormaları istenmiş ve sorular giderilmiştir. Dersin geriye kalan zamanında bol örnek yapılmış ve konuyla ilgili ödev verilmiştir (bknz. Ek-7).

3.3.2. Anlamlı Öğrenme Yöntemiyle İşlenen Gerçek Sınıf Ortamı Ders Videosu

Anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen derslerde öğretmenin daha aktif rol alması sağlanmış, 7. sınıf seviyesine ve konuya uygun bir şekilde ders planı hazırlanmış ve uygulanmıştır. Ders planını hazırlarken alanında uzman beş öğretim üyesi tarafından uzman görüşleri alınmıştır. Uzman görüş formu hazırlanırken öncelikle anlamlı öğrenme yöntemi açıklanmış daha sonra uzmanların görüş bildirmesi için hazırlanan ders planının anlamlı öğrenme yöntemine ve “bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpma” kazanımına uygunluğuna yönelik bir değerlendirme formu oluşturulmuştur. Altı maddeden oluşan bu formu “evet, kısmen, hayır” yanıtlarıyla beraber uzmanların doldurması istenmiştir (bknz. Ek-6). Uzmanlarımızın bu forma dönütleri doğrultusunda öğretmen-öğrenci ilişkisindeki rollere daha dikkat edilerek ve konunun anlatımı sırasında kavram yanılgısına sebebiyet verecek durumlar tekrar gözden geçirilerek dersler işlenmiştir.

Araştırmacımız anlamlı öğrenme yöntemi ile matematik dersi işleyeceği sınıfa ilk girişi “Bugünkü dersimizde bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpma konusunu öğreneceğiz”

diyerek başlar. “Bu konuyu öğrenirken, konumuzla ilgili geçmiş yıllarda öğrendiğimiz bilgileri bir hatırlayalım” der ve akıllı tahtayı açarak cebir konusuyla ilgili geçmiş yıllarda öğrenilen; değişken, katsayı, terim, sabit terim kavramlarından bahseder. Öğrencilere bu kavramları hatırlayıp hatırlamadıklarını sorar. Öğrencilerden gelen yanıtların ardından cebirsel ifade ve kavramları kısaca anlatılır. Böylece bu yönteme göre ilk sunuşu öğretmen yapar. Daha sonra “Konumuzun başlığından anlaşılabileceği üzere cebirsel bir ifadeyi bir doğal sayı ile çarpacağız. Cebirsel ifade ve kavramlarını kısaca hatırladık. Peki çarpma işleminin özelliklerini de hatırlamaya ne dersiniz?” diyerek öğrencilerin çarpma işleminin özelliklerini zihninden geçirmeleri sağlanır. Buradaki amaç; öğrencinin eski bilgileri ile yeni öğrenilecek bilgi arasında bir ilişki kurmayı sağlamaktır. Böylece bilgi, öğrenci için anlam kazanmış olur. Öğrencilerden “dağılma özelliği” cevabı gelmesi beklenir. Dağılma özelliğini hatırlayamayan öğrenciler için öğretmenimiz “ Çarpma işleminin toplama ve çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliği vardır. Örneğin; $4.(2+3)$ ifadesinde 4 sayısı 2 ve 3 sayısına dağılır yani çarpılır. Çıkan sonuçlar toplanır.” şeklinde açıklamalar yapar. Gerekli hatırlatmalar yapıldıktan sonra öğrencilere “Hatırladığımız eski bilgilerimizle yeni öğreneceğimiz konu arasında bir ilişki kurabiliriz. Öyleyse tahtaya yazacağım cebirsel ifadeyi bir doğal sayı ile çarparken dağılma özelliğini kullanalım.” diyerek tahtaya; $4.(x+3)$ ifadesi yazılır ve dağılma özelliği yardımıyla çarpmaya başlanır. Öğrencilere “ Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarparken doğal sayılarda olduğu gibi çarpmanın toplama ve çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliğinden yararlanılarak doğal sayı cebirsel ifadenin her terimi ile ayrı ayrı çarpılır.” genellemesi verilerek konu toplanır. Daha sonra öğrencilerin katılımıyla birlikte bolca örnek çözülür. Öğrencilerin takıldıkları yerler de belirlenerek sorunların giderilmesi sağlanır (bkz. Ek-8).

3.3.3. Öğretmen Görüş Formu

Katılımcı öğretmenlerin sınıf içi ders videolarında fark ettikleri durumların tespiti için açık uçlu dört soruluk bir görüş formu kullanılmış ve öğretmenlerin sorulara yanıtları yazılı olarak alınmıştır. Açık uçlu soruların öğrenci-öğretmen ilişkisi, videoda siz olsaydınız neler yapardınız gibi öğretmenleri yönlendiren sorular içermesinde öğretmenlerin fark ettikleri ve dikkat çeken durumları detaylı bir şekilde anlatılmasının istenmesi etken olmuştur. Görüş formu; literatür taraması, uzman görüşü alınması ve ön uygulama aşamaları sonrasında oluşturulmuştur. Nitel araştırmalarda görüşme sorularından elde edilen verilerin

desteklenmesi ya da görüşme yapılan bireylerin söyledikleri ile uygulamaları arasındaki tutarlılığı belirlemek amacıyla gözlem formları kullanılabilir (Creswell, 2013; Yıldırım ve Şimşek, 2014). Dolayısıyla bu çalışmanın veri toplama aracı bir görüş formu olup, öğretmenlerin sorulan soruya verdikleri yazılı yanıtlar da araştırmanın verilerini oluşturmaktadır (bkz. Ek-5).

3.4. Veri Toplama Süreci

Araştırmaya başlamadan önce İstanbul Medeniyet Üniversitesi Etik Kurulundan etik kurul izni alınmıştır (bkz. Ek-1). Öğretmenlerin fark etme becerilerinin incelendiği bu çalışmada kayıt altına alınacak derslerin planları anlamlı öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yöntemine göre ve cebir konusuna ait “ Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpma” kazanımına uygun olarak hazırlanmıştır. Hazırlanan ders planları için alanında uzman beş eğitimcinin görüşüne başvurulmuştur. Uzmanların dönütleri ile birlikte anlamlı öğrenme yöntemiyle hazırlanan ders planında geçmiş konu ile yeni konu arasındaki köprüyü kurmada daha farklı örnekler verilmesine, buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle hazırlanan ders planında ise materyal kullanımında cebir karolarının daha detaylı anlatılmasına dikkat edilerek ders planları güncellenmiştir. Gerçek sınıf ortamında dersler kayda alınmadan önce İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğünden araştırma izni alınmıştır (bkz. Ek-2). Gerekli izinlerin alınmasıyla birlikte 7. sınıf öğrencileriyle önce pilot çalışma sonra asıl çalışma gerçekleştirilmiştir. İki farklı öğretim yöntemiyle işlenen ders videoları İstanbul’da görev yapan ve mesleki deneyimi beş yılı geçmeyen dört matematik öğretmenine izlettirilmiştir. Veri toplama süreci katılımcıların izledikleri videolarda fark ettikleri durum ve olaylara ilişkin tespitlerinin görüş formunda yer alan sorulara yazılı cevap vermeleriyle sonlanmıştır.

3.4.1. Pilot Çalışma

Araştırmacı tarafından yapılan pilot çalışmada iki öğretim yöntemi de uygulanmak üzere bir 7. sınıf seçilmiştir. Ders kaydı öncesinde öğrencilere bilgi verilmiştir. İki ders saatini kapsayan bu uygulamalarda kameranın çekim açısı ve teknik ekipman kontrolü sağlamıştır. Araştırmacı öğretmen, ders içi video kayıtlarını uzman görüşü de alarak tekrar tekrar izlemiş ve uyguladığı iki farklı yöntemle ilgili çıkarımlar yaparak asıl çalışma için öğretimsel kararlar

almıştır. Alınan kararlar doğrultusunda anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen derslerde ezbere öğretme yaklaşımından kaçınılması ve geçmiş öğrenmelerle köprü kurulması gerektiği görülürken buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen derslerde ise öğrencilerin sürece daha fazla dahil edilmesi ve materyal kullanımına daha fazla dikkat edilmesi gerektiği görülmüştür. Araştırmacının kendini dışarıdan izleyebilmesi hatalarını ve eksikliklerini görebilmesi ve ders sırasında oluşabilecek her türlü duruma karşı sınıf hakimiyetini koruması açısından faydalı olmuş ve kendini geliştirmesine olanak sağlamıştır. Son olarak uzman görüşleri ve yapılan pilot çalışmalar doğrultusunda ders planlarının sınıf içi uygulamaya uygunluğu ve uygulanan etkinliklerin dersin amacına ulaşp ulaşamayacağı açısından incelenmiştir. Tüm bu incelemeler ve dönütlerle birlikte araştırmacı, iki farklı öğretim yöntemini derslerde doğru uygulayacak şekilde asıl çalışma için hazırladığı ders planını revize etmiştir. Revize edilmiş plan doğrultusunda asıl çalışmayı gerçekleştirmiştir.

3.4.2. Asıl Çalışma

Düzenlenen ders planları ile “ Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpma” konusu seçilen iki sınıfın birinde “buluş yoluyla” öğrenme yöntemi diğerinde “ anlamlı öğrenme” yöntemi benimsenerek işlenmiş ve dersler video kayıt altına alınmıştır. 2021-2022 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilen bu dersler çalışmanın yazarı tarafından yürütülmüştür. Video kayıt altına alınan dersler bir devlet okulunda öğretmenlik yapan dört ilköğretim matematik öğretmenine izletilmiş ve öğretmenlerin fark etme becerilerine odaklanılmıştır. Videoda öğretimi yapılan konunun farklı öğrenci düşüncelerini ve kavram yanılgılarını ortaya çıkarabilecek nitelikte olması ve “buluş yolu ile öğrenme” ile “anlamlı öğrenme” yöntemlerine uygun bir şekilde planlanabilir olması bu konunun seçilmesinde önemli bir etken olmuştur. Ayrıca çalışılan konunun matematik dersi öğretim programında yer alan ileri seviye konular için temel bir kavram olması sebebiyle de seçilmesi uygun görülmüştür.

İki pilot çalışma ve iki asıl çalışma sonucunda araştırmacı ve aynı zamanda dersin öğretmeni tarafından videolar öğretmen masasına kamera yerleştirilerek çekilmiştir. Çekilen videolar hiçbir yerde paylaşılmamış ve çekilmesi için gerekli izinler alınmıştır. Araştırmanın veri toplama grubunu oluşturan dört matematik öğretmenine hiçbir eğitim verilmeden, var olan fark etme becerilerinin incelenmesi ve düzeylerinin belirlenmesi amacıyla araştırmacı tarafından “Bir Doğal Sayı İle Bir Cebirsel İfadeyi Çarpma İşlemi” konusunu iki farklı

öğretim yöntemi ile anlattığı derslere ait videolar izletilmiştir. Dört öğretmene istedikleri zaman videoları durdurma ve tekrar tekrar izleme olanağı verilmiştir. Çekilen videolarda hem öğretmen hem de öğrencilerin sesleri net bir şekilde duyulmaktadır ve görüntü kalitesi iyi düzeydedir. Öğretmenlerin birbirinden etkilenme olasılığını sıfıra indirmek için ise videolar her öğretmene bireysel bir şekilde izlettirilmiştir. Ardından öğretmenlere izledikleri bu videoda neleri fark ettiklerini tespit edebilmek için dört adet soru sorulmuştur. Araştırmalarda öğretmenlerin fark etme becerilerini geliştirme sürecinde videoların kullanılabileceği vurgulanmaktadır (Sherin ve van Es, 2005; Star ve Strickland, 2008; Tripp ve Rich, 2012; van Es ve Sherin, 2002). Ancak öğretmenlerimiz 40-45 dakikalık bir ders saatini kapsayan uzun videolar izlediğinde dikkati dağılabilir ve bazı detayları fark etmeyebilir (Ulusoy, 2018; Ulusoy & Çakıroğlu, 2018). Bu nedenle araştırmalarda videolardan yararlanılırken videonun amaç doğrultusunda kesilmesi ve kesilen parçaların farklı şekillerde yeniden düzenlenerek öğretme ve öğrenmeye daha fazla odaklanmayı sağlayan esnek ve eğitimsel açıdan güçlü bir yapıya dönüştürülmesi önerilmektedir (Star ve Strickland, 2008; Ulusoy, 2018). Bu düşünceden hareketle bu araştırmada öğretmenlerin fark etme becerilerinin tespitinde video üzerinde bazı yerler kesilmiş ve araştırmanın amacı doğrultusunda videolarda düzenleme yapılmıştır. Ders videolarının kesilen kısımları dersin son 10-15 dakikası olup, örneklerin çözüldüğü ve ödevlendirmenin yapıldığı kısmı kapsamıştır. Öğretmenlerimiz her iki yöntemle işlenen ders videolarını yaklaşık olarak 25-30 dakika olacak şekilde izlemiştir. Öğretmenler videolarda fark ettikleri durumları araştırmacı tarafından sorulan soruları da kapsayacak şekilde yazılı veya sesli olarak araştırmacıya sunmuştur.

3.5. Veri Analizi

Her nitel çalışma, elde edilen nitel verilerin toplanmasıyla başlar. Elde edilen bulgular incelenmek ve düzenlenmek için analiz edilirler. Bulguların analiz ve organize edilmesini kapsayan bu sürece veri analizi süreci denir. Elde edilen verilerin analizi, çalışmaya konu olan uygulamanın ya da sürecin anlaşılmasını sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nitel veri analizlerinde amaç metin ve imgelerden bir anlam çıkarmaktır (Creswell, 2013). Bu sebeple farklı öğretim yöntemlerinin fark etme becerisine etkisinin incelendiği bu araştırmada,

matematik öğretmenlerinin belirttikleri ifadelerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır.

Betimsel analiz, elde edilen verilerin belirlenen kuramsal çerçeveye göre incelenmesi ve yorumlanmasıdır. Betimsel analiz yapılırken şekil 1’de gösterilen dört aşama takip edilmiştir.

Şekil 1

Betimsel Analiz Aşamaları



Birinci aşamada, elde edilen veriler anlamlı kategorilere ayrılarak bir araya getirilir. Araştırmacı araştırma sorularından, araştırmanın kuramsal çerçevesinden ve yapılan görüşmelerden elde ettiği bulgular ile veri analizi için bir çerçeve oluşturur. Oluşturulan bu çerçeve kapsamında veriler düzenlenir ve şekillenir. Çalışmada öğretmenlerin izledikleri iki farklı öğretim yöntemiyle cebirsel ifadelerde çarpma konusunun sınıf içi videolarına yönelik yazılı ve sözlü ifadelerine bağlı olarak fark etme becerilerinin incelenmesinde Estapa ve arkadaşları (2018) tarafından, van Es (2011) tarafından geliştirilmiş olan çerçevenin üzerine inşa edilen teorik çerçeve benimsenmiştir. Böylece verilerin hangi kategoriler halinde düzenleneceği bu aşamada belirlenmiştir. Öğretmenlerin fark etme becerilerini somut bir şekilde görebilmek ve analiz edebilmek için Estapa ve arkadaşları (2018) tarafından geliştirilen teorik çerçeveye başvurulmuştur. Daha sonra van Es (2011) tarafından geliştirilen çerçeveye öğretmenlerin fark etme beceri seviyeleri düzeylendirilmiştir. Bu sebeple bu kısımda, öncelikle van Es (2011) tarafından oluşturulan teorik çerçeve daha sonra ise bu çerçevenin Estapa ve arkadaşları (2018) tarafından düzenlenilmiş hali sunulmuştur. İkinci aşamada veriler benimsenen çerçeve kullanılarak düzenlenmiş, üçüncü aşamada ise düzenlenen veriler tanımlanmıştır. Düzenlenen veriler tanımlanırken gerekli olan yerlerde doğrudan alıntılar yapılmıştır. Alıntılar yapılırken de öğretmenlerin isimleri yerine öğretmen

1 (Ö1), öğretmen 4 (Ö4), şeklinde kısaltarak kodlama yapılmıştır. Son aşamada tanımlanan veriler yorumlanmış, ilişkilendirilmeye çalışılmış ve bir sonuca bağlanmıştır.

Bu kısımda ilk olarak çalışmada kullanılan teorik çerçevelerden biri olan van Es (2011) tarafından geliştirilen çerçeveyi incelenecektir. van Es (2011) fark etme becerisini iki kategoride incelemiştir. Bunlardan ilki “öğretmenler neyi fark eder?” ikincisi “öğretmenler nasıl fark eder”dir. van Es (2011) tarafından geliştirilen bu çerçevenin “Neyi fark eder?” boyutu öğretmen ve öğretmen adaylarının izledikleri ders video kayıtlarında hem özne olarak hem de konu olarak neyi fark ettiklerini incelemektedir. Özne; sınıfın tamamı, bir grup öğrenci, belirli öğrenciler veya öğretmen olabilir. Konu ise; pedagojik stratejiler, davranışlar, matematiksel düşünme ya da sınıf ortamı olabilir. Bu teorik çerçevenin “Nasıl fark eder?” boyutu ise öğretmenlerin fark ettiği durumları nasıl yorumladıkları ile ilgilidir. Neyi fark eder bölümündeki analitik durum videoyu izleyen öğretmenin ders kaydını ve sınıf ortamını “Verimli sorguluyor mu?, değerlendiriyor mu?, analiz ediyor mu?, yorumluyor mu?” sorularını fark etme biçimiyle belirlenir. Öğretmen sınıf ortamındaki durumları tekrar eder ve onlardan bahsederse tanımlayıcı, iyi veya kötü olarak bir geri dönüt belirtiyorsa değerlendirici, oluşan durumların nedenini sorgulayıp açıklamalarda bulunuyorsa ise yorumlayıcı kategorisine girmektedir. Son aşama olan detay düzeyi, öğretmenin düşüncelerini ayrıntılarıyla ve kanıtlarla açıklamasına ve analizlerini ne kadar detaylı bir şekilde ifade ettiğine odaklanmaktadır. Tüm bu boyutlar incelendiğinde video kaydını izleyen öğretmenin neyi ve nasıl fark ettiğine göre fark etme beceri düzeyi ortaya çıkmaktadır. Her bir düzeyin içeriği ayrıntılı bir şekilde aşağıda verilmiştir.

Düzyey 1 (Baseline): Öğretmen veya öğretmen adayı, sınıf içerisinde gözlemlediği durumları betimler. “Neyi fark eder?” kategorisinde genellikle tüm sınıfı, sınıfın davranışlarını, öğrenme ve öğretme pedagojisini ele alır. “Nasıl fark eder?” kategorisinde ise sınıf ile ilgili genel izlenimlerini basit cümlelerle ifade eder. Analitik durumu daha çok tanımlayıcı ve değerlendirici niteliktedir. Gözlemlediği durumları aktarırken çok fazla kanıt sunmaz.

Düzyey 2 (Mixed): Öğretmen veya öğretmen adayı, tüm sınıfla birlikte belirli birkaç öğrencinin de öğrenmesine dikkat etmeye başlar. Özellikle öğretmenin pedagojisine odaklanır. Öğrenci öğrenmesinden ve matematiksel düşüncelerinden bahsetmeye başlar. “Nasıl fark eder?” kategorisinde ise genel ve bazı dikkat çekici durumları ele alır.

Gözlemlediği durumları açıklarken kendi yorumlarından da bahseder. Açıklamalarına kanıt sunmak için belirli olaylardan ve öğrencilerden söz etmesine rağmen yorumlarını derinleştirmede ve gözlemledikleri ile ilgili detay vermede tutarsızdır.

Düzey 3 (Focused): Öğretmen veya öğretmen adayı, fark edilen durumlar açısından belirli birkaç öğrenciye ve onların ders sırasındaki matematiksel düşüncelerine dikkat etmeye başlar. “Nasıl fark eder?” boyutunda dikkat ettiği noktalarla ilgili akıl yürütür ve bunları gerekçelendirmeye çalışır. Videolarda fark ettiği öğrenci matematiksel düşüncelerine ve anlamlarına ilişkin çıkarım yapabilmek için sık sık detaylardan bahseder. Bu düzeyi ikinci düzeyden ayıran en önemli özellik belirli öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark edebiliyor olmasıdır.

Düzey 4 (Extended): Öğretmen veya öğretmen adayı, izlediği videolardaki öğrencilerin matematiksel düşünme süreçlerini açıklamalar ve yorumlamalarla analiz etmeye devam eder. Bu analizlerinde ayrıntılara sıklıkla yer verir ve kanıtlarla destekler. Sadece öğrenci odaklı değildir, öğretmenin pedagojik yaklaşımını da ele alır. Ayrıca öğrencinin düşünme stiliyle öğretmenin pedagojisi arasındaki ilişkiyi göz önünde tutarak analizlerini genişletir. Bu düzeyi düzey 3’ten ayıran en temel özellik belirli öğrenci düşüncelerine yönelik analizlerin ders kayıtlarında incelenen belirli yaklaşımlarla ilişkilendirmesi ve analizlerine bağlı olarak alternatif öğretim yaklaşımlarını önermesidir.

Estapa ve arkadaşları (2018), van Es ve Sherin (2008) ve Jacobs vd. (2010) çalışmalarında kullandıkları çerçeveyi geliştirerek “İçerik ve Tutum Çerçevesi” adında yeni bir teorik çerçeve oluşturmuşlardır. Oluşan bu yeni çerçeve van Es (2011) tarafından geliştirilen çerçeve ile çoğunlukla benzerlik gösterse de farklılık gösterdiği yerler da vardır. Estapa vd. (2018) geliştirmiş oldukları çerçeve aşağıda Şekil 2’de verilmiştir (bkz. Şekil 2).

Şekil 2

İçerik ve Tutum Çerçevesi (Estapa vd., 2018)

İçerik	Kim	Öğretmen		Öğrenci(ler)	
	Ne	Genel Genel öğretim stratejileri, pedagoji, içerik ve bağlama odaklanır.	Spesifik Öğretmen ile diğer kişiler ya da yönler arasındaki bağlantılara odaklanır.	Genel Genel eylemler, düşünceler, konular, ders yapısı ve özelliklere odaklanır.	Spesifik Bir öğrenci ile diğer kişiler ya da yönler arasındaki bağlantılara odaklanır.

Tutum	Nasıl	Betimsel Anlatma ya da açıklama	Değerlendiren Karar verme ya da analiz etme	Yorumlayıcı Anlamlandırma	Yansıtıcı İçselleştirme veya uygulama

Şekil 2’de görüldüğü gibi “kim?” bileşeni öğretmene ve öğrenciye dikkat etmek olarak ikiye ayrılmıştır. Öğrenciye dikkat etme kısmında bir grup öğrenciye, bireysel öğrenciye veya tüm öğrencilere odaklanılması incelenmiştir. “Kim?” bölümünün altındaki her bölümde soldaki sütun genel, sağdaki sütun spesifik konuları ele alır. Genel sütunu; genel öğretim stratejilerine, pedagojiye, ders içeriğine veya bağlama odaklanırken spesifik sütunu; öğretmen veya öğrenci ile başka bir kişi(ler) veya konu arasındaki bağlantıya odaklanır. Kısaca çerçevenin “Ne?” kısmı fark edilenlerin derinleştirilmesi ile ilgilidir. Bu durum öğrenci(ler) bileşeni olarak incelendiğinde öğrencinin matematiksel düşünmesi, diğer arkadaşları veya öğretmenle etkileşimi veya öğrencinin düşüncesi ile özel öğretim stratejileri arasındaki ilişki gibi bir öğrenci ile başka bir kişi(ler) veya bakış açısı arasında bir bağlantı kurulabilir. Bu durum öğretmen olarak incelendiğinde pedagojik stratejiler, öğrencileriyle etkileşimler veya öğretmen eylemleri ile öğrencilerin düşünmesi arasındaki ilişki olabilir. Genel ve spesifik kategorileri birbirinden ayıran en önemli özellik; odak kişi ile başka bir düşünce veya fikir arasında bir tür ilişki içermesidir. Bir tek bireyi veya durumu fark etmek herhangi bir bağlantı ifade etmez.

Estapa ve arkadaşlarının (2018) geliştirdiği “İçerik ve Tutum” çerçevesinin son kısmı oluşan durumların nasıl fark edildiğine odaklanmıştır. Tanımlayıcı, değerlendirici, yorumlayıcı ve yansıtıcı bileşenler olarak dörde ayrılmıştır. Tanımlayıcı, fark eden kişinin

akıl yürütürken sergileyebileceği düşünülerek çerçeveye dâhil edilen ve fark edilen durumların tekrar ifade edilmesini ya da açıklanmasını kapsayan bir bileşendir. Değerlendirme, fark edilen durumlar için karar verilmesini ve analiz edilmesini kapsar. Yorumlama fark edilen durumların anlaşılması ve anlamlandırılmasını içerirken son olarak yansıtıcı ise fark edilenlerin içselleştirilmesi ve ileriki uygulamalara aktarılmasını içerir. Anlatılan bu çerçevenin van Es (2011) çerçevesinden farklı olarak, bu analitik tutumların birbirinden bağımsız olduğu sıklıkla dile getirilmiştir. Bir öğretmenin yansıtıcı olması için yorumlayıcı da olmasının gerekmediğini vurgulamışlardır.

Bu araştırmada betimsel analiz kapsamında öncelikle elde edilen veriler dikkatlice okunarak anlamlı bütünlere ayrılmıştır. Öğretmenlerin izledikleri videolardan sonra yazılı ve sözlü yanıtlarındaki ifadelerinde fark etme bağlamında toplam 119 anlamlı durum elde edilmiştir. Bunların 56'sı anlamlı öğrenme yöntemiyle gerçekleşen ders videosuna, 63'ü buluş yoluyla işlenen ders videosuna aittir. Ardından, ortaya çıkan her bir anlamlı durumun çerçevedeki (Estapa ve ark., 2018) hangi bileşene karşılık geldiği ve her bir bileşen için kaç anlamlı durum olduğu belirlenmiştir. Son olarak analiz sonuçları bileşenlerdeki anlamlı durum sayılarının toplam anlamlı durum sayısına oranı bulunarak yüzde olarak da ifade edilmiştir.

Şekil 3

Veri Analizinden Bir Kesit

	Kimi Fark Etti?		Neyi Fark Etti?		Nasıl Fark Etti?				Öa Yanıtları	Fark Etme Düzeyi
	Öğretmen	Öğrenci	Genel	Spesifik	Betimleyici	Değerlendirici	Yorumlayıcı	Yansıtıcı		
Ö1 Video1	x		x			x			Öğretmenimizin derse ilk girişte çocukların konuyla ilgili ön bilgilerini tespit etmesi dikkatimi çekti.	Düzey 1
	x			x	x				Hatırlatma yoluyla cebirsel ifadedeki kavramları, kavramların tanımlarını vererek bir sonraki aşamaya geçti.	
	x			x	x				Sonra çarpma işleminin özelliklerinden hangisini kullanacağını çocuklara bildirerek, çocukların o anda ne yapması gerektiğine dair yönlendirme yaptı.	
	x			x		x			Öğretmenimiz ikinci soruda öğrencilere tek tek geri dönüş yaparak çocukların nerede doğru yapıp nerede yanlış yaptıklarını söyledi.	
	x		x				x		Öğretmenimizin öğrencilere hangi yoldan gideceklerini yönlendirmesi öğrencilerle ilişkisinin gayet iyi olduğunu gösterir.	
		x	x				x		Dolayısıyla öğrenciler bu yönlendirmeye bağlı olarak da soruların cevaplarını verdiler.	

BÖLÜM IV

BULGULAR

Anlamalı öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yöntemleriyle işlenmiş derslerde öğretmenlerin fark etme beceri ve düzeylerini incelemek amacıyla yapılmış bu araştırmanın bu bölümünde ilk olarak bu yöntemlere ilişkin öğretmenlerin fark etme becerileri kimi, neyi ve nasıl fark ettikleri bağlamında ayrı ayrı incelenerek karşılaştırılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin fark etme düzeyleri de ayrı ayrı belirlenerek kıyaslama yapılmıştır.

4.1. Öğretmenlerin Kimi Fark Ettiklerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemine yanıt aramak amacıyla öğretmenlerin her iki öğretim yöntemiyle işlenmiş derslerde “kimi fark ettikleri” ayrı ayrı analiz edilmiştir.

4.1.1. Öğretmenler Kimi Fark Etti? - (Anlamalı Öğrenme Yöntemi)

Öğretmenlerin izledikleri anlamalı öğrenme yöntemi ile işlenmiş ders videolarda kimi fark ettikleri (özne) Estapa ve arkadaşları (2018) tarafından geliştirilen teorik çerçeve kapsamında öğretmenlerin videoları izlerken öğretmene mi yoksa öğrenciye(lere) mi odaklandığına bakılarak incelenmiştir. Öğretmenlerin fark ettiği 56 anlamalı durumun 43’ünde (%76) öznenin öğretmen olduğu, 8’inde (%14) ise özenin öğrenci olduğu saptanmıştır. Geriye kalan 5 durum (%9) hem öğretmen hem de öğrencinin(lerin) fark edildiği durumdur.

Tablo 6

Matematik Öğretmenlerinin “Anlamalı Öğrenme” Yöntemiyle İzledikleri Videoda Fark Ettikleri Öznelere

	Toplam Durum	Öğretmen	Öğrenci	Öğretmen-Öğrenci
Fark Edilen Özne Sayısı ve Yüzdesi	56	43 (%76)	8 (%14)	5 (%9)

Tablo 6 incelendiğinde matematik öğretmenlerinin anlamlı öğrenme yoluyla işlenen ders videosunu izlerken öğretmene ilişkin olayları daha fazla fark ettiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ders sırasında en az fark edilen grup ise öğrenci grubu olmuştur. Öğretmenlerin bazı ifadeleri örnek olarak aşağıda verilmiştir.

“Cebirsel ifadelerde çarpma işlemi konusuna geçerken diğer ünitelerden yararlanarak; tam sayılarda, rasyonel sayılarda ve doğal sayılarda çarpma işlemini hatırlatarak çarpma işleminin özelliklerini öncelikle verdi.” (Ö1)

“ Videonun bir bölümünde takılan öğretmenimiz önceden hazırladığı ders planını kontrol ediyor ve öğrencilerin olası bir güven kırıklığının önüne geçiyor.” (Ö2)

“Dağılma özelliği verildikten sonra direkt probleme geçildi. Öncesinde daha çok alıştırma yapıp daha sonra probleme geçmek daha iyi olabilirdi.” (Ö3)

Yukarıdaki örneklerde öğretmenlerin fark ettiği kişi öğretmendir. Ö1 öğretmenin önceki ünitelerden yararlanarak yeni konuya geçiş yaptığını dile getirmiştir. Ö2 öğretmenin ders planını kontrol etmesinin olası olumsuz bir durumu engellediğinden bahsetmiştir. Ö4 ise öğretmenin pedagojik yaklaşımına bir eleştiride bulunmuştur. Öğretmenin konuyu verdikten sonraki alıştırma kısmının önemini vurgulamıştır.

Öğretmenlerin öğrencileri fark ettiği durumlarda ise genel olarak ders içi katılımlarına, matematiğe karşı oluşturduğu duygulara, öğretmeniyle olan ilişkilerine ve konuyu anlamlandırma sırasındaki çıkarımlarına ilişkin yorumlar görülmektedir. Bu kapsamdaki öğretmenlerin görüşlerinden bazıları şu şekildedir:

“ Bir grup öğrencinin ise anlamadığı yerleri sormamasının sebebinin sınıfı içerisindeki derse katılımın yüksek olmasına bağlıyorum. Yargılanmaktan korktuğu için parmak kaldıramıyor olabilirler.” (Ö3)

“ Bir de en arkada Kadir vardı sanırım videoda seslendiğin, tam gözükmiyordum ama galiba çok fazla derse katılmak istemiyordum. ” (Ö3)

“ Farklı soru tipleri görmek öğrencilerin motivasyonunu arttırmış. ” (Ö2)

Yukarıdaki örnek ifadelerde de görüldüğü üzere öğrencileri fark ettikleri gözlemlenen öğretmenlerden Ö3 hem bir grup öğrencinin hem de bireysel olarak belirli bir öğrencinin derse katılımının durumlarına ilişkin olayları fark etmiştir. Ö4 öğrencilerin matematiğe karşı oluşturduğu istek ve motivasyonun kaynağının farklı soru tiplerini görmek olduğunu dile getirmiştir.

Öğretmenlerin videolarda fark ettiği öznenin sadece öğretmen ya da sadece öğrenci olmadığı durumlar da ortaya çıkmıştır. Bu durumlara örnek olarak verilebilecek öğretmen ifadeleri aşağıda verilmiştir.

“ $4.(x+3)$ cebirsel ifadesi için bir öğrenci “ hocam önce parantezin içini yapalım ” diyor. Bence çocukta x ile 3’ü toplayabileceğine dair bir kavram yanlışlığı var. Burada öğretmen “Elmalar ile elmalar, armutlar ile armutlar toplanırdı hani, x ile x ’i üç ile üçü toplayabilirim. ” hatırlatması yapabilirdi. ” (Ö3)

“Katsayı, terim gibi ifadelerin herkes tarafından anlaşıldığından emin olmak için hızlı birkaç örnek çözdürmek iyi olabilirdi. Kırmızı sweatshirtli arkadaşımızın kaçırdığı noktalar var gibi gözüküyor. ” (Ö4)

Verilen ifadelere baktığımızda Ö3 öğrencinin yönelttiği bir soru ile kavram yanlışlığı yaşadığını belirtmiştir. Ayrıca pedagojik bir çözüm önererek öğretmene ilişkin farkındalığını da göstermiştir. Ö4 ise öğretmenin konunun terimlerini öğretmede daha fazla örnek çözmesi gerektiğinden bahsetmiş, aynı zamanda belirli bir öğrenci üzerinden örnek vererek öğrenciyi de fark ettiğini dile getirmiştir. Bu iki öğretmen ifadesinde de görüldüğü üzere öğretmenler tarafından izlenen “ anlamlı öğrenme ” ders videosunda hem öğretmenin hem de öğrencilerin fark edildiği durumlarında olduğu söylenebilir.

4.1.2. Öğretmenler Kimi Fark Etti? - (Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemi)

Öğretmenlerin buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen gerçek sınıf ortamı ders videolarında kimi fark ettikleri (özne) Estapa ve arkadaşları (2018) tarafından geliştirilen teorik çerçeve kapsamında incelenmiştir. Öğretmenlerin fark ettiği 63 anlamlı durumun 42'sinde (%66) öznenin öğretmen olduğu, 4'ünde (%6) ise özenin öğrenci olduğu saptanmıştır. Geriye kalan 17 durum (%27) hem öğretmen hem de öğrencinin(lerin) fark edildiği durumlardır.

Tablo 7

Matematik Öğretmenlerinin “ Buluş Yoluyla Öğrenme” Yöntemiyle İzledikleri Videoda Fark Ettikleri Özneler

	Toplam Durum	Öğretmen	Öğrenci	Öğretmen-Öğrenci
Fark Edilen Özne Sayısı ve Yüzdesi	63	42 (%66)	4 (%6)	17 (%27)

Tablo 7 incelendiğinde matematik öğretmenlerinin buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunu izlerken öğretmene ilişkin olayları daha fazla fark ettiği bulgusuna ulaşılmıştır. Öğretmen ve öğrencilerin birlikte fark edildiği durumlar ise sadece öğrencilerin fark edildiği durumlardan daha fazladır. Öğretmenlerin fark ettiği öznelerle göre belirttiği görüşler aşağıda sıralanmıştır.

“Derste materyal kullanarak işlemleri görselleştirmesi, öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmede ve geri dönüş vermede kolaylık sağlamış.” (Ö1)

“Öğretmenimiz derse başlarken öğrencileri hafiften haberdar etmeden bir giriş yaptı. Ayrıca öğrencilerin önkoşul öğrenmelerini ölçecek sorular da sormadı.” (Ö2)

“Ben olsaydım 3.10'da 5x olması için benzer terimler olması lazımdı hatırlatmasını yaparken hadi birde öyle olduğunu düşünerek çözelim şeklinde o halini de pekiştirecekleri hızlı bir örnek çözerdim.” (Ö4)

Yukarıdaki örneklerde öğretmenlerin fark ettiği kişi öğretmenlerdir. Ö1 dersteki tepkilerden ve yanıtlardan yola çıkarak öğretmenin kavram yanılgısını gidermede kullandığı materyalin oldukça kolaylık sağladığını dile getirmiştir. Ö2 öğretmenin buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen ders planında öğrencileri meraklandırmak açısından yaptığı ders işleniş akışına karşı bir eleştiride bulunmuştur. Öğrencilere her zaman öncelikle konunun açıklanması gerektiğini dile getirmiştir. Ö4 öğretmenin pedagojik yaklaşımına ilişkin bir öneride bulunmuştur. Öğretmenin konuyu nasıl verdiğinden bahsedip örnek olarak daha fazla ne yapabilirdi sorunun cevabını vermiştir.

Katılımcıların sadece öğrencileri fark ettiği durumlarda ise çoğunlukla öğrencilerin kendi aralarında ve öğretmenleriyle olan ilişkilerine dikkat edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin buluş yoluyla işlenen derste kullanılan materyale karşı olumlu çıkarımlar ve genellemeler yaptıkları da gözlemlenmiştir. Bu kapsamdaki öğretmenlerin görüşlerinden bazıları şu şekildedir:

“Modellemeden yola çıkarak bir sonraki soru için genelleme yapan öğrenciler sorulara doğru cevaplar vermişler.” (Ö1)

“Söz isteyen kişi konuşmaya başladığı anda herkes susup dinliyor.” (Ö2)

Yukarıdaki örnek ifadelerde de görüldüğü üzere öğrencileri fark ettikleri gözlemlenen öğretmenlerden Ö1 buluş yolu ile öğrenmenin gerçekleşmesi için aracı olarak kullanılan materyale karşı öğrencilerin sorulan sorulara doğru yanıt verdiğine dikkat çekmiştir. Ö2 öğrencilerin birbirleriyle olan etkileşimini incelemiş ve öğrencilerin sınıf kurallarına uyduğunu dile getirmiştir.

Buluş yoluyla işlenen ders videolarını izleyen öğretmenler tarafından ifade edilen bazı durumlarda hem öğretmen hem de öğrencilere ilişkin farkındalıklar dikkat çekmektedir. Bu durumlara örnek olarak verilebilecek öğretmen ifadeleri aşağıda verilmiştir.

“ Küçük bir detay olarak öğrencilerimizden birisi “Öğretmenim ödev verecek misiniz?” şeklinde bir soru yöneltti. Öğretmenimiz ise bu soruya “Bakacağız” şeklinde bir cevap verdi. Burada o anlık bir geçiştirme hissine kapıldım.” (Ö2)

“Öğrenciler “Hocam neden dağılma özelliğini kullanıyoruz?” diye sorabilirdi. Bunun da açıklanması gerektiğini düşünüyorum. Çünkü ilk öğrenci toplayarak yaptı. Dağılmaya neden ihtiyaç duyduğumuzu vurgularsak eğer toplamadansa çarpma yapmanın daha pratik olduğunu da vurgulamış oluruz.” (Ö3)

Verilen öğretmen ifadelerine baktığımızda Ö1 öğretmenin öğrenciyle olan iletişimde net olmamasına dikkat çekmiştir. Net olmadığı zamanlarda öğrencilerin kendilerini geçiştiriliyormuş hissine kapılabileceğinden bahsetmiştir. Ö3 ise verdiği örnekle öğrencilerin ders sırasında sadece fark ettiği durumlara değil fark etmediği durumlara da dikkat çekmiştir. Ayrıca bu durumları öğretmenimizin deneyimlerinden yola çıkarak fark etmesini beklediğini belirtmiş, öğrenci sormasa dahi bazı kavramları daha detaylı vurgulamanın öğrencinin konuyu anlamlandırması açısından daha iyi olabileceğini söylemiştir. Bu iki öğretmen ifadesinde de görüldüğü üzere öğretmenler tarafından izlenen “ buluş yolu ile öğrenme” ders videosunda hem öğretmenin hem de öğrencilerin fark edildiği söylenebilir.

4.2. Öğretmenlerin Konu Olarak Neyi Fark Ettiklerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemine yanıt aramak amacıyla öğretmenlerin her iki öğrenme yöntemiyle işlenmiş derslerde konu olarak “neyi fark ettikleri” ayrı ayrı analiz edilmiştir. Her iki öğretim yöntemi için öğretmenlerin fark ettiği genel ve spesifik durumlar sekiz kategoriye ayrılmış ve Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8*Öğretmenlerin Fark Ettiği Durumlar (İçerikler)*

Genel	Spesifik
Öğretmen davranışları	Katsayı, değişken ve terim kavramları
Ders içi katılım	Çarpma işleminin toplama ve çıkarma işlemine dağılma özelliği
Öğrenci-öğretmen ilişkisi	Materyal kullanımı
Pedagojik yaklaşım	Cebirsel ifadelerde benzer terimlerin toplamı
Pedagojik alan bilgisi	İşlem önceliğinde parantezin önemi
Örnek çeşitliliği	Bir doğal sayı ile cebirsel ifadenin çarpımının modellenmesi
Öğrenci düşüncesi	Pozitif ve negatif sayılarda dağılma özelliği
Sınıf yönetimi	Toplama ve çarpma işlemleri arasındaki ilişki
Öğretim süreci	Bir kenarı cebirsel ifade olarak verilen karenin çevresini hesaplama

Tablo 8 incelendiğinde katılımcıların “genel” konularda, öğretmen davranışına, ders içi katılıma, öğrenci öğretmen ilişkisine, pedagojik yaklaşıma dikkat ettikleri; “spesifik” konularda ise “Bir doğal sayının bir cebirsel ifadeyle çarpılması” kazanımına ilişkin cebir konusuna ait temel kavramların hatırlatılmasına, pozitif ve negatif sayılarla dağılma özelliğine, işlem önceliğinde parantezin önemine ve materyal kullanımına dikkat ettikleri gözlemlenmiştir.

4.2.1. Öğretmenler Neyi Fark Etti? - (Anlamli Öğrenme Yöntemi)

Öğretmenlerin izledikleri anlamli öğrenme yöntemi ile işlenmiş gerçek sınıf ortamı ders videolarında neyi fark ettikleri, Estapa ve arkadaşları (2018) tarafından geliştirilen teorik çerçeve kapsamında genel ve spesifik olarak iki kategoriye ayrılmış “neyin” fark edildiğine dair bulgular tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo 9

Matematik Öğretmenlerinin “ Anlamalı Öğrenme ” Yöntemiyle İzledikleri Videoda Fark Ettiği Durumlar

	Toplam Durum	Genel	Spesifik
Öğretmenlerin Neyi Fark Ettiğine İlişkin Durum Sayısı ve Yüzdesi	56	31 (%55)	25 (%45)

Anlamalı öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunda öğretmenlerin belirttiği anlamalı 56 durumun 31’inde (%55) genel konuları, 25’inde ise (%45) spesifik konuları fark ettikleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin spesifik durumlardan daha çok genel durumlara dikkat ettiği görülmektedir.

Öğretmenlerin anlamalı öğrenme ile işlenen ders videosunda genel kategori başlığı altında neleri fark ettiğine daha detaylı bakılacak olursa öğretmen davranışlarına ve öğretmen-öğrenci ilişkisine odaklanıldığı görülmektedir. Bu sonuca ilişkin öğretmen ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Öğretmenimizin derse ilk girişte çocukların konuyla ilgili ön bilgilerini tespit etmesi dikkatimi çekti.” (Ö1)

“Öğretmenimizin öğrencilere hangi yoldan gideceklerini yönlendirmesi öğrencilerle ilişkisinin gayet iyi olduğunu gösterir.” (Ö1)

“Çocuklardan cevapları toplayıp sonra hepsine toplu cevap vermek bireysel dönüte göre bence daha etkisiz.” (Ö3)

“Ben öğretmenimizin yerinde olsaydım biraz daha gündelik yaşamdan örnekler vererek öğrencilerin seviyesine inmeye çalışırdım. Çünkü öğrenciler günlük yaşantısında

kullanmayacağı, yani onların gözünde “gereksiz bilgi” olarak değerlendirdikleri hiçbir konuyu ilgi çekici bulmuyorlar ve dolayısıyla öğrenmek istemiyorlar. (Ö2)

Yukarıdaki ifadelerde öğretmenin öğretimi sırasındaki davranışlarına ve öğrenci ile olan iletişimine odaklanıldığı görülmektedir. Ö1 öğretmenin yeni konu anlatımına başlamadan önce öğrenci bilgilerini kontrol etmesinden ve soru çözerken öğrenciye rehberlik etmesinden bahsederken, Ö3 öğrencilere dönüt vermesi açısından öğretmenimizi eleştirmiş ve öğretmenimizin öğrenci cevaplarını tek tek dinlemesi gerektiğini savunmuştur. Ö2 ise öğretmenimizin ders anlatımı sırasında kullandığı stratejiler hakkında yorum yapmıştır. Örnek çeşitliliği ile ilgili günlük yaşam örneklerinin öğrenciler için ilgi çekici olacağını ve öğrenme isteğini arttıracaklarını dile getirmiştir. Öğretmenlerin öğretmen davranışına odaklandıkları bu ifadeler genel ifadelerdir ve durum ile ilgili detay içermemektedir. Bunun sonucunda bu ifadeler öğretmenlerin fark etme seviyelerinin nitelik açısından düşük olduğu düşüncesini oluşturmaktadır.

Öğretmenlerin neleri fark ettikleri incelendiğinde elde edilen ikinci kategori spesifiklidir. Öğretmenler anlamlı öğrenme ile işlenen ders videosunda cebir kazanımına ait başlıca kavramlara, çarpma işleminin pozitif ve negatif sayılarla dağılma özelliğine ve cebirsel ifadeleri toplama gibi içeriğe ait durumları fark etmişlerdir. Bu bulguları destekleyici örnek ifadelerden bazıları şu şekildedir:

“Hatırlatma yoluyla cebirsel ifadedeki kavramları, kavramların tanımlarını vererek bir sonraki aşamaya geçti.” (Ö1)

“ Öğretmenimizin anlatımı biraz soyut kalmış. “ Bir elma ile bir armudu toplarsak yine bir elma ve bir armudumuz olur. Ama bir elma ile bir elmayı toplarsak iki elmamız olur. Bu yüzden aynı cinsten olanları birbiriyle toplayabiliriz” cümlesi ile “Bunlar benzer terimler, bunları toplayabiliriz” cümlesi arasında fark olduğunu düşünüyorum.” (Ö3)

Verilen ifadeleri incelediğimizde Ö1 öğretmenimizin cebire ait temel kavramları tekrar hatırlatmasından ve ders işleyiş basamaklarından bahsetmiştir. Ö3 ise öğretmenimizin pedagojik yaklaşımını fark etmiştir. Ayrıca konunun anlatım yöntemi için farklı önerilerde bulunmuştur.

4.2.2. Öğretmenler Neyi Fark Etti? - (Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemi)

Tablo 10

Matematik Öğretmenlerinin “ Buluş Yoluyla Öğrenme ” Yöntemiyle İzledikleri Videoda Fark Ettiği Durumlar

	Toplam Durum	Genel	Spesifik
Öğretmenlerin Neyi Fark Ettiğine İlişkin Durum Sayısı ve Yüzdesi	63	36 (%57)	27 (%43)

Buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunda ise öğretmenlerin belirttiği anlamlı 63 durumun 36'sında (%57) genel konuları, 27'sinde ise (%43) spesifik konuları fark ettikleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin spesifik durumlardan daha çok genel durumlara dikkat ettiği görülmektedir.

Bir diğer öğretim yöntemi olan buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunda öğretmenlerin genel kategoride neleri fark ettiğine daha detaylı bakılacak olursa öğrenci düşüncelerine ve dersin işleniş yöntemine odaklanıldığı görülmektedir. Bu sonuca ilişkin öğretmen ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“ Soru sayesinde öğrencileri aktif hale getirerek sorudaki bilgi, tanım ve genellemeleri öğrencilerin kendilerinin etkinlik ve gözlemleriyle ulaşmasını sağladığını gördüm. ” (Ö1)

“ Öğrencilerin sorularını ertelemeden anında geri dönüt vermesi öğrencilerin aklında soru işareti kalmadan derse devam etmelerini sağlıyor.” (Ö2)

“ Sınıfa materyal gibi dikkat çekici şeyler ile girmek önemlidir. Öğrencinin konuya merakını uyandırıyor ve daha dikkatli dinlemesini sağlıyor. Bu yüzden materyal kullanılması ders için güzel olmuş. Bu sayede öğrencilerin soyut konuları somutlaştırması sağlanabilir.” (Ö3)

Örnek ifadeler incelendiğinde üç öğretmenimizin de öğrencilerin düşüncelerine dikkat ettikleri görülmektedir. Ö1 ve Ö2 öğretmenin ders işleyişi sırasında sorduğu sorunun, yaptığı etkinliklerin ve verdiği geri dönütlerin öğrencilere sağladığı yarardan bahsetmiştir. Ö3 ise öğrencilerin matematiğe ve derse karşı olan duygu ve düşüncelerine ilişkin farkındalıklarını dile getirmiştir.

Buluş yoluyla işlenen ders videosunda öğretmenlerin spesifik olarak fark ettiği durumlar ise çoğunlukla dersin işlenişi ve materyal kullanımı olmuştur. Bu sonuca ilişkin öğretmen ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Modellemeden yola çıkarak bir sonraki soru için genelleme yapan öğrenciler sorulara doğru cevaplar vermişler.” (Ö1)

“Ben olsaydım konu anlatımı için hazırladığım kartları en küçük birimi baz alarak düzenlerdim.” (Ö2)

“Öğretmenin dersin sonunda büyük sayılarla modelleme yapılamayacağını söylemesi de iyi olmuş. Öğrenci daha sonra 500’ü parantez içine dağıtırken 500 tane bundan (cebir karosundan) toplayamayacağını bilir ve çarpma işleminin gerekli olduğunu öğrenmiş olur.” (Ö3)

Öğretmenlerin ifadelerine bakıldığında fark edilen spesifik durumların daha çok materyal kullanımıyla ilgili olduğunu görürüz. Ö1 materyal kullanımının derse içi katılıma ve öğrenciye olumlu etkisinden bahsetmiştir. Ayrıca materyal kullanımının öğrencilerin sorgulama ve genelleme yeteneğine katkı sağladığını vurgulamıştır. Ders öğretmenin cebir karolarında birim karo kullanmadan soruya yönelik karolar oluşturmaları Ö2’ nin dikkatini çekmiştir. Materyal kullanımının öğrencilere olan katkılarıyla birlikte her soru için materyal kullanılamayacağını belirten Ö3 toplama ve çarpma işlemlerinin birbiriyle olan ilişkisinin öğrencilere verilme şekline ilişkin farkındalığını da belirtmiştir.

4.3. Öğretmenlerin Nasıl Fark Ettiklerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemine yanıt aramak amacıyla öğretmenlerin her iki öğrenme yöntemiyle işlenmiş derslerde “nasıl fark ettikleri” ayrı ayrı analiz edilmiştir.

4.3.1. Öğretmenler Nasıl Fark Etti? - (Anlamlı Öğrenme Yöntemi)

Öğretmenlerin fark ettikleri durumlara yönelik yaptıkları açıklamalar tanımlayıcı, değerlendirici, yorumlayıcı ve yansıtıcı olmak üzere 4 kategoride irdelenmiştir.

Tablo 11

Matematik Öğretmenlerinin “ Anlamlı Öğrenme” Yöntemiyle İzledikleri Videoda” Nasıl Fark” Ettiğine Dair Durumlar

	Toplam Durum	Betitleyici	Değerlendirici	Yorumlayıcı	Yansıtıcı
Öğretmenlerin Nasıl Fark Ettiğine İlişkin Durum Sayısı ve Yüzdesi	56	4 (%7)	26 (%46)	15 (%26)	11 (%20)

Anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunda öğretmenlerin fark ettikleri için yaptığı 56 açıklamanın 4’ünün (%7) betitleyici, 26’sının (%46) değerlendirici, 15’inin (%26) yorumlayıcı ve 11’inin (%20) yansıtıcı olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin fark

ettikleri durumlara ilişkin açıklamalarında çoğunlukla yorumlayıcı ve değerlendirici oldukları, betimleyici ve yansıtıcı açıklamalara daha az yer verdikleri ortaya çıkmıştır.

Öğretmenlerin izlediği anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosundaki durumları nasıl fark ettiğine dair yaptıkları açıklamalarda betimleyici (tanımlayıcı) kategorinin son sırada yer aldığı görülmektedir. Öğretmenler gerçekleşen durumlardan yeniden bahsederek tanımlama (betimleme) yapmayı diğer açıklamalara kıyasla daha az tercih etmişlerdir. Öğretmenlere ait betimleyici yorumlardan bazıları aşağıda sunulmuştur:

“(Öğretmen) çarpma işleminin özelliklerinden hangisini kullanacağını çocuklara bildirerek, çocukların o anda ne yapması gerektiğine dair yönlendirme yaptı.” (Ö1)

“(Öğretmen) son olarak bugün ne öğrendiklerini dersin sonunda toparlayarak dersi bitiriyor.” (Ö2)

Öğretmen ifadelerine bakıldığında Ö1 ve Ö2'nin ders sırasında gerçekleşen olaylara herhangi bir değerlendirme ve yorum katmadan bahsettiği görülmektedir. Ö1 öğretmenin genel konuyu verme durumuna, Ö2 ise ders bitimine en basit şekilde değinmiştir.

Öğretmenlerin anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosundaki durumları nasıl fark ettiklerine daha detaylı bakıldığında katılımcıların çoğunun fark ettikleri durumlar hakkında değerlendirici açıklamalar yaptığı görülmektedir. Değerlendirici kategorisi, öğretmenin neyin iyi ve kötü olduğunu ya da daha farklı nasıl yapılabileceğini belirttiği yargıları içermektedir. Öğretmenlerin fark ettikleri durumlar için yaptıkları yorumlarda değerlendirici yorumlar ikinci sırada yer almaktadır. Öğretmenlerin değerlendirici yorumlar içeren ifadelerinin örnekleri aşağıda sunulmuştur.

“ Dağılma özelliği anlatılırken doğal sayılardan örnek verildi. Bu baya güzel bir örnek. Ama öğrencilere anlayabilecekleri, buna neden ihtiyaç duyduğumuzu hatırlatacak bir örnek de verilebilirdi. ” (Ö3)

“Bir de pozitif de olsa negatif de olsa dağılınca işlemin aynı anlama geldiği anlatılabilirdi. Negatif kısım biraz eksik kalmış. ” (Ö3)

Öğretmen ifadelerine bakıldığında Ö3, öğretmenimizin seçtiği örnekleri beğenmiş fakat daha farklı ve nasıl örnekler verilebileceğine dair değerlendirici ifadelerde bulunur. Aynı zamanda Ö3 öğretmenin konuyu verirken eksik kaldığını düşündüğü bir durumu değerlendirmiştir. Ö3'ün iki fark ettiği durumda da örneklerin çeşitliliğine ve niteliğine dikkat ettiği görülmektedir.

Yorumlayıcı kategorisi, gözlemlenen olay ya durumun anlamlandırılmasını içermektedir. Öğretmenlerin fark ettikleri durumlar için yorumlayıcı ifadelerinden örnekler aşağıda sunulmuştur.

“ Yeni bir konuya geçiş yaparken küçük hazırlık soruları ile öğrencileri kontrol etmesi ve eksik gördüğü kısımları tahtada hatırlatmalar yaparak anlatması öğretmenin alıcı konumdaki öğrencilerin ön öğrenmelerini ölçtüğünü gösteriyor. ” (Ö2)

“Öğretmenin sıraları dolaşıp, defterlere göz gezdirmesi kimin nerede zorlandığının tespiti açısından güzel bir davranış olmuş. ” (Ö3)

Öğretmenlerin ifadelerine bakıldığında Ö2 ve Ö3 ders sırasında gelişen olayları kendi fikirlerine göre yorumlamışlardır. Ö2 öğrencilerin hazırlık soruları ile aslında ön öğrenmelerinin ölçüldüğünden bahsetmiştir. Ö4 ise sınıf içerisinde dolaşmanın ve defterlere bakmanın, öğrencilerin zorlandığı yerleri tespit etmedeki olumlu etkisinden bahsetmiştir.

Yansıtıcı kategori, içselleştirme ve uygulamayı kapsamaktadır. Öğretmenlerin fark ettikleri durumlar için yansıtıcı ifadelerinden örnekler aşağıda sunulmuştur.

“ Ben öğretmenimizin yerinde olsaydım biraz daha gündelik yaşamdan örnekler vererek öğrencilerin seviyesine inmeye çalışırdım. ” (Ö2)

“ 5 kilo çileğin ücretinin sorulduğu soruda ben olsaydım ilk önce cebirsel ifadeler olmadan soruyu nasıl çözeceklerini sorardım. Örneğin; “Çileğin kilosu 3 lira olsaydı ve biz 5 kilo alsaydık ne yapardık?” Bu soruyla çarpma işlemini hissettirir daha sonra cebirsel ifadeli bir örnek verirdim. ” (Ö3)

Yansıtıcı kategori için öğretmen ifadelerine baktığımızda Ö2, öğretmenimizin konuyu verirken gerçek yaşam durumlarına değinmediğini fark etmiştir. Kendisinden örnek vererek konuyu anlatırken gündelik yaşam örneklerini verdiğini ve öğrencinin anlamasını kolaylaştırmak için öğrenci seviyesine indiğini dile getirmiştir. Ö3 ise öğretmenin soruyu sorma stiline daha farklı yaklaşarak öğretmene farklı yollar sunmuştur. Öğrencinin çarpma işlemini yapması gerektiğini hissettiren örnekler verilmesine vurgu yapmıştır.

4.3.2. Öğretmenler Nasıl Fark Etti? - (Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemi)

Tablo 12

Matematik Öğretmenlerinin “ Buluş Yoluyla Öğrenme ” Yöntemiyle İzledikleri Videoda “ Nasıl Fark ” Ettiğine Dair Durumlar

	Toplam Durum	Betimleyici	Değerlendirici	Yorumlayıcı	Yansıtıcı
Öğretmenlerin Nasıl Fark Ettiğine İlişkin Durum Sayısı ve Yüzdesi	63	3 (%5)	29 (%46)	21 (%33)	11 (%17)

Buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunda öğretmenlerin fark ettikleri için yaptığı 63 açıklamanın 3'ünün (%5) betimleyici, 29'unun (%46) değerlendirici, 21'inin (%33) yorumlayıcı ve 11'inin (%17) yansıtıcı olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin fark ettikleri durumlara ilişkin açıklamalarında çoğunlukla yorumlayıcı ve değerlendirici oldukları, betimleyici ve yansıtıcı açıklamalara daha az yer verdikleri ortaya çıkmıştır.

Öğretmenlerin izlediği buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosundaki durumları nasıl fark ettiğine dair yaptıkları açıklamalarda betimleyici (tanımlayıcı) kategorinin, anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen ders videolarında olduğu gibi, son sırada yer aldığı görülmektedir. Öğretmenler gerçekleşen durumlardan yeniden bahsederek tanımlama yapmayı diğer açıklamalara kıyasla daha az tercih etmişlerdir. Öğretmenlere ait betimleyici yorumlardan bazıları aşağıda sunulmuştur:

“İkinci videoda öğretmenimizin derse bir soru sorarak başlaması dikkatimi çekti. ” (Ö2)

“Dersin bazı bölümlerinde ve ders sonunda konunun anlaşılıp anlaşılmadığını sorguluyor ve “Bugün ne öğrendik?” sorusu ile dersi toparlıyor.” (Ö2)

Verilen öğretmen ifadelerine baktığımızda Ö2 öğretmenimizin derse soru ile başladığını yorum içermeden aktarmıştır. Aynı zamanda öğretmenin dersin kapanışında yaptığı konuşmayı yine hiçbir değerlendirme yapmadan fark etmiş ve dile getirmiştir. Öğretmen ifadeleri detaylı incelendiğinde genellikle dersin başında ve sonunda yapılan davranışların betimlenildiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Öğretmenlerin buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosundaki durumları nasıl fark ettiklerine daha detaylı bakıldığında katılımcıların çoğunun fark ettikleri durumlar hakkında değerlendirici açıklamalar yaptığı görülmektedir. Öğretmenlerin değerlendirici yorumlar içeren ifadelerinin örnekleri aşağıda sunulmuştur.

“ Öğretmen yönelttiği sorularda farklı cevaplar almaya çalışıyor.” (Ö2)

“ Sınıfın kalabalık olmasından kaynaklı her öğrenciyle materyali kullanamaması ilerleyen dakikalarda öğrencilerin istek ve ilgilerinin sönmesine yol açabilir.” (Ö1)

Öğretmen ifadesi incelendiğinde Ö2, öğretmenimizin öğretim stratejisine dikkat etmiştir. Ö2 verdiği ifadelerde öğretmenin sorduğu sorulara bakarak öğrenciden beklediği durumları yorumlamıştır. Ö1 ise materyal kullanımının bazı olumsuz koşullardan dolayı öğrenci motivasyonunda düşmeye neden olabileceğine dikkat çekmiş buna uygun ders akışıyla ilgili değerlendirmesini dile getirmiştir.

Öğretmenlerin fark ettikleri durumlar için belirttikleri ifadelerde yorumlayıcı durumlar ikinci sırada yer almaktadır. Öğretmenlerin fark ettikleri durumlar için yorumlayıcı ifadelerinden örnekler aşağıda sunulmuştur.

“ $2x+3 = 5x$ ikileminde cevabın direkt olarak öğretmen tarafından verilmesi yerine neden olmaz şeklinde öğrencilere sorulması öğretmenin öğretici kimliğini kenara bırakarak bir kolaylaştırıcı rolüne bürünmesini sağlıyor. Bu öğrencilerin aktif katılımını artırmış ve desteklemiştir.” (Ö4)

“Öğrencinin bir tanesi ‘‘Hocam bu soruyu da böyle modelleyerek mi bulacağız’’ dedi. Buradan bunun daha önce hiç yapılmadığı sonucunu çıkarttım. Bu yüzden ilk sorunun öğretmen tarafından çözülmesi daha iyi olabilirdi.” (Ö3)

Örnek ifadeler incelendiğinde Ö4, öğretmenin ders sırasında sergilediği davranışı sebepleriyle birlikte yorumlamış ve öğretmenin bu davranışıyla birlikte derse olan katılımı arttırdığından bahsetmiştir. Ö3 ise öğrenciden öğretmene gelen soruyu analiz etmiştir. Soru sonucunda öğretmenin daha önce böyle bir anlatım yapmadığı kanısına varıp bu yöntemin sonucunun olumsuz olabileceğini yorumlamıştır.

Öğretmenlerin fark ettiği durumlara ilişkin yaptığı yorumlarda yansıtıcı kategori üçüncü sırada yer almaktadır. Öğretmenlerin fark ettikleri durumlar için yansıtıcı ifadelerinden örnekler aşağıda sunulmuştur.

“Ben olsaydım daha az kalabalık bir sınıfta daha fazla materyalle, birden fazla soruyla takım çalışması halinde yapardım.” (Ö1)

“Ben olsaydım 3.10’da 5x olması için benzer terimler olması lazımdı hatırlatmasını yaparken hadi birde öyle olduğunu düşünerek çözelim şeklinde o halini de pekiştirecekleri hızlı bir örnek çözerdim.” (Ö4)

Yansıtıcı kategori için öğretmen ifadelerine baktığımızda Ö1, öğretmenin yerine kendini koyarak kullanılan yöntemin daha farklı koşullarda nasıl yapılabileceğine değinmiştir. Sınıf ortamına ve kullanılan materyale dikkat çekmiştir. Ö3 ise öğretmenin konuyu anlatırken hatırlatma yapması gerektiğini yine kendinden örnek vererek bahsetmiştir. Her iki öğretmenimiz de fark ettikleri durumlara ilişkin kendilerinin bu durumu nasıl yapabileceklerini örnek ifadelerle yansıtmışlardır.

4.4. Öğretmenlerin Fark Etme Becerilerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Anlamalı öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenmiş derslerde öğretmenlerin “kimi, neyi ve nasıl” fark ettiklerine dair bulgular yukarıda ayrı ayrı incelenmiştir. Bu bölümde ise araştırmanın dördüncü alt problemine yanıt aramak amacıyla her iki yöntemle işlenen derslerde öğretmenlerin fark etme becerilerinin karşılaştırılması yapılmıştır.

Matematik öğretmenleri tarafından özne olarak sadece öğretmenin fark edildiği durumların; anlamalı öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunda %76, buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunda ise %66 olduğu tespit edilmiştir. Arada %10’luk bir fark bulunmaktadır. İki yöntemle de işlenen derslerde katılımcıların videolarda en çok fark

ettikleri özne “öğretmen” olmuştur. Anlamli öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunda “hem öğrenci hem de öğretmenin birlikte fark edildiği durumlar ”en az fark edilen durumlar olurken buluş yoluyla işlenen ders videosunda ise en az fark edilen durumlar sadece “öğrenciye” ait durumlar olmuştur. Anlamli öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen videolarda sadece “öğrencinin” fark edildiği durumlar arasında %8’lik bir fark bulunmaktadır. Her iki yöntemle de işlenen ders videolarında hem öğretmenin hem de öğrencinin beraber fark edildiği durumlar arasında ise %18’lik bir fark bulunmaktadır. Estape ve arkadaşlarının (2018) oluşturduğu teorik çerçeve kapsamında fark edilen özenin sadece öğretmen veya sadece öğrenci olmaması, her iki özenin de matematiksel düşünme süreçlerine odaklanılması öğretmenin fark etme düzeyinin daha yüksek çıkmasında etkindir.

Öğretmenlerin ‘neyi’ fark eder kısmındaki iki farklı ders videosu karşılaştırıldığında anlamli öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunda öğretmenlerin % 55’i, buluş yoluyla işlenen ders videosunda ise %57’si genel konuları fark etmiştir. İstatiksel olarak arada %2’lik bir fark bulunmaktadır. Farklı öğretim yöntemleri ile işlenen ders videolarında öğretmenlerin çoğunlukla aynı içerikleri fark ettikleri fakat fark ettiği durum sayılarının ve yüzdelerinin farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. En çok fark edilen konu her iki videoda da daha çok genel konular olmuştur. Spesifik konuların fark edildiği durumlar ise anlamli öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunda %45 olurken buluş yoluyla işlenen ders videosunda %42 olmuştur. İstatiksel olarak arada %3’lük bir fark bulunmaktadır. Estape ve arkadaşlarının (2018) oluşturduğu teorik çerçeve kapsamında fark edilen konunun genel konulardan ziyade spesifik konular olması öğretmenin fark etme düzeyinin daha yüksek çıkmasında rol oynar.

Öğretmenlerin ‘nasıl’ fark eder kısmındaki iki farklı ders videosu karşılaştırıldığında anlamli öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunda ve buluş yoluyla işlenen ders videosunda öğretmenlerin %46’si değerlendirici ifadelerle fark ettikleri durumları açıklamışlardır. İki öğretim yönteminde de en çok “değerlendirici” ifadelerle başvurulmuştur. Öğretmenlerin fark ettikleri durumlara ilişkin verdikleri ifadelerde ikinci sırada yer alan kategori “yorumlayıcı” kategorisi olmuştur. Anlamli öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunda öğretmenlerin % 26’sı, buluş yoluyla işlenen ders videosunda ise %33’ü yorumlayıcı ifadelerle fark ettikleri durumları açıklamışlardır. Arada %7’lik bir fark bulunmaktadır. Öğretmenlerin fark ettikleri durumlara ilişkin verdikleri ifadelerde üçüncü sırada yer alan kategori “yansıtıcı” kategorisi olmuştur. Anlamli öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunda öğretmenlerin % 19’u, buluş yoluyla işlenen ders videosunda ise %17’si

değerlendirici ifadelerle fark ettikleri durumları açıklamışlardır. Arada %2'lik bir fark bulunmaktadır. Öğretmenlerin fark ettikleri durumları en az betimleyici cümlelerle açıkladıkları tespit edilmiştir. Son kategori olarak anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen ders videosunda öğretmenlerin % 7'si, buluş yoluyla işlenen ders videosunda ise %4'ü betimleyici ifadelerle fark ettikleri durumları açıklamışlardır. Arada %3'lük bir fark bulunmaktadır. Elde edilen veriler incelendiğinde öğretmenlerin betimleyici ve yansıtıcı kategorilerde anlamlı öğrenme ile işlenen ders videosuna ilişkin fark ettikleri ve açıkladıkları durumların yüzdelerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yorumlayıcı kategorisinde buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen ders videolarının yüzdesinin daha fazla, değerlendirici kategorisinde ise her iki öğretim yöntemiyle işlenen ders videosunda fark ettikleri durumların yüzdelerinin eşit olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Estape ve arkadaşları (2018) oluşturduğu teorik çerçeve kapsamında öğretmenin fark ederken betimleyici ve değerlendirici ifadelerde bulunmasından ziyade yansıtıcı ve yorumlayıcı ifadelerde bulunmasının öğretmenin fark etme düzeyinin daha yüksek çıkmasında rol oynadığını savunmuşlardır.

4.5. Öğretmenlerin Fark Etme Beceri Düzeylerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemine yanıt aramak amacıyla öğretmenlerin iki öğretim yöntemiyle işlenen derslerdeki fark etme düzeyleri van Es (2011) tarafından tanımlanan fark etme düzeyleri kapsamında incelenmiştir.

4.5.1. Öğretmenlerin Fark Etme Düzeyleri (Anlamlı Öğrenme Yöntemi)

Öğretmenlerin anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen derslerdeki farkındalıkları benimsenen teorik çerçeve kapsamında düzeylendirildiğinde Tablo 13 elde edilmiştir.

Tablo 13

Öğretmenlerin Anlamlı Öğrenme Yöntemiyle İşlenen Derslerdeki Fark Etme Düzeyleri

Öğretmenler	Fark Etme Düzeyi
Ö1	Düzey 1
Ö2	Düzey 2
Ö3	Düzey 3
Ö4	Düzey 2

Tablo 13'e bakıldığında anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen derslerde Ö1'in fark etme düzeyi Düzey 1, Ö2'nin fark etme düzeyi Düzey 2, Ö3'ün fark etme düzeyi Düzey 3 ve Ö4'ün fark etme düzeyi Düzey 2 olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan hiçbir öğretmenin fark etme düzeyi Düzey 4 olarak değerlendirilmemiştir.

Ö1'in ifadelerine bakıldığında sınıf içerisinde genellikle öğretmen davranışlarına dikkat ettiği görülmektedir. Öğrencilerden bir bütün olarak bahsetme eğilimindedir. Fark ettiği durumları değerlendirirken ise genel izlenimlerinden bahsetmiştir. Dolayısıyla fark etme düzeyi Düzey 1 olarak belirlenmiştir. Ö2'nin fark ettiği durumlar incelendiğinde öğrenci öğretmen ilişkisi ve öğretmenin pedagojik yaklaşımı ön plana çıkmaktadır. Ö2 fark ettiği durumları değerlendirmekle birlikte bu durumları yorumlamaya da çalışmıştır. Fakat yorumlarını derinleştirmede yetersiz kalmıştır. Bu sebeple fark etme düzeyi Düzey 2 olarak belirlenmiştir. Ö3'ün ifadelerinde fark edilen durumların daha çok öğrencilerin matematiksel düşünceleri olduğu ve sınıfın geneliyle birlikte spesifik bazı öğrencilerden de bahsettiği gözlemlenmiştir. Ö3 ifadelerinde ayrıca fark ettiği olaylara karşı akıl yürütmeler yapıp kanıtlar sunmuştur. Dolayısıyla fark etme düzeyi Düzey 3 olarak tespit edilmiştir. Son olarak Ö4'ün ifadelerine bakıldığında ise fark ettiği durumlara ilişkin açıklamalarını desteklemek için belirli anlardan ve öğrencilerden bahsettiği görülmüştür. Fakat bu durumlara ilişkin detay vermede tutarsız ifadelerle yer vermiştir. Bu sebeple fark etme düzeyi Düzey 2 olarak belirlenmiştir.

4.5.2. Öğretmenlerin Fark Etme Düzeyleri (Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemi)

Öğretmenlerin buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen derslerdeki farkındalıkları benimsenen teorik çerçeve kapsamında düzenlendiğinde Tablo 14 elde edilmiştir.

Tablo 14

Öğretmenlerin Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemiyle İşlenen Derslerdeki Fark Etme Düzeyleri

Öğretmenler	Fark Etme Düzeyi
Ö1	Düzey 1
Ö2	Düzey 2
Ö3	Düzey 4
Ö4	Düzey 2

Tablo 14'e bakıldığında buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen derslerde Ö1'in fark etme düzeyi Düzey 1, Ö2'nin fark etme düzeyi Düzey 2, Ö3'ün fark etme düzeyi Düzey 4 ve Ö4'ün fark etme düzeyi Düzey 2 olarak belirlenmiştir.

Ö1'in ifadeleri incelendiğinde sınıfın davranışlarına ve öğretme pedagojisine odaklandığı görülmektedir. Gözlemlendiği durumlara ilişkin çok az kanıt sunması sebebiyle de fark etme düzeyi Düzey 1 olarak belirlenmiştir. Ö2'nin ifadelerine bakıldığında öğrencilerin sorularına ve derse karşı ilgilerine dikkat ettiği gözlemlenmiştir. Daha çok değerlendirici ve yorumlayıcı ifadelere yer vermiştir. Fakat açıklamalarını detaylandırmada yetersiz kaldığından fark etme düzeyi Düzey 2 olarak belirlenmiştir. Ö3'ün ifadelerine bakıldığında fark ettiği durumlarla ilgili açıklamalarını desteklemek için ayrıntılara yer verdiği görülmüştür. Ayrıca öğrenci düşüncelerine yönelik analizlerini buluş yoluyla öğrenme yönteminin temel ilkeleriyle ilişkilendirmiş ve buna bağlı olarak alternatif yöntemler de önermiştir. Bu incelemelerle birlikte Ö3'ün fark etme düzeyinin Düzey 4 olduğu kanısına varılmıştır. Son olarak Ö4'ün ifadeleri incelendiğinde öğretmenle birlikte sınıfta soru soran öğrencileri de fark ettiği gözlemlenmiştir. Öğrencilerden gelen soruları yorumlamada öğrencilerin matematiksel düşünmelerini dikkate alsa da bunları analiz etmede yetersiz kalmıştır. Bu sebeple Ö4'ün fark etme düzeyi Düzey 2 olarak belirlenmiştir.

Son olarak ise öğretmenlerin iki öğretim yöntemiyle işlenmiş ders videolarına karşı sundukları ifadelerle bakılıp fark etme beceri düzeyleri belirlenmiş ve buna bağlı olarak düzeylerde bir farklılaşma olup olmadığına bakılmıştır. Ö1'in anlamlı öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenmiş derslerdeki fark etme beceri düzeyi Düzey 1 olarak

tespit edilmiştir. Ö2 ve Ö4'ün ise her iki yöntemle de işlenmiş ders videolarında fark etme beceri düzeyi Düzey 2 olarak belirlenmiştir. Ö1, Ö2 ve Ö4'ün fark etme beceri düzeyleri farklı öğretim yöntemlerine göre farklılaşmamıştır. Fakat Ö3'ün anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenmiş derslerde fark etme beceri düzeyi Düzey 3 olarak belirlenirken buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenmiş derslerde fark etme düzeyi Düzey 4 olarak belirlenmiştir. Sadece bir öğretmenin fark etme düzeyi farklı öğretim yöntemlerine göre farklılaşmıştır.



BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç

Dört matematik öğretmeninin fark etme becerilerinin incelendiği bu çalışmada, araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinin iki farklı öğretim yöntemiyle cebir öğretimine ilişkin izledikleri matematik ders videolarında fark etme becerileri kimleri, neleri ve nasıl fark ettikleri kapsamında incelenmiş ve fark etme düzeyleri belirlenmiştir. Öğretim süreci birçok detayı içinde barındıran bir süreç olduğundan öğretmenin ders sırasında her durumu fark etmesi mümkün olmayabilir. Bu çalışmada da veri toplama aracı olarak; anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenmiş ders kaydı, buluş yoluyla işlenmiş ders kaydı ve öğretmen görüş formu kullanılmıştır. Öğretmenlerin izledikleri bu iki sınıf videosunda da ifade ettikleri anlamlı durumların çoğunda öznenin öğretmen olduğu tespit edilmiştir. Bu durum anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen ders videolarında %10'luk bir farkla daha belirgin bir şekilde görülmektedir. Bu bulgu öğretmenlerin, öğrencilerin onların düşüncesinden farklı olabilecek kendi matematiksel düşünce ve stratejilerine sahip olduklarını fark edemedikleri bulgusuyla paralellik göstermektedir (Empson ve Jacobs, 2008). Güner ve Akyüz (2017) ders imecesi modelinin uygulanma sürecinde öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerileri kapsamında inceledikleri çalışmasında, öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik fark etme düzeylerinin düşük olduğu ve öğretmen adaylarının öğrencilerden ziyade öğretmene odaklandığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Güner ve Akyüz (2017) yaptıkları çalışmayla ders imecesi gibi farklı bir yöntemi kullanarak öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişebildiğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin anlamlı öğrenme ile işlenen ders videolarında öğretmen davranışını fark etme yüzdesinin daha çok olmasında anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen derslerde çoğunlukla öğretmenin aktif rolde olması önemli bir etken olabilir. Öğretmenlerin kimi fark ettikleri kategorisinde öğretmen ve öğrencinin birlikte fark edildiği durumların buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen ders videolarında %18'lik bir farkla daha belirgin olduğu görülmektedir. Buluş yoluyla öğrenme yönteminde öğretmenin yol göstermesi ve öğrencinin ipuçları kullanarak sonuca ulaşması beklenir. Bu açıdan buluş yoluyla öğrenme yönteminin temelinin öğrenci merkezli olması

ve aynı zamanda öğretmenin öğrencilere rehberlik yapması bu yüzden daha yüksek çıkmasında etken olmuş olabilir.

Çalışmada öğretmenlerin neleri fark ettikleri incelendiğinde her iki yöntemle işlenen ders videosunda da öğretmenlerin “genel” konulara daha fazla odaklandıkları görülmüştür. Anlamalı öğrenme yöntemiyle işlenen ders videolarındaki genel durumların fark edilme yüzdesi ile buluş yoluyla işlenen videolarda genel durumların fark edilme yüzdesi arasında sadece %2’lik bir fark bulunmaktadır. Yüzdelere bakıldığında anlamalı öğrenme yöntemiyle işlenen ders videolarında genel konuların fark edilme yüzdesinin spesifik konuların fark edilme yüzdesine göre %8’lik bir farkla daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Genel konuların fark edildiği durumların daha çok öğretmen-öğrenci ilişkisi, pedagojik yaklaşım, ders içi katılım ve örnek çeşitliliği olduğu görülmüştür. Literatüre baktığımızda öğretmenlerin öğrenme sırasında sınıf ortamına ve öğretmenin pedagojik bilgisine daha fazla dikkat ettiğini ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanmada eksikleri olduğunu gösteren çalışmalara rastlanmaktadır (Goldsmith ve Seago, 2011; Sherin ve van Es, 2009; van Es, 2011; van Es ve Sherin, 2008). Cebir konusuna ait matematiksel terimlerin ifade edilişi ve materyal kullanımı gibi spesifik konuların genel konulara göre daha az fark edilmesinin sebebi öğretmenlerin pedagojik alan bilgisi kısmında yetersiz kalmaları olabilir. Literatüre bakıldığında öğretmenlerin sınıf ortamında neyin önemli olduğuna ilişkin verdikleri tepkilerde mesleki farkındalıklarının ve pedagojik alan bilgilerinin etkili olduğu görülmektedir. Örnek olarak Tekin-Sitrava’nın (2014) ortaokul matematik öğretmenlerinin üç boyutlu cisimlerin hacmine ilişkin bilgilerini incelediği çalışmada, öğretmenlerin derslerinde hacim hesaplamaya yönelik soruları sadece “ $en \times boy \times yükseklik$ ” formülü kullanarak çözdüklerini göstermektedir. Ayrıca bu çalışma, öğretmenlerin dikdörtgenler prizmasının hacmini farklı bir yöntem kullanarak bulan öğrenci stratejisini yorumlarken, hacim formülünden bağımsız olarak anlamlandırmakta güçlük çektiğini ve öğrenci düşüncesini fark edemediğini de göstermiştir. Buluş yoluyla işlenen ders videolarında ise genel durumların spesifik durumlara göre %14’lük bir farkla daha belirgin fark edildiği görülmüştür. Öğretmenlerin genel kategoride çoğunlukla öğrenci-öğretmen ilişkisine ve öğretmenin kullandığı pedagojik stratejiye odaklandığı görülmüştür. Öğretmenlerin, öğretmenin öğrenci düşüncesini ortaya çıkarıp çıkaramadığı, öğrenciyi dinleyip dinlemediği gibi durumlara yönelik farkındalıklarını sıklıkla ifade etmeleri buluş yoluyla öğretim stratejisinde öğrenci düşüncesinin önemli olduğunun

bilincinde olduklarını göstermiştir. Öte yandan buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen derste öğretmenin konuyu işleyişinde etkin bir düzenleme yapması ve bunun sonucunda öğrenciyi daha aktif hale getirmesi öğretmenlerin dikkatini çekmiş olabilir. Ayrıca öğretmenin öğrencilerde merak uyandırması ve materyal kullanması da buluş yoluyla işlenen derslerde öğretmenlerin genel konuları daha fazla fark etmesini sağlamış olabilir. Özahışa ve Öcal (2004) yaptıkları çalışmada öğrenciyi, keşfederek öğrenmeye yöneltmek için hazırlanan ders planlarının nitelikli bir eğitim için etkili olduğunu, öğretmenin ders akışındaki hazırlığı eğitim araç-gereçleriyle birlikte uygulayarak öğrencinin başarısındaki artışı fark etmesine olanak sağlayacağını belirtmektedir. Özahışa ve Öcal'ın (2004) buluş yoluyla işlenen derslerle yapmış olduğu çalışmada öğrencinin kendi başarısındaki artışı fark ettiği görülmektedir. Benzer bulgular bu çalışmada öğretmenlerin farkındalıkları yönünden paralellik göstermektedir.

Öğretmenlerin nasıl fark ettikleri yani analitik tutumları incelendiğinde ise fark ettikleri noktalara yönelik ifadelerinde her iki öğretim yönteminde de en çok değerlendirici ifadelerde bulundukları belirlenmiştir. Ayrıca her iki yöntemle de işlenen ders videolarında öğretmenlerin değerlendirici ifadelerde bulunma yüzdeleri eşit çıkmıştır. Öğretmenlerin fark ettikleri durumlar hakkında neyin iyi ve kötü olduğunu veya daha farklı nasıl yapılabileceğini belirttiği görülmüştür. Öğretmenler fark ettikleri durumlarla ilgili açıklamalarında destekleyici çok az kanıt belirtmiştir. Buna benzer olarak alan yazında da öğretmen veya öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalarda öğretmen ifadelerinin daha çok tanımlayıcı ve değerlendirici nitelikte olduğu sonuçları elde edilmiştir (Güner ve Akyüz, 2017; McDuffie ve ark., 2014; Sherin ve van Es, 2009; van Es, 2011; van Es ve Sherin, 2008). Değerlendirici ifadelerden sonra bu sırayı yorumlayıcı, yansıtıcı ve betimleyici ifadeler takip etmektedir. Öğretmenlerin analitik tutumlarına baktığımızda dikkat çeken bir diğer durum da her iki öğretim yönteminde de bu sıranın aynı şekilde takip edilmesidir. Yüzdelere baktığımızda ise betimleyici ve yansıtıcı ifadelerin anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen ders videolarında, yorumlayıcı ifadelerin ise buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen ders videolarında daha yüksek çıktığı görülmektedir. Alan yazına baktığımız zaman Tataroğlu Taşdan'ın (2019) 20 matematik öğretmen adayı ile yaptığı çalışmada adayların analitik tutumlarının daha çok betimleyici ve değerlendirici kategoride olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmanın mesleğinde belli bir tecrübeye ulaşmış öğretmenlerle yapılmış olması sonuçların farklı çıkmasında etken olabilir.

Betimleyici ve yansıtıcı durumlar içeren öğretmen ifadelerinin anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen ders videolarında daha belirgin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenin aktif rol oynadığı bu yöntemde herhangi bir materyalin kullanılmaması ve düz anlatım tekniği ile yeni bilgilerin geçmiş bilgilerle köprü kurularak verilmesi çalışmaya katılan öğretmenlerin fark edilen durumları yeniden ifade etmesine ve tanımlayıcı cümleler kurmasında etken olmuş olabilir. Günümüzde ders anlatımı sırasında kullanılan en yaygın yöntemin geleneksel yöntem olduğu göz önünde bulundurularak öğretmenlerin anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenen ders videolarında ders anlatımını içselleştirdikleri ve yansıtıcı cümleler kurdukları görülmektedir. Anlamlı öğrenme yöntemi kısa zamanda daha fazla bilgiyi anlamlı bir şekilde öğrenmeye olanak sağladığı için birçok öğretmen tarafından hala tercih edilen bir yöntemdir. Uygulanması buluş yolu ile öğretim yöntemine göre daha ekonomik ve “kolaydır”. Bu sebeple çalışmaya katılan öğretmenlerin derslerinde anlamlı öğrenme yöntemini benimsiyor olması ve buna bağlı olarak bu yöntemle işlenen ders videolarında farkındalığının fazla olması olağan bir durumdur. Öğretmenlerin anlamlı öğrenme yöntemi ile ders işlenen sınıf videolarında yansıtıcı ifadeler sunması ve öğretmenlerin yansıtıcı yorumlarında “ben olsaydım” şeklinde başlayan cümleler kurması bu sonucu destekler niteliktedir. Aynı zamanda öğretmenlerimiz, fark ettiği durumları ifade ederken kendi ders anlatımlarını ve öğretim süreçlerini videodaki kullanılan yönteme benzettikleri için yansıtıcı ifadelerle başvuruyor olabilir. Öğretmenlerin kendilerini izledikleri videodaki öğretmenin yerine koyduğu, fark ettikleri durumları yorumlama ve bu durumlar için öneriler sunduğu anlamlı öğrenme yoluyla işlenen ders videolarındaki ifadelerinde daha belirgin görülmüştür.

Öğretmenlerin analitik tutumlarına bakıldığında son analitik tutum olan yorumlayıcı kategorisinin buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenen ders videolarında daha belirgin bir farkla öne çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Tümevarım yöntemini esas alan buluş yoluyla öğrenme yönteminde, öğrencinin örnekler veya sınıfa getirilen materyaller üzerinden öğretmen rehberliğinde kurala varması beklenir (Altun, 2001). Bu sebeple öğretmenler fark ettikleri durumları ifade ederken öğrenci düşüncesiyle ilgili akıl yürütmesiyle, bir düşüncenin veya eylemin altında yatan sebebi anlamaya çalışmasıyla ve belirli bir ifade, çizim, mimik/hareket ve açıklama ile ne anlatılmak istenilmesi ile ilgili yorumlayıcı ifadelerde bulunmuş olabilirler. Öğretmenler bu videoyu izlerken öğretmenin pedagojik yaklaşımını, öğrencinin materyale verdiği tepkiyi fark etmiş, anlamlandırmaya çalışmış ve

bu duruma bir kanıt göstermiştir. Buluş yoluyla öğrenme yöntemine göre sınıfın daha aktif olması öğretmenlerin fark ettiği durumlardaki yorumların artmasına ve bu durumları daha detaylı anlamlandırmasına sebep olmuş olabilir.

Araştırmada matematik öğretmenlerinin fark etme düzeylerine ait bulgular incelendiğinde öğretmenlerin en çok Düzey 1 ve Düzey 2’de olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı öğrenme yöntemiyle işlenmiş derslerde Düzey 3 olan bir öğretmen, buluş yoluyla öğrenme yöntemiyle işlenmiş derslerde Düzey 4 olan yalnızca bir öğretmen bulunmaktadır. Düzeyi diğer öğretmenlere göre yüksek çıkan öğretmenimizin her iki videoda da Ö3 olduğu tespit edilmiştir. Ö3’ün ifadelerine bakıldığında buluş yoluyla öğrenme videosunda fark etme düzeyini artırmasının, ders sırasında sınıfın tamamıyla birlikte bazı öğrencilere de dikkat etmesinden ve analizlerini kanıtlara dayandırarak, detaylı bir şekilde ifade etmesinden kaynaklı olduğu görülmektedir. Buluş yoluyla öğrenme yönteminde öğrenci merkezli yaklaşımın benimsenmesi ve öğrencilerin keşfederek öğrenme gerçekleştirmesi sebebiyle bu farkın ortaya çıktığı söylenebilir. Ö3 haricindeki diğer öğretmenlerin farklı iki video karşısındaki fark etme beceri düzeyleri değişmemiş genellikle Düzey 1 ve Düzey 2’de kalmıştır. Bu sonuçlardan hareketle, çalışmaya katılan öğretmenlerin fark etme becerilerinde yetersizlikler olduğu söylenebilir. Bu sonucun fark etme düzeylerinin incelendiği diğer çalışmalarla da uyumlu olduğu görülmektedir (Güner ve Akyüz, 2017; Star ve Strickland, 2008). Ayrıca bir öğretmenin dışında farklı öğretim yöntemlerine ait fark etme düzeylerinin değişmemesi, öğretim yöntemlerinin öğretmenin farkındalığını oldukça az bir şekilde etkilediği sonucuna ulaşmamızı sağlamıştır.

5.2. Öneriler

- Fark etme becerisinde öğretmen adayının sahip olduğu pedagojik alan bilgisi de önemlidir (Kılıç, 2018). Bu açıdan gelecekteki çalışmalarda, katılımcıların çalışılan konu hakkındaki pedagojik alan bilgileri ölçülerek, bu bilgilerinin fark etme becerileri ile ilişkisi incelenebilir.

- Bu çalışma mesleki deneyim yılı en çok 5 yıl olan matematik öğretmenleri ile yürütülmüştür. Meslekte görev yapma süresi farklı olan öğretmenlerle veya öğretmen adaylarıyla farklı öğrenme yöntemlerine ilişkin fark etme becerilerinin incelendiği bir çalışma yürütülebilir.
- Bu çalışmada öğretmenlerin fark etme becerisi incelenirken 7. sınıf cebir öğrenme alanına ait bir kazanım belirlenmiştir. Öğretmenlerin fark etme becerisinin ve düzeylerinin öğretim yöntemlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek isteyen araştırmacılar farklı öğrenme alanlarında çalışmalar yapabilirler.
- Çalışmada araştırmacı tarafından işlenen derslerde kullanılan yöntemler “buluş yoluyla öğrenme” yöntemi ve “ anlamlı öğrenme” yöntemi olarak belirlenmiştir. Bu açıdan matematik öğretimi yapılırken başka yöntem ve tekniklerle çalışmalar yürütülmesi literatüre katkı sağlayabilir.

KAYNAKÇA

- Akkaya, R. (2006). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında karşılaştıkları kavram yanlışlarının giderilmesinde etkinlik temelli yaklaşımın etkililiği*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Bolu.
- Akman, C. (2021). *Uzaktan eğitimde yapılan arduino etkinlikleri ile 5. sınıf öğrencilerine problem çözme becerisi kazandırılması: bir durum çalışması*. Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Gazi Üniversitesi
- Akman, Y. & Erden, M. (1997). *Eğitim psikolojisi: Gelişim-öğrenme-öğretme*. Ankara:Arkadaş Yayınevi.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları, *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1).
- Altun, M. (2001). *Matematik öğretimi*. Bursa:Alfa Kitabevi.
- Altun, M. (2005). *İlköğretim ikinci kademedeki matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt
- Aydın, A. (2001). *Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Kitabevi
- Baki, A. (2018). *Matematiği öğretme bilgisi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Baki, A. ve Bell, A. (1997). *Ortaöğretim matematik öğretimi I-II cilt*. Ankara/Bilkent: YÖK/Dünya Bankası Yayınları.
- Baki, M. (2013). Pre-service classroom teachers' mathematical knowledge and instructional explanations associated with division. *Education and Science*, 38(167), 300-311.
- Ball, D. L. & Cohen, D. K. (1999). Developing practice, developing practitioners: Toward a practice-based theory of professional education. In G. Sykes & L. Darling-Hammond (Eds.), *Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice* (pp. 3–32). San Francisco, CA: Jossey Bass.
- 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. and 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 doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Baştürk, S., & Dönmez, G. (2011). Mathematics student teachers' misconceptions on the limit and continuity concepts. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 5(1), 225-249.
- Birgin, O., & Eryılmaz, E. (2022). Türkiye'de matematik eğitimi alanında öğretmenin fark etmesi konusunda yapılan çalışmaların sistematik incelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 9(3), 184-203.
- Birinci, M. (2018). *Bir ortaokul matematik öğretmenin mesleki gelişiminden yansımalar: Kesir öğretiminde fark etme becerisinin işe koşulması* (Yayımlanmamış doktora 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.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (4. Basım) Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Campoy, R. (2005). *Case study analysis in the classroom: Becoming a reflective teacher*, sage publications.
- Cemaloğlu, N., & Şahin, D. E. (2007). Öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeylerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 463-484.
- Choy, B. H. (2013). Productive mathematical noticing: What it is and why it matters. In V. Steinle, L. Ball & C. Bordini (Eds.), *Proceedings of the 36th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp.186-193). Melbourne, VIC: Merga.
- Creswell, J. W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Caylan Ergene, B. ve Isiksal Bostan, M. (2022). Supporting pre-service mathematics teachers' professional noticing of students' reasoning about length. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 10(1), 50-70.

- Çakıcı, D., Alver, B., ve Ada, Ş. (2010). Anlamli öğrenmenin öğretimde uygulanması. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (13), 71-80.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, F. (1997). *Fizik öğretimi*. Ankara: Yüksek Öğretim Kurulu.
- Dede, Y. (2004). Değişken kavramı ve öğrenimindeki zorlukların belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(1), 24-56.
- Dede, Y. ve Argün, Z. (2003). Cebir, öğrencilere niçin zor gelmektedir? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 180–185.
- Dede, Y., Yalın, H.İ. ve Argün, Z. (2002). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin değişken kavramının öğrenimindeki hataları ve kavram yanılgıları*. V. Ulusal Fen Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara
- Demirel, Ö. (2002). *Planlamadan değerlendirmeye öğretme sanatı*. Ankara:Pegem A Yayıncılık.
- Dışbudak Kuru, Ö., Ucuzoğlu, A. N., Işıksal Bostan, M., Yemen Karpuzcu, S., & Tekin Sitra, 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).
- Doğan Coşkun, S. (2021). Sınıf öğretmeni adayları öğrencilerin yazılı çözümlerindeki cebirsel düşünme biçimlerini nasıl fark etmektedir? *Journal of Qualitative Research in Education*, 27, 103-124. doi:10.14689/enad.27.6
- Empson, S. B. and Jacobs, V. R. (2008). Learning to listen to children's mathematics. In D. Tirosh and T. Wood (Eds.), *Tools and Processes in Mathematics Teacher Education*(pp. 257-281). Rotterdam: Sense Publishers.
- Erbaş, A. K. ve Ersoy, Y. (2003). Kassel projesi cebir testinde bir grup türk öğrencisinin başarıları ve öğrenme güçlükleri. *İlköğretim Online Dergisi*, 4(1), 18-39.
- Erdik, E. (2014). *A comparative analysis of noticing of mathematics teachers with varying teaching experience* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Boğaziçi Üniversitesi.
- Estapa, A. T., Amador, J., Kosko, K. W., Weston, T., de Araujo, Z., & Aming-Attai, R. (2018). Preservice teachers' articulated noticing through pedagogies of practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 21(4), 387-415.

- Fernandez, C., Llinares, S. and Valls, J. (2012). Learning to notice students' mathematical thinking through on-line discussions. *ZDM Mathematics Education*, 44(6), 747-759.
- Fidan, N. ve Erden, M. (1986). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Kadioğlu Matbaası
- Gerver, R. K. & Sgroi, R. J. (2003). Creating and using guided-discovery lessons. *Mathematics Teacher*, 96(1), 6-13.
- Gningue, S. M., Peach, R. and Schroder, B. (2013). Developing effective mathematics teaching: assessing content and pedagogical knowledge, student- centered teaching, and student engagement. *The Mathematics Enthusiast*, 10(3), 621–646.
- Goldsmith, L. T. and Seago, N. (2011). Using classroom artifacts to focus teachers' noticing: Affordances and opportunities. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 169-187). New York: Routledge.1
- Gökce, R. (2019). Ortaokul matematik öğretmenlerinin istatistiksel akıl yürütmeye ilişkin alan ve pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi.
- Güner, P. (2017). *Investigating preservice middle school mathematics teachers' noticing of students' mathematical thinking in the context of lesson study* (Unpublished masters' thesis). Middle East Technical University, Ankara.
- Güner, P. ve Akyüz, D. (2017). Ders imecesi mesleki gelişim modeli: öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(2), 428-452.
- Gürsoy, P. (2019). *Bir matematik öğretmenin cebir öğretim sürecinden yansımalar: Fark etme becerisi*. İlköğretim Anabilim Dalı. Trabzon Üniversitesi.
- Hill, H.C., Ball, D. L. and Schilling, S. (2008). Unpacking “pedagogical content knowledge”: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39 (4), 372-400
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L. and Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202.
- Jacobs, V., Lamb, L., Philipp, R., Schappelle, B. and Burke, A. (2007). *Professional noticing by elementary school teachers of mathematics*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chiago, IL.

- Jenkins, O. F. (2010). Developing teachers' knowledge of students as learners of mathematics through structured interviews. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13,141–154.
- 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., & 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.
- Kızıloğlu, F. N. ve Konyalıoğlu, A. C. (2002). Matematik öğretmenlerinin sınıf içi davranışları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, sayı:10, s.119-124.
- Kieran, C. (1990). Cognitive processes involved in learning school algebra. In P. Nesher & J. Kilpatrick (Eds.), *Mathematics and cognition* (pp. 96-112). Cambridge: Cambridge University Pres.
- Kieran, C. (1992). *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, Macmillan New York
- Kitt, N. & Leitze, R. (1992). Using homemade algebra tiles to develop algebra and prealgebra concepts. *Mathematics Teacher*, 93(6), 462-466, 520.
- Llinares, S. (2013). Professional noticing: A component of the mathematics teacher's professional practice. *Sisyphus-Journal of Education*, 1(3), 76-93.
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice: From noticing to reflection*. London, England: RoutledgeFalmer.
- Mason, J. (2011). Noticing: Roots and branches. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 35-50).
- McDuffie, A. R., Foote, M. Q., Bolson, C., Turner, E. E., Aguirre, J. M., Gau Bartell, T., Drake, C. and Land, T. (2014). Using video analysis to support prospective k-8 teachers' noticing of students' multiple mathematical knowledge bases. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 17, 245–270.

- Miller, K.F. (2011). Situation awareness in teaching. In M. Sherin, R. Philip and V. Jacobs (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 5165). New York: Routledge.
- Miller, K., Zhou, X., Perry, M., Sims, L. and Fang, G. (2008). Do you see what I see? Effects of culture and expertise on attention to classroom video. Unpublished manuscript, University of Michigan.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- National Governors Association Center for Best Practices & Council of Chief State School Officers. (2010). *Common core state standards*. Washington, DC: Authors.
- National Research Council. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Osmanoğlu, A., Işıksal, M. ve Koc, Y. (2012). Prospective teachers' noticing with respect to the student roles underlined in the elementary mathematics program: Use of video-cases. *Education and Science/Eğitim ve Bilim*, 37(165), 336-347.
- Önal, H. ve Aydın, O. (2018). İlkokul matematik dersinde kavram yanlışları ve hata örnekleri. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 1-9.
- Özahışa, U; Öcal, R. (2004), “İlköğretim beşinci sınıf öğrencileri için geometri ve matematik uygulaması”, 6. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt 2, Sayfa 568-572, İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Özdemir-Baki, G. & Işık, A. (2018). Öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik öğretmenlerin farkındalık düzeylerinin incelenmesi: Ders imecesi modeli. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 122-146.
- Özdemir Baki, G., & 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.
- Özkan İ., (2023). Ortaokul öğrencilerinin çizgi grafiği oluşturma ve yorumlama becerilerinin matematik öğretmenleri tarafından incelenmesi: öğretmen farkındalığı. Tokat

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı. Tokat.

- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Prediger, S. (2010). How to develop mathematics-for-teaching and for understanding: the case of meanings of the equal sign. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13, 73–93
- Rodgers, C. R. (2002). Seeing student learning: Teacher change and the role of reflection. *Harvard Educational Review*, 72(2). 230–253.
- Schoenfeld, A. H. (2011). Toward professional development for teachers grounded in a theory of decision making. *ZDM The International Journal of Mathematics Education*, 43(4), 457–469.
- 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.
- Senemoğlu, N. (2001). *Gelişim Öğrenme ve Eğitim Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sfard, A. (1995). The development of algebra, historical and psychological perspectives. *Journal Of Mathematical Behavior*, sy. 14, ss.15-39.
- Sherin, B. and Russ, B. S. (2011). Accessing mathematics teachers' in the moment noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 16).
- Sherin, B. and Star, J. R. (2011). Reflections on the study of teacher noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 66-78). New York: Routledge.
- 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).

- Sherin, M. and van Es, E. (2005). Using video to support teachers' ability to notice classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(3), 475-491.
- Sherin, M. G. and van Es, E. A. (2009). Effects of video club participation on teachers' professional vision. *Journal of Teacher Education*, 60,20-37.
- Sowder, J. T. (2007). The mathematical education and development of teachers. In F. K. Lester(Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*(pp. 157-223). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Stake, R. E. (2000). "Case studies", *Handbook of Qualitative Research*, (Ed. Denzin ve Lincoln) 2. basım, Sage Publications
- Star, J., Lynch, K. and 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. 117e133).
- Star, J. R. and 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.
- Şentürk, B. Y. (2018). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının bir matematik sınıfına yönelik farkındalıkları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şermetoğlu, H. (2018). *Oran ve orantı konusu öğretim sürecinin bir matematik öğretmenin fark etme becerisi bağlamında incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Tataroğlu Taşdan, B. (2019). Matematik öğretmeni adaylarının fark etme becerilerinin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 232-259.
- Taylor Cox, J. (2003). Algebra in early years? yes, *Young Children*. ss. 14-21
- Tripp, T. and Rich, P. (2012). Using video to analyze one's own teaching. *British Journal of Educational Technology*, 43(4), 678-704.
- Tekin-Sitrava, R. (2014). *The nature of middle school mathematics teachers' subject matter knowledge: The case of volume of prisms* (Doctoral dissertation). Retrived from <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> (Thesis No: 377832).

- Temizöz, Y., & Koca, S. A. Ö. (2010). Matematik öğretmenlerinin kullandıkları öğretim yöntemleri ve buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı konusundaki görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 33(149), 89-103.
- Tün, S.S., (2018). *An investigation of mathematics preservice teachers' noticing skills*. Boğaziçi Üniversitesi Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Türk, Y. (2020). *Ders imcesinin öğretmen adaylarının öğrencinin öğrenmelerine yönelik farkındalık becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Ulusoy, F. (2018). *Öğrenciden öğrenmek: Öğretmen eğitiminde öğrenci odaklı kısa videolar*. Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- 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(9), 1-14.
- 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).
- van Es, E. A. and Sherin, M. G. (2002). Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(4), 571–596.
- van Es, E. A. and Sherin, M. G. (2008). Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 24(2), 244-276.
- Walkoe, J. (2015). Exploring teacher noticing of student algebraic thinking in a video club. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(6), 523-550.
- Williams, S. (1997). *Algebra: what students can learn. The nature and algebra in the K-14 curriculum. Proceedings of a National Symposium*, May 27-28, Washington.
- Yarborough, H. (1999). *Algebra with a Discovery Approach*.
- Yazıcı, E. (2002). *Permütasyon ve olasılık konusunun buluş yoluyla öğretilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- 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.
- Yenilmez, K. ve Teke, M. (2008). Yenilenen matematik programının öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerine etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 229-246.
- Yeşil, D. (2021). *Bir ortaokul matematik öğretmenin fark etme becerisi bağlamında mesleki gelişimi*. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Anadolu Üniversitesi
- Yeşilyurt, E. (2019). Kuramsal temelleri açısından öğretim stratejilerinin temel özellikleri: Bir derleme çalışması. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(5), 57-78.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (6. Basım). Ankara, Seçkin Yayıncılık
- Yin, R.K. (2009). Case study research: Design and methods (4th ed.). Thousand Oaks, California, USA: SAGE Publication.
- Zeybek Şimşek, 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 Etik Kurul Kararı

 İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ	T.C. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ETİK KURULU KARARI
---	---

Tarihi 04/10/2021	Sayısı 2021/10-05
-----------------------------	-----------------------------

ARAŞTIRMA BAŞLIĞI	Farklı Öğretim Yöntemlerinin Öğretmenlerin Fark Etme Becerilerine Etkisi
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Nitel Araştırma
ARAŞTIRMACI(LAR)	Esra Sunguroğlu Doç. Dr. Zeynep Çiğdem Özcan
KARAR	Etik açıdan uygundur.

Görevi	Kurul Üyeleri	
Başkan	Prof. Dr. Halil İbrahim SAĞLAM	
Üye	Prof. Dr. Ahmet AKIN	
Üye	Prof. Dr. Özlem FEDAI	
Üye	Prof. Dr. Selami AYDIN	
Üye	Prof. Dr. Yeşim GÜLEÇ ASLAN	
Üye	Doç. Dr. Özge CENGİZ	
Üye	Doç. Dr. Özcan Erkan AKGÜN	
Üye	Av. Fevziye DOĞRUER	

Ek-2 Meb İzin Kararı

EK-3 Veli Onam Formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “Farklı Öğretim Yöntemlerinin Öğretmenlerin Fark Etme Becerilerine Etkisi ” adıyla, Eylül 2021- Haziran 2022 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Öğretmenlerin gerçek sınıf ortamı ders videolarındaki önemli olayları fark etme becerilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Gerçek sınıf ortamı videoları araştırmacı tarafından “ anlamlı öğrenme” ve “buluş yolu ile öğrenme” yaklaşımları ile video kayıt altına alınacaktır. Böylece öğretmenlerin fark etme becerilerinin farklı öğretim yaklaşımları ile değerlendirilmesi ve bundan sonra yapılacak olan çalışmalara yol göstermesi hedeflenmiştir.

Araştırmanın Nedeni: Tez çalışmasıdır.

Araştırmanın Yapılacağı Yer: Şehit Muhammed Ali Kalo Ortaokulu Bahçelievler/İstanbul

Araştırma Uygulaması: Anket / Görüşme şeklindedir.

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

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

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

kişiyeye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Esra SUNGUROĞLU

İletişim Bilgileri : Tel.Mail:

***Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin
veriyorum.*** (Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

.../.../.....

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

EK-4 Öğretmen Katılım Onam Formu

Sayın Katılımcımız

Katılacağınız bu çalışma, “Farklı Öğretim Yöntemlerinin Öğretmenlerin Fark Etme Becerilerine Etkisi” adıyla, Esra Sunguroğlu tarafından Eylül 2021- Haziran 2022 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Öğretmenlerin gerçek sınıf ortamı ders videolarındaki önemli olayları fark etme becerilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Gerçek sınıf ortamı videoları araştırmacı tarafından “anlamli öğrenme” ve “buluş yolu ile öğrenme” yaklaşımları ile video kayıt altına alınacaktır. Böylece öğretmenlerin fark etme becerilerinin farklı öğretim yaklaşımları ile değerlendirilmesi ve bundan sonra yapılacak olan çalışmalara yol göstermesi hedeflenmiştir.

Araştırmanın Nedeni: Tez çalışması

Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): Şehit Muhammed Ali Kalo Ortaokulu Bahçelievler/İstanbul

Araştırma Uygulaması: Anket ve görüşme şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul/kurum yönetiminin izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çalışmada sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Veriler sadece araştırmada kullanılacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Uygulamalar, kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden rahatsız hissederseniz cevaplama işini yarıda bırakabilirsiniz.

Katılımı onaylamadan önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Esra SUNGUROĞLU

İletişim bilgileri: Tel.Mail:

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

.../.../.....

EK-5 Öğretmen Görüş Formu

İsim-Soyisim İmza:

1) İzlediğiniz ders videosunda önemli gördüğünüz, dikkatini çeken durumlar oldu mu?

Detaylı bir şekilde açıklayınız...

2) Ders videosunda öğretmen-öğrenci iletişimini nasıl değerlendirirsiniz?

3) Ders videosunda öğretmen öğrencilerin sorduğu sorulara doğru cevaplar vermiş midir?

4) Dersin işlenişi ile ilgili herhangi bir öneriniz, “Ben olsaydım burada şu şekilde davranırdım” dediğiniz bir durum var mıdır?

EK-6 Uzman Görüş Formu

1. Buluş yoluyla öğrenme yöntemine göre hazırlanan ders planının amaca uygunluğu hakkında ne düşünüyorsunuz? “Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar” Kazanımını ölçmeye yönelik midir?

☐ Evet ☐ Hayır

Diğer ...

2. Hazırlanan ders planı buluş yolu ile öğrenme yöntemine uygun nitelikte midir?

☐ Evet ☐ Hayır

Diğer ...

Ders Planının Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemine Uygunluğuna İlişkin Değerlendirme Aracı

	Evet	Kısmen	Hayır
1. Öğretmen öğrencilerin merak duygusunu uyandıracak bir problemle derse başlar.			
2. Öğretimde temel ilkelerden basitten karmaşığa, somuttan soyuta ve yakından uzağa ilkeleri işe sokularak kavram ve genellemelere ulaşılır.			
3. Öğrenciyi buluşa götürmede sorulardan yararlanılır. Öğretmen, derslerde çeşitli örnekler kullanır.			
4. Öğrenci doğru yanıtı buluncaya kadar öğretim süreci sürdürülür.			
5. Ortaklaşa etkinlikler ile öğrenciler hem öğretmenle hem de			

diğer öğrenciler ile işbirliği içinde çalışma yapar.			
6. Ders ve konular tümevarım yöntemiyle işlenir.			
7. Öğretmen bilgiyi öğrenciye sunmak yerine öğrencilerin kendi kendine öğrenebileceği bir ortam hazırlar.			
8. Öğretmen zihinsel süreçlerde rehberlik eden kişi konumundadır.			
9. Derste materyal kullanımıyla, buluş yoluyla öğrenme yaklaşımında çok önemli olan merak, ilgi ve dikkat unsurları sınıf ortamında canlanır.			

3. Anlamlı öğrenme yöntemiyle hazırlanan ders planının amaca uygunluğu hakkında ne düşünüyorsunuz? “Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpır” Kazanımını ölçmeye yönelik midir?

☐ Evet ☐ Hayır

Diğer ...

4. Hazırlanan ders planı anlamlı öğrenme yöntemine uygun nitelikte midir?

☐ Evet ☐ Hayır

Diğer ...

Ders Planının Anlamlı Öğrenme Yöntemine Uygunluğuna İlişkin Değerlendirme Aracı

	Evet	Kısmen	Hayır
1. İlk sunuşu öğretmen yapar. Öğretmen öğrencilerin aktif katılımını sağlamaya çalışır.			
2. Yeni öğrenmelere başlamadan önce önceki bilgilerin hatırlatması yapılır.			
3. Öğretmen dersin başında örgütleyicileri (organize ediciler) kullanır.			
4. Ders ve konular tümdengelim yöntemiyle işlenir.			
5. Öğrenci eski ve yeni bilgiler arasındaki bağlantıları kurarak kendisi için anlamlı bir yapı oluşturur.			

6. Öğretmen bilgiyi sunarken benzerlik ve farklılıklar üzerinde durur.			
--	--	--	--

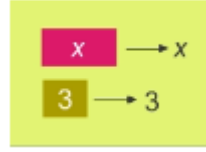
EK-7 Buluş Yoluyla Öğrenme Yöntemi Ders Planı

BÖLÜM I

Dersin Adı	Matematik
Sınıf	7. Sınıf
Ünitenin Adı	Cebirsel İfadeler
Konu	Bir Doğal Sayı İle Bir Cebirsel İfadeyi Çarpma İşlemi
Önerilen Süre	40 Dk

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları/Hedef Davranışlar	M.7.2.1.2. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar. Örneğin; $5(x+3) = 5x+15$
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Buluş Yolu İle Öğrenme
Kullanılan Eğitim Teknolojileri- Araç, Gereçler ve Kaynakça	Renkli Kartonlar (4 farklı renk), cetvel, makas, akıllı tahta Eba üzerindeki örnek sorulardan yararlanılmıştır.
Dersin İşleyişi	“Bugünkü dersimizde bir doğal sayı ile cebirsel ifadeyi çarpma konusunu işleyeceğiz. Matematiksel bir ifadeyi bir doğal sayı ile çarpmayı biliyoruz. Peki bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi nasıl çarpabiliriz?” diyerek öğrencilere derste ne öğrenileceği konusunda önceden bilgi verilir ve ufak bir soruyla derse başlanır. Akıllı tahta açılarak etkileşimli tahtaya $4.(2x+3)$ yazılır ve öğrencilere “Bu ifadenin eşiti hakkında fikriniz var mı?” sorusu sorulur. Öğrencilerin fikirleri alınır. Fakat öğrencilerin konunun ilerisinde çözümü kendilerinin keşfetmesi beklendiği için verilen yanıtlara olumlu ya da olumsuz cevap verilmeden “Biraz daha düşünelim, gerçekten öyle mi acaba?” gibi yorum içermeyen dönütler verilir. Öğrencilerin fikirleri alındıktan sonra, sınıfa getirilen makas, cetvel ve renkli kartonlar yardımıyla cebirsel ifadenin terimlerini; x'i ve 3'ü temsil eden modeller kullanılarak gösterilir.



Öğrencilere “‘x’i ve 3’ü temsil eden cebir karoları yardımıyla $(2x+3)$ cebirsel ifadesini nasıl modelleyebiliriz?” sorusu yöneltilir. Sınıftan seçilen birkaç öğrenci tahtaya kaldırılır. Öğrenci fikrini tahta üzerinde cebir karolar ile modeller. Diğer öğrencilerin de sözlü fikirleri alınır. Sınıftan gelen yanıtların ardından x’in katsayısı 2 olduğu için 2 tane x cebir karosu ve 1 tane 3 cebir karosu kullanıldığı sonucuna ulaşır.

$$x + x + 3 = 2x+3$$

Daha sonra öğrencilere “Peki $4.(2x+3)$ cebirsel ifadesini cebir karolarını kullanarak nasıl modelleyebiliriz?” sorusu sorulur. Aynı şekilde seçilen birkaç öğrencinin tahtada yaptıkları modellemeler incelenir ve öğrencilerin sözlü fikirleri dinlenir. Öğretmen ders anında sorduğu sorularla ve gerektiğinde verdiği ipuçlarıyla öğrenciyi yönlendirmelidir. Buradaki asıl amaç; öğrencinin cevabı kendilerinin bulabileceği bir sınıf ortamı oluşturmaktır.

Sınıfta doğru yanıtların olduğu gibi yanlış yanıtların da gelmesi olasıdır. Bu durumda yanlış cevap veren öğrencilerin cevapları hemen düzeltilmemeli, hatırlatmalar yapılarak hatalarını kendilerinin bulmaları sağlanmalıdır. Bu sırada öğrencilerden doğru yanıt gelmemesi durumunda “Bir sayıyı 4 ile çarpmak demek aynı zamanda 4 defa ekleme yapmak demek değil midir? Öyleyse cebirsel bir ifadeyi 4 ile çarpmanın başka hangi anlamları olabilir?” Diyerek ufak ipuçları verilebilir. Öğrencilerden “ $(2x+3)$ cebirsel ifadesini 4 ile çarparsak aslında 4 kez $(2x+3)$ ifadesini toplamış oluruz. Yani $(2x+3)$ modelinden 4 tane olmalıdır. Modele baktığımızda 4 tane $2x$ ’i, 4 tane 3 ’ü temsil eden modelden oluştuğunu görürüz. İşlemin sonucunun $8x+12$ şeklinde yazabiliriz” sonucunun gelmesi beklenir.

$$x + x + 3 + x + x + 3 + x + x + 3 = 8x+12$$

	 Yapılan işlem kısaca tekrarlandıktan ve öğrencilerin defterlerine özetlemesi bittikten sonra tahtaya $3.(x+5)$ ve $5.(x+2)$ soruları yazılır. Cebir karoları yardımıyla öğrencilerin benzer işlemleri tekrarlayarak cevabı bulmaları istenir. Daha önce cevabı bulamamış öğrenciler öncekine benzer adımları izleyerek derste daha aktif konuma gelebilirler. Bu sayede işlemleri tekrarlayarak konunun özümsemesi sağlanır. Ayrıca öğrencinin cebir karolarını kullanarak yaparak öğrenmesi, öğrenmenin kalıcı olmasında ve öğrenilen bilginin farklı alanlarda kullanılmasında da oldukça önemlidir. Dersin sonunda öğrencilerin “ Bir doğal sayıyı bir cebirsel ifade ile çarparken; doğal sayının, cebirsel ifadenin her bir teriminin katsayısı ile çarpılması gerektiğini” genellemesine ulaşmaları amaçlanır. Öğrencilerin kafalarına takılan soruları sormaları istenir. Sorunlar giderildikten sonra konuyla ilgili örnek sorular yapılır ve ders sonlandırılır.
--	---

BÖLÜM III

Ölçme - Değerlendirme	1) $5.(3x+2) = ?$ 2) $(2x+7).3 = ?$ 3) $2.(10x-3) = ?$
--------------------------	--

EK-8 Anlamalı Öğrenme Yöntemi Ders Planı

BÖLÜM I

Dersin Adı	Matematik
Sınıf	7. Sınıf
Ünitenin Adı	Cebirsel İfadeler
Konu	Bir Doğal Sayı İle Bir Cebirsel İfadeyi Çarpma İşlemi
Önerilen Süre	40 Dk

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları/Hedef Davranışlar	M.7.2.1.2. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar. Örneğin; $5(x+3) = 5x+15$
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlamalı Öğrenme
Kullanılan Eğitim Teknolojileri- Araç, Gereçler ve Kaynakça	Akıllı tahta. Eba üzerindeki örnek sorulardan yararlanılmıştır.
Dersin İşleyişi	“Bugünkü dersimizde bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpma konusunu işleyeceğiz” diyerek derse giriş yapılır. “Bu konuyu öğrenirken, konumuzla ilgili geçmiş yıllarda öğrendiğimiz bilgileri bir hatırlayalım” denir. Akıllı tahta açılır ve etkileşimli tahtaya cebir konusuyla ilgili geçmiş yıllarda öğrendiğimiz; değişken, katsayı, terim, sabit terim kavramları yazılır. Öğrencilere bu kavramları hatırlayıp hatırlamadıkları sorulur. Öğrencilerden gelen yanıtların ardından cebirsel ifade ve kavramları kısaca anlatılır. Bu yönetime göre ilk sunuşu öğretmen yapar. Daha sonra “konumuzun başlığından anlaşılacağı üzere cebirsel bir ifadeyi bir doğal sayı ile çarpacağız. Cebirsel ifade ve kavramlarını kısaca hatırladık. Peki çarpma işleminin özelliklerini de hatırlamaya ne dersiniz? diyerek öğrencilerin çarpma işleminin özelliklerini zihninden geçirmeleri sağlanır. Buradaki amaç; öğrencinin eski bilgileri ile yeni öğrenilecek bilgi arasında bir ilişki kurmayı sağlamaktır. Böylece bilgi, öğrenci için anlam

kazanmış olur. Öğrencilerden “dağılma özelliği” cevabı gelmesi beklenir. Dağılma özelliğini hatırlayamayan öğrenciler için kısaca anlatılır: “Çarpma işleminin toplama ve çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliği vardır. Örneğin; $4.(2+3)$ ifadesinde 4 sayısı 2 ve 3 sayısına dağılır yani çarpılır. Çıkan sonuçlar toplanır.”

$$\begin{aligned} 4(2 + 3) &= 4 \cdot 2 + 4 \cdot 3 \\ &= 8 + 12 \\ &= 20 \end{aligned}$$

Gerekli hatırlatmalar yapıldıktan sonra öğrencilere “Hatırladığımız eski bilgilerimizle yeni öğreneceğimiz konu arasında bir ilişki kurabiliriz. Öyleyse tahtaya yazacağım cebirsel ifadeyi bir doğal sayı ile çarparken dağılma özelliğini kullanalım.” diyerek tahtaya; $4.(x+3)$ ifadesi yazılır ve dağılma özelliği yardımıyla çarpılır.

$$4(x + 3) = 4 \cdot x + 4 \cdot 3$$

Öğrencilere “ Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarparken doğal sayılarda olduğu gibi çarpmanın toplama ve çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliğinden yararlanılarak doğal sayı cebirsel ifadenin her terimi ile ayrı ayrı çarpılır.” genellemesi verilerek konu toplanır. Daha sonra öğrencilerin katılımıyla birlikte bolca örnek çözülür. Öğrencilerin takıldıkları yerler de belirlenerek sorunların giderilmesi sağlanır.

BÖLÜM III

Ölçme - Değerlendirme

- 1) $5.(3x+2) = ?$
- 2) $(2x+7).3 = ?$
- 3) $2.(10x-3) = ?$