

**TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ÇOK YÖNLÜ GELİŞİMSEL MATEMATİK ÖĞRETİMİ
UYGULAMALARININ ÖĞRETMEN VE ÖĞRENCİLERİN
GELİŞİMİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emine KURNAZ YAŞAR

**TRABZON
Mayıs, 2019**

**TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ÇOK YÖNLÜ GELİŞİMSEL MATEMATİK ÖĞRETİMİ
UYGULAMALARININ ÖĞRETMEN VE ÖĞRENCİLERİN
GELİŞİMİNE ETKİSİ**

Emine KURNAZ YAŞAR

**Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nce Yüksek
Lisans Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

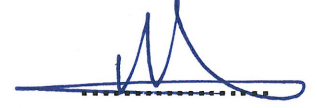
**Tezin Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Müjgan BAKİ**

**TRABZON
Mayıs, 2019**

Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. 24/05/2019

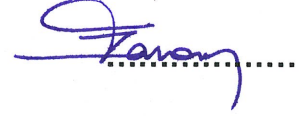
Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Müjgan BAKİ



Üye : Prof. Dr. Selahattin ARSLAN



Üye : Doç. Dr. Yaşar AKKAN



Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Bülent GÜVEN
Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Trabzon Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

Emine KURNAZ YAŞAR

24 / 05 / 2019

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezimi hazırlama sürecinde bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, en zor anımda sabırla bana destek olan, varlığını hep yanımda hissettiren, ihtiyaç duyduğum her anda kıymetli vaktini ve güler yüzünü benden esirgemeyen, bundan sonraki meslek hayatımda bana ilham olan sevgili danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Müjgan BAKİ'ye sonsuz teşekkür eder ve şükranlarımı sunarım.

Yüksek lisans eğitimim süresince derslerinde bulunma fırsatına sahip olduğum, yenilikçi fikirleriyle ve deneyimleriyle bana ışık tutan saygıdeğer hocalarım; Prof. Dr. Adnan BAKİ'ye, Prof. Dr. Bülent GÜVEN'e, Doç. Dr. Derya ÇELİK'e, Doç. Dr. Tuba AYDOĞDU İSKENDEROĞLU'na, Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ'a ve Doç. Dr. Nedim ALEV'e teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tezimi inceleyip değerli düşüncelerini benimle paylaşan Prof. Dr. Selahattin ARSLAN'a ve Doç. Dr. Yaşar AKKAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans tez döneminde her konuda fikir alışverişinde bulunduğum, sıkıntıya düştüğüm anlarda hep yanımda olan, sabrını ve bilgisini esirgemeyen değerli meslektaşım Matematik Öğretmeni İsmail YILDIRIM'a, yürüttüğüm araştırma süresince bana destek olan okulumuzun müdür yardımcısı Mustafa TÜFEK'e, tezimin olgunlaşmasında emeği geçen değerli Türkçe Öğretmenleri Murat KOÇ ve Murat YAVUZ'a, kıymetli öğretmen arkadaşlarıma ve bana öğretmenliği sevdiren sevgili öğrencilerime teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında yanımda olan ve beni her zaman destekleyen sevgili annem Nuran KURNAZ'a, sevgili babam Hasan KURNAZ'a, dualarını ve sevgisini her daim hissettiğim sevgili anneannem Fatma YILMAZ'a, öğrencilik hayatımın her anında bana cesaret veren çok değerli abim İnşaat Mühendisi İrfan KURNAZ'a ve Hakan KURNAZ'a çok teşekkür ederim. Son olarak bu sürecin başından sonuna kadar her anımda yanımda olan sabırla destek, sevgisiyle ilham kaynağı olan çok kıymetli eşim Matematik Öğretmeni Serhat YAŞAR'a ve varlığıyla enerji kaynağı olan biricik oğlum Kerem Alp YAŞAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Mayıs, 2019

Emine KURNAZ YAŞAR

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET	VIII
ABSTRACT	IX
TABLolar LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XI
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XII
1. GİRİŞ.....	1
1. 1. Araştırmanın Amacı.....	6
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	6
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları	8
1. 4. Araştırmanın Varsayımları	8
1. 5. Tanımlar	8
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	9
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	9
2. 1. 1. Matematik Derslerinde Kazandırılacak Beceriler	9
2. 1. 1. 1. Zihinsel Gelişim Alanına Ait Beceriler	9
2. 1. 1. 2. Sosyal Gelişim Alanına Ait Beceriler.....	10
2. 1. 1. 3. Duygusal Gelişim Alanına Ait Beceriler.....	11
2. 1. 1. 4. Fiziksel Gelişim Alanına Ait Beceriler.....	12
2. 1. 2. Öğretmenin Mesleki Gelişimi.....	13
2. 1. 3. Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi	14
2. 1. 3. 1. ÇGMÖ'ye Uygun Öğretim İçeriği	15
2. 1. 3. 2. ÇGMÖ'ye Göre Derslerin İşlenişi.....	15
2. 1. 4. Tam Sayılar	23
2. 2. İlgili Araştırmalar.....	24
2. 2. 1. Beceriler ile İlgili Araştırmalar.....	24
2. 2. 2. Öğretmenin Mesleki Gelişimiyle İlgili Araştırmalar	26
2. 2. 3. Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi (ÇGMÖ) Modeli ile İlgili Araştırmalar.....	27

2. 2. 4. Tam Sayılar ile İlgili Araştırmalar	28
2. 3. Literatür Taramasının Sonucu	30
3. YÖNTEM	32
3. 1. Araştırmanın Modeli	32
3. 2. Araştırma Grubu	36
3. 3. Verilerin Toplanması	36
3. 3. 1. Veri Toplama Araçları	36
3. 3. 1. 1. Araştırmacı Günlüğü	37
3. 3. 1. 2. Gözlem	38
3. 3. 1. 3. Öğrencileri Yazılı Görüşleri	38
3. 3. 1. 4. Video Kayıtları	39
3. 3. 2. Pilot Çalışma	40
3. 3. 3. ÇGMÖ Uygulamasının Yapılması	40
3. 4. Verilerin Analizi	46
4. BULGULAR	49
4. 1. ÇGMÖ ile Öğretimin Öğretmenin Mesleki Gelişimine Katkısına Yönelik Bulgular	49
4. 1. 1. Öğrencilerin Doğru Cevaba Ulaşamayacağına Dair İncanın Kırılması	49
4. 1. 2. Sadece Belli Sayıda Öğrencinin Yaptığı Çözümü Tahtada Sınıfla Paylaşabileceğine Dair İncanın Kırılması	53
4. 1. 3. Soru Sorma Yeteneğinde Olumlu Artış	55
4. 1. 4. Öğrencilerin Fikirlerini Özgürce İfade Edebileceğinin Farkına Varılması	57
4. 1. 5. Zamanı Etkili Kullanma ve Yönetme	60
4. 1. 6. Öğrencilerin Öğrenme Zorluğu Yaşadıkları Durumların Fark Edilmesi	63
4. 2. ÇGMÖ ile Öğretimin Beceri Gelişimine Katkısına Yönelik Bulgular	67
4. 2. 1. Zihinsel Gelişim Alanına Ait Beceriler	67
4. 2. 2. Duygusal Gelişim Alanına Ait Beceriler	78
4. 2. 3. Sosyal Gelişim Alanına Ait Beceriler	88
4. 2. 4. Fiziksel Gelişim Alanına Ait Beceriler	103
5. TARTIŞMA	108
5. 1. ÇGMÖ'nün Öğretmenin Mesleki Gelişimine Katkısı	108
5. 2. ÇGMÖ'nün Öğrencilerin Becerilerine Katkısı	112

5. 2. 1. ÇGMÖ'nün Öğrencilerin Zihinsel Gelişim Alanına Ait Becerilerine Katkısı	112
5. 2. 2. ÇGMÖ'nün Öğrencilerin Duygusal Gelişim Alanına Ait Becerilerine Katkısı	117
5. 2. 3. ÇGMÖ'nün Öğrencilerin Sosyal Gelişim Alanına Ait Becerilerine Katkısı	122
5. 2. 4. ÇGMÖ'nün Öğrencilerin Fiziksel Gelişim Alanına Ait Becerilerine Katkısı	130
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	134
6. 1. Sonuçlar	134
6. 1. 1. Birinci Alt Probleme Dair Sonuçlar	134
6. 1. 2. İkinci Alt Probleme Dair Sonuçlar	135
6. 2. Öneriler	139
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler	139
6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	140
7. KAYNAKLAR	141
8. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....	151

ÖZET

Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi Uygulamalarının Öğretmen ve Öğrencilerin Gelişimine Etkisi

Öğretim programları artık sadece akademik başarıya odaklanmak yerine beceri kazandırmayı hedefleyen bir yapıda hazırlanmaktadır. Öğrencilerin matematik öğrenirken geliştirebilmeleri beklenen beceriler vardır. Bu becerileri zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel olmak üzere bireyin temel dört gelişim alanı ile ilişkilendirmek mümkündür. Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi (ÇGMÖ) Modeli ile öğretimin; öğrencinin zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel kapasitelerini kullanmalarına zemin hazırlamasından dolayı bu alanlara ait becerilerin gelişimine katkı sağlaması beklenmektedir.

Bu çalışmada; bir ortaokul matematik öğretmenin tam sayılar konusunun öğrenme öğretme sürecinde gerçekleştirdiği ÇGMÖ uygulamalarının öğretmenin mesleki gelişimine yansımaları ve öğrencilerin becerilerine etkileri nitel araştırma yaklaşımlarından olan eylem araştırması yoluyla incelenmiştir.

Araştırma, 2017-2018 eğitim-öğretim yılının ikinci yarısında Trabzon il merkezinde bulunan bir devlet okulunda 6. sınıfta öğrenim gören 20 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışma, matematik müfredatının “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanındaki “Tam Sayılar” alt öğrenme alanı ile 20 ders saati boyunca devam etmiştir. Öğrencilerin bilen derecelerine göre etkin yardımlaşma tekniği çerçevesinde grupça çalışmalarını içeren ÇGMÖ uygulaması boyunca öğretmen gözlem yapmış, günlük tutmuş, öğrencilerden süreçle ilgili yazılı görüşler almış ve aynı zamanda bütün dersleri video ile kayıt altına almıştır. Uygulamanın, öğretmenin mesleki gelişimine yönelik katkılarını ortaya çıkarmak için elde edilen veriler içerik analiziyle analiz edilirken; öğrencilerin becerilerine etkilerini belirlemek için de betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ÇGMÖ ile öğretimin; öğretmenin, öğrencilerin hatalı cevaplarını irdeleyerek ipuçları oluşturma ve zamanı etkili yönetme konusunda gelişimini sağladığı ortaya çıkmıştır. Bu çalışma, öğretmenin öğrencilerin etkili ipuçlarıyla ve yönlendirmelerle doğru cevaplara kendilerinin ulaşabildiklerini anlamasını sağlamıştır. ÇGMÖ ile yapılan öğretim, öğrencilerin özellikle problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim ve işbirliği içinde çalışma becerilerinin gelişimine katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi, Mesleki Gelişim, Beceriler, Etkin Yardımlaşma, Birleşik Yaklaşım.

ABSTRACT

The Effect of Versatile Developmental Mathematics Teaching Applications on The Development of The Teacher and The Students

Curricula are now prepared in a structure that aims to gain skills instead of focusing solely on academic achievement. Students are expected to develop skills while learning mathematics. It is possible to relate these skills to the four main areas of development of the individual: intellectual, social, emotional and physical. With the Versatile Developmental Mathematics Teaching (VDMT) Model, it is expected that teaching will contribute to the development of skills in these fields as it prepares the ground for students to use their intellectual, social, emotional and physical capacities.

In this study, the reflections of VDMT applications performed by a secondary school mathematics teacher on the subject of integers in the learning and teaching process to the professional development of the teacher and the effects on the skills of the students were examined through action research which is one of the qualitative research approaches.

The research was carried out with 20 students in 6th grade in a public school in Trabzon city center in the second semester of 2017-2018 academic year. The study continued for 20 lesson hours with the "Integers" sub-learning area of the "Numbers and Operations" learning area of the mathematics curriculum. According to the degree of knowledge of the students, the teacher made observations, kept a diary, received written opinions of the students about the process and recorded all the courses with video during the VDMT application, which included group work within the framework of effective cooperation technique. In order to reveal the contributions of the application to the professional development of the teacher, the data obtained were analyzed by content analysis; descriptive analysis method was used to determine the effects of application on the students' skills. As a result of the analyzes, it was found out that VDMT provides the teacher's development in terms of creating clues and managing time effectively by examining the wrong answers of the students. This study has enabled the teacher to understand that students can reach the correct answers themselves with effective clues and guidance. Teaching with VDMT contributed to the development of students' problem solving, reasoning, association, communication and collaboration skills.

Key Words: Versatile Developmental Mathematics Teaching, Professional Development, Skills, Effective Cooperation, Combined Approach.

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Öğrenciler ve Matematik Başarı Puanları.....	16
2.	Öğrencilerin Gruplara Dağılımı.....	16
3.	Grupların Düzenlenmiş Hali	17
4.	Öğrencilerin Pratik Olarak Gruplara Dağıtılması	17
5.	Bilen Dereceleri	18
6.	Eylem Araştırmasının Aşamaları (Mertler, 2006).....	32
7.	Kazanımların Uygulama Zamanı ve Ders Saati Süresi.....	34
8.	Uygulama Süresince Kullanılan Veri Toplama Araçları	37
9.	Öğrencilerin Matematik Not Ortalamaları ve Atandıkları Gruplar	41
10.	Grup Üyeleri ve Grup Başarı Ortalamaları	41
11.	Yeni Grup Üyeleri ve Yeni Grup Başarı Ortalamaları	42
12.	Kodlanmış Öğrencilerin Bilen Dereceleri.....	42
13.	Kodlamalar ve Kodlamalardan Elde Edilen Temalar	46

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Sıra düzeni.....	19
2.	4 kişilik bir grubun oturtulabileceği farklı durumlar	20
3.	5 kişilik bir grubun oturtulması.....	20
4.	4 kişilik bir gruba ait yardımlaşma zinciri	21
5.	5 kişilik gruba ait yardımlaşma zinciri	21
6.	Eylem araştırmasının döngüsel süreci	33
7.	Sıra düzeni ve öğrencilerin bu sıralara yerleşimi	43
8.	Öğrenciler yardımlaşarak çalışırken	44
9.	Öğrenciler bireysel çalışırken	45
10.	Ö-2'nin (2. bilen) yanıtı.....	51
11.	Ö-9'un (3. bilen) yanıtı	58
12.	Yanlış cevaplardan biri.....	61
13.	Ö-9'un (3. bilen) yanıtı	64
14.	Eksik yanıt veren öğrencilerden birinin cevabı	65
15.	Ö-20'nin (5. bilen) cevabı	67

KISALTMALAR LİSTESİ

ÇGMÖ : Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı



1. GİRİŞ

Geçmiş insanlık kadar eskiye dayanan matematik; nesnelere, sayıları, çoklukları ve bunlarla ilişkili kavramları mantık çerçevesinde inceleyen bir bilim dalıdır (Yıldız, 2001). Sürekli gelişen ve değişen dünyada insanlığın kendini ifade etmede kullandığı global bir dil olan matematik; insan, toplum, bilim ve teknoloji için son derece önemli bir alandır (Pınar, 2007). Harel (2008), matematiğin birbirini bütünleyen iki alt kümeyi kapsadığını belirterek ilk alt kümenin; aksiyomları, tanımları, teoremleri, ispatları, problem ve çözümleri içeren yapıları bünyesinde toplayarak tarihsel süreç boyunca kurumsallaşmış anlama yolları sunduğunu, ikinci alt kümenin ise; zihinsel aktivitenin karakteristiği olan her çeşit düşünme yollarını bünyesinde toplayarak ortaya çıkardığı sonuçlarla ilk alt kümeyi sürekli beslediğini ifade etmektedir. Bu tanım matematiğin tıpkı yaşayan bir organizma gibi sürekli zihinsel aktivitelerle (düşünme, anlama yollarıyla) gelişip olgunlaştığını ortaya koymaktadır.

Bilim dünyasının vazgeçilmez dili olan matematik, günlük hayatımızda karşımıza çıkan sorunların çözümünde kullandığımız araçlardan biridir (Yıldız, 2001). Günlük yaşamımızdaki taksit ücretinin hesabı, bir oda boyanırken gerekli malzemenin hesaplanması, yemek tarifindeki malzemelerin ayarlanması, çarşı alışverişinde kullanılan para miktarı gibi çeşitli durumlarda sürekli matematik kullanılır (Pollak, 1969). Matematik günlük hayat dışında da çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır ve geniş yelpazedeki faaliyetleri kapsamaktadır (Zakaria, Chin ve Daud, 2010).

Matematik, okullardaki öğretim müfredatlarında da bir ders olarak son derece önemli bir yere sahiptir ve eğitimin her aşamasında matematik dersi, öğrencilerin akademik olarak başarılı olabilmeleri için çalışma zamanlarının büyük bir kısmını almaktadır (Duman, 2006). Bireyler ve toplumlar için son derece önemli olan akademik başarı, uzun zaman boyunca araştırmacılar için de araştırmaya değer olmuştur fakat eğitim sistemindeki değişiklikler, öğretme teorisi ve yaklaşımlarındaki gelişmeler, yetiştirilmesi istenen bireylerin özelliklerinin her geçen gün değişmesi (Biçen-Kartal, 2018), hızla gelişen bilim ve teknoloji, artan yaşam problemleri; öğrencilerin özellikle beceri kazanmasını daha gerekli hale getirmiştir. Kısacası dünyadaki sürekli değişim ve gelişim bireylerin başarı anlayışını değiştirmiştir (Biçen-Kartal, 2018). Olkun ve Toluk (2003) önceki yıllarda öğrencilerin hesap ve işlem yapabilme becerilerine önem verilirken artık akıl yürütme, problem çözme gibi becerilerin önemsendiği ancak ülkemizde bu becerilerin kazandırılmasında yetersiz kaldığını belirtmiştir (Koç-Şanlı, 2018). Bu nedenle öğretim programları artık salt bilgiyi aktarmak ve sadece akademik başarıya odaklanmak yerine

bireysel farklılıkları dikkate alan ve beceri kazandırmayı hedefleyen bir yapıda hazırlanmaktadır (MEB, 2018).

Matematik dersleri işlenirken öğrencilerin eski zamanlardaki gibi yalnızca hesaplama yapıyor olmaları yeterli değildir. Tahminde bulunmaları, iletişimde matematiği kullanmaları, matematiksel kavramlarla düşünmeleri, zorlayıcı yaşam durumlarıyla karşılaştıklarında hızlı akıl yürütmeleri ve problem çözme becerilerini kullanabilmeleri son derece önemlidir (MEB, 2011). Öğrencilerin matematik öğrenirken geliştirebilmeleri beklenen beceriler; akıl yürütme, problem çözme, ilişkilendirme, tahmin, zihinden işlem yapma, iletişim, işbirliği, özgüven, öz denetim, yazma, matematiksel modeller yapma veya çizme, matematiksel araç gereçleri etkili kullanma şeklinde sıralanabilir (Baykul, 2009; MEB, 2013; Olkun ve Toluk-Uçar, 2009).

Bireyin zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel olmak üzere temel dört gelişim alanı vardır (Ünver, 2009; Yılmaz, 2011). Yukarıda bahsi geçen becerileri biraz daha genişleterek ve bu gelişim alanları ile ilişkilendirerek yeniden sınıflandırmak da mümkündür. Şöyle ki akıl yürütme, problem çözme, ilişkilendirme, tahmin ve zihinden işlem yapma zihinsel gelişim alanına ait beceriler adı altında; iletişim ve işbirliği sosyal gelişim alanına ait beceriler adı altında; motivasyon, tutum, özgüven ve özdenetim duygusal gelişim alanına ait beceriler adı altında; yazma, tahtayı kullanarak çözümlerini sınıfla paylaşma, matematiksel modeller yapma veya çizme, matematiksel araç-gereçleri etkin kullanma, bir bilgiyi çeşitli kaynaklardan bulabilme, bilgi-iletişim teknolojilerini etkin kullanma ise fiziksel gelişim alanına ait beceriler adı altında değerlendirilebilir.

Eğitim ve öğretimde kullanılan öğretim yaklaşımları bu becerilerin gelişimine katkıları açısından değerlendirildiğinde; öğretmenler tarafından yaygın şekilde kullanılan anlatım yönteminin (Mert-Cüce, 2012), her ne kadar “spesifik” bilgi aktarımının sağlanmasında en etkili yol olduğu düşünülse de öğrencilerin zihinsel, duygusal ve fiziksel gelişim alanlarına ait becerileri istenen düzeyde geliştiremediği görülmektedir (Akşit ve Şahin, 2011). Anlatım yöntemi ayrıca öğrencilerin işbirliği ve iletişim becerilerini yeterince geliştiremediğinden, bu yöntemin sosyal gelişim alanına ait becerileri de geliştirmekte yeterli olmadığı söylenmektedir (Şahin, 2011).

Bruner’in geliştirdiği buluş yoluyla (keşfederek) öğrenmede ise; belirli bir problemle ilgili verilerin toplanması, analiz edilmesi, soyutlamalara ulaşmanın sağlanması, öğretimde öğrencinin aktif hale getirilerek ön planda tutulması ve güdülenmesinin sağlanması söz konusudur (Özmen, 2004). Buluş yoluyla öğrenme yöntemi, bireylerin sezgilerini, hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını kullanmalarına imkan sağlayarak öğrenilen bilgilerin daha anlamlı ve kalıcı olmasına fırsat sunar ve problem çözme becerilerinin gelişimine katkı sağlar (Akar, 2006; Olkun ve Toluk, 2003). Buluş yoluyla öğrenme stratejisi; öğrencilerin

bilgiyi ezberlemeleri yerine günlük hayatla ilişkilendirerek öğrenmelerine sebep olur ve öğrencilere yorumlama, düşünme, muhakeme etme ve bilgiye ulaşma fırsatı sunarak edinilen bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlar (Akar, 2006). Dolayısıyla buluş yoluyla öğrenme kullanılarak hazırlanan bir eğitim öğretim sürecinde öğrencinin daha çok zihinsel gelişim alanına ait becerileri gelişebilmektedir (Şahin, 2011).

İşbirlikli öğrenme ise; öğrencilerin, sınıfta küçük gruplar halinde, akademik bir konuda ortak bir hedef doğrultusunda, birbirlerinin öğrenmelerine yardımda buldukları, grup başarısının farklı şekillerde ödüllendirildiği bir öğrenme yaklaşımıdır (Gömlüksiz, 1997; Pınar, 2007). Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken'e (2004) göre işbirlikli öğrenme bireylerin özgüvenlerini arttırmakta, iletişim becerilerini geliştirmekte, problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini arttırmakta ve öğrencinin eğitim-öğretim sürecine en aktif şekilde katılmalarını sağlamaktadır. Birçok çalışma, işbirlikli öğrenmenin, öğrencilerin performanslarını artırdığını, sosyal gelişim alanına ait becerilerini geliştirdiğini ortaya koymaktadır (Zakaria vd., 2010).

Öğretimde kullanılan bir başka uygulama ise Bloom'un öncülüğünü yapmış olduğu tam öğrenme modelidir. Bloom, öğrencilere yeterli zaman ve uygun öğrenme şartları sağlandığında, öğrencilerin hemen hemen hepsinin yüksek düzeyde başarıya erişebileceğini belirtmiştir (Guskey, 2010, Kulik, Kulik ve Bangert-Drown, 1990). Kulik ve diğerleri (1990) tarafından yapılan araştırmada tam öğrenme yönteminin; öğrencilerin zihinsel ve duygusal gelişim alanlarına ait becerilerinin gelişimine olumlu yönde etkisi olduğu ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca tam öğrenme; bünyesinde ipucu, dönüt, düzeltme verme durumlarını barındırdığından öğrencilerin iletişim içinde olmalarını sağlamakta, dolayısıyla sosyal gelişim alanına ait becerilerinin gelişimine katkı sağlayabilmektedir.

Buldurma (Sokrates) yöntemi ise; önceden belirlenmiş ardışık sorularla öğrencilerin bildiklerinden yola çıkarak yeni bilgiler öğrenmelerini sağlamayı amaçlayan bir öğretim yöntemidir ve bu yöntemin temelini soru-cevap tekniği oluşturur (Aydın, 2001). Öğretmen, buldurma yöntemini kullanırken kavramların ve genellemelerin tanımlarını öğrenciye dersin başında vermez ve öğrenci bu tanımlara; sorular, verilen cevaplar ve örnekler vasıtasıyla öğretmenin rehberliğinde kendisi ulaşır, dolayısıyla hem öğretmen hem de öğrenci süreçte çaba göstermiş olur. Bu yöntemle yapılan öğretim, öğrencilerin düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlayabilmektedir. Özetle buldurma yöntemi öğrencileri güdülemesi, düşünmeye sevk etmesi sebebiyle öğretimde önemli bir yere sahiptir (Aydın, 2001). Dolayısıyla buldurma yöntemi ile öğretim yapılması öğrencilerin zihinsel ve duygusal gelişim alanına ait becerilerinin gelişimini destekleyebilmektedir.

Bahsedilen öğretim yaklaşımları, beceri gelişimine katkıları açısından değerlendirildiğinde her birinin öne çıkan tarafları olduğu gibi yetersiz kalan kısımları da olduğu görülmektedir.

Yukarıda ne oldukları ve ne tür becerilerin gelişimine katkı sağladıkları ifade edilen yaklaşımların yanı sıra yeni bir matematik öğretim modeli olarak Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi (ÇGMÖ) Modeli, Yıldırım (2014) tarafından oluşturulmuştur. Yıldırım'a (2014, 2015) göre bu modelle yapılan matematik öğretimi, öğrencilerin zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel kapasitelerini kullanmalarını sağlamaya fırsat sunmalıdır. Çünkü öğrencilerin zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel kapasitelerinin kullanmalarının desteklendiği bir öğretim sürecinde öğrenciler daha etkili öğrenirlerken bu alanlarda da gelişim kaydederler. ÇGMÖ'de birleşik yaklaşımla öğretim yapıldığında öğrencilerin zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel yönden aktif olmaları beklenmektedir. Birleşik yaklaşım, öğretim süresince öğrencilerin, dersin ve konuların ihtiyacına göre, öğrenme-öğretme yaklaşımlarının farklı birleşimleri ile öğretim yapılması durumudur (Yıldırım, 2015). ÇGMÖ ile öğretimde kullanılan birleşik yaklaşımda her birleşimde işbirlikli öğrenme (etkin yardımlaşma) ve tam öğrenme yaklaşımları olacak şekilde buluş yoluyla (keşif yoluyla) öğrenme, buldurma, soru-cevap, etkinlik temelli öğrenme, problem temelli öğrenme, bilgisayar destekli matematik öğretimi, oyunla öğretim, karikatürle öğretim gibi yöntemlerden biri veya birçoğu olmalıdır (Yıldırım, 2014, 2015).

ÇGMÖ ile öğretimde birleşik yaklaşım sayesinde öğrencinin zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel kapasitelerini kullanmasından dolayı bu alanlara ait becerilerini de geliştirmesi beklenmektedir. Yıldırım (2014) yaptığı çalışmada ÇGMÖ modelini; akademik başarı, yardımlaşma, öğretmen ve öğrenci rolleri, motivasyon, tutum, derse katılım, sınıf içi etkileşim açısından değerlendirmiş olsa da beceri gelişimi açısından sistematik olarak değerlendirmemiştir. ÇGMÖ modelinin iddia edildiği gibi beceri gelişimine katkısı merak konusudur. Aynı zamanda beceri kazanımının önemli olduğu (MEB, 2018) göz önünde bulundurulduğunda ÇGMÖ'nün beceri gelişimine katkısını araştırmamanın önemi bir kat daha artmaktadır.

Ortaokul Matematik Öğretim Programları'nda da becerilerin kazandırılmasına vurgu yapılmaktadır. Araştırmacı, akademik başarıların yanı sıra öğrencilerin hayata hazırlanması adına uygun becerilerle donatılması gerektiğini düşünmektedir. Bütün bu beceriler ise zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel olmak üzere dört gelişim alanıyla ilişkilendirilerek sınıflandırılabilir. Anlatım yöntemi, buluş yoluyla (keşfederek) öğrenme, tam öğrenme, işbirlikli öğrenme ve diğer öğretim yaklaşımlarının matematik dersinde uygulanışıyla ilgili çalışmalar incelendiğinde ise bu yaklaşımların ayrı ayrı kullanılmasının öğrencilerin bütün gelişim alanlarına ait becerilerin gelişimine katkı

sağlama noktasında eksik kaldığı düşünülmektedir. Ayrıca araştırmacı herhangi bir öğretim yaklaşımının matematik dersinde kullanılmasının bütün gelişim alanlarına ait becerilerin gelişimine katkısını ortaya koyan bir çalışmanın henüz yapılmadığını fark etmiş, ÇGMÖ ile birleşik yaklaşım sayesinde öğrencilerin zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel kapasitelerini kullanmalarından dolayı bu alanlara ait becerilerini de geliştireceğini düşünmüştür.

7 yıllık mesleki deneyime sahip olan öğretmen, tam sayılar konusunda öğrencilerin çok zorlandığını, özellikle tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinde işaretleri karıştırdıklarını, kavramları ezberlemeye çalıştıklarını, ileriki yıllarda da unuttuklarını gözlemlemiştir. Öğretmen ayrıca tam sayılar konusunun diğer matematik konularıyla olan ilişkisinin boyutunu anlamış, tam sayıları kavrayamayan öğrencilerin rasyonel sayılar, cebirsel ifadeler, oran orantı, eşitlik ve denklem, yüzdeler ve diğer çoğu konuda zorlandıklarını görmüştür. Bundan dolayı araştırmacı öğretmen ÇGMÖ uygulamalarını 6. sınıf tam sayılar konusuna ait kazanımların öğretimi sırasında yürütmeye karar vermiştir.

Öğretmenlerin eğitim öğretimde araştırmacı olarak görev almaları eleştirel ve yansıtıcı düşünmeyi sağlayarak öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkı sağlayacağı gibi okulun gelişmesinde de önemli rol oynamaktadır (Özgenç, 2010). Teknolojideki hızlı gelişim ve zamandaki değişim; öğretmenlerin, beklentileri karşılayabilmeleri için meslek hayatları boyunca öğrenmeyi ve kendilerini geliştirmeyi sürdürmelerini zorunlu hale getirmektedir. Bu nedenle öğretmenler yıllardır aynı şekilde ders anlatmaktan vazgeçmeli, kendini yenileme, bilgilerini tazeleme ve yeni öğretim yaklaşımları kullanma konusunda istekli olmalıdırlar. Öğretmenler benimsedikleri ve uyguladıkları öğretim yaklaşımlarını zaman zaman değiştirebilmeli, her derste daha iyi olmak için mesleki gelişimlerine önem vermelidirler (Mason, 2011). Bunlardan hareketle araştırmacı öğretmen, matematik öğretimine dair farklı yaklaşımları bir arada kullanarak kendini yenileme, bu alanda deneyim sahibi olma, öğrencilerin derse ilgisini çekmek için farklı yöntemler kullanma ihtiyacı hissetmiştir. Bundan dolayı öğretmen, 6. sınıflara uygulayacağı ÇGMÖ ile öğretimin kendi mesleki gelişimine katkısına da odaklanmaya karar vermiştir.

Yukarıda ortaya konan durumlara bağlı olarak araştırmacının problemi, "Bir ortaokul matematik öğretmenin tam sayılar konusunun öğrenme öğretme sürecinde gerçekleştirdiği ÇGMÖ ile öğretim, öğretmenin mesleki gelişimini ve öğrencilerin becerilerini nasıl etkilemektedir?" şeklindedir. Bu probleme bağlı olarak araştırmacının amacı aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

1. 1. Araştırmanın Amacı

Araştırmacının amacı; bir ortaokul matematik öğretmenin tam sayılar konusunun öğrenme öğretme sürecinde gerçekleştirdiği ÇGMÖ uygulamalarının öğretmenin mesleki gelişimini ve öğrencilerin becerilerini nasıl etkilediğini ortaya koymaktır. Araştırmanın alt problemleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

1. ÇGMÖ'ye dayalı yapılan uygulamalar öğretmenin mesleki gelişimine nasıl yansımaktadır?
2. ÇGMÖ'ye dayalı yapılan uygulamalar öğrencilerin farklı gelişim alanlarına ait becerilerini nasıl etkilemektedir?

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Matematikte akademik başarı kadar beceri gelişimine önem veren araştırmacı, bir öğretmendir ve öğrencilerinin hem başarılı olmalarını istemekte hem de beceri gelişimi için daha etkili öğretim ortamları oluşturmayı amaçlamaktadır. Detaylandırmak gerekirse, araştırmacı öğretmen; matematik öğrenirken etkili akıl yürüten, problem çözebilen, ilişkilendirme yapabilen, iletişimi güçlü, işbirliği içinde çalışabilen, olumlu tutuma, yüksek motivasyona, özgüvene ve özdenetime sahip olan, matematiksel modeller oluşturabilen, matematiksel araç-gereçleri etkili kullanabilen, bir bilgiye çeşitli kaynaklardan ulaşabilen ve bilgi-iletişim teknolojilerini etkili kullanabilen öğrencilerin yetişmesini istemektedir. Derslerinde ağırlıklı olarak anlatım, bazen de buluş yoluyla (keşfederek) ve işbirlikli öğrenme yöntemiyle öğretim yapan araştırmacı öğretmen bu yöntemlerin herhangi biriyle yapılan öğretimin, öğrencilerin yukarıda bahsi geçen becerilerinin bütünü gelişiminde yetersiz kaldığını düşünmüştür. Bu nedenle öğrencilerin bu alanlardaki gelişimlerine katkı sağlayacak şekilde kendi öğretim uygulamalarında değişikliğe gitme ihtiyacı hissetmiştir.

Yıldırım (2014); matematik öğretimine uygun olarak, buluş, buldurma, işbirlikli, tam öğrenme ve soru-cevap yöntemlerinin farklı birleşimleri ile öğretim yapılarak, öğrencilerin matematik öğrenirken farklı gelişim alanları olan zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel kapasitelerini kullanmalarının sağlanabileceğini belirtmiştir. Böylece hem öğrencilerin bu alanlardaki gelişimlerine katkı sağlanmış olacak, hem de öğrenciler daha iyi matematik öğrenmiş olacaklardır. Aynı zamanda öğretim sürecinde öğrencilerin zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel olarak bütün yönleriyle gelişmesini sağlayacak etkinliklerin yapılması, öğrencilerin her bir gelişim alanına ait becerilerinin gelişimine de katkı sağlayacak dolayısıyla öğretimin kalitesini arttıracaktır. Yıldırım'ın (2014) bahsettiği şekilde yapılan öğretimde kullanılacak içerikler ise sıradan içerikler olmayacak, söz konusu yaklaşımlara uygun olarak hazırlanıp kullanılacaktır. Bu doğrultuda araştırmacı; öğrencilerin zihinsel,

sosyal, duygusal ve fiziksel yönden bir bütün olarak gelişimini temel alan ve bunu öğretimde etkililiği ispatlanmış yöntemlerin farklı birleşimleriyle öğretim yaparak sağlamaya çalışan ÇGMÖ modelini uygulayarak bu modelin beceri gelişimine katkısının ne şekilde olduğuna dair araştırma yapmaya karar vermiştir.

Araştırmacı, 6. sınıf tam sayılar konusuna ait kazanımların öğretimi sırasında yürütülmesine karar vermiştir. 7 yıllık mesleki deneyime sahip olan öğretmen, tam sayılar konusunda öğrencilerin çok zorlandıklarını, özellikle tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinde işaretleri karıştırdıklarını, kavramları ezberlemeye çalıştıklarını, ileriki yıllarda da unuttuklarını tecrübe etmiştir. Öğretmen ayrıca tam sayılar konusunun diğer matematik konularıyla olan ilişkisinin boyutunu kavramış, tam sayıları kavrayamayan öğrencilerin rasyonel sayılar, eşitlik ve denklem, cebirsel ifadeler, oran orantı, yüzdeler ve diğer çoğu konuda zorlandıklarını görmüştür. Yapılan araştırmalar tam sayıların öğrenilmesi zor bir konu olduğunu göstermektedir (Şengül ve Körükçü, 2012). Tamsayılarla işlemler hem sayı işareti, hem de işlem işareti içerdiğinden dolayı kafa karışıklığına sebep olmaktadır (Rubin, Marcelino, Mortel ve Lapinid, 2014). İlkokuldan beri doğal sayılarla işlem yapan öğrenciler ortaokulda tamsayılar konusuyla karşılaştıklarında zorluk yaşamaktadır (Erdem, Başbüyük, Gökkurt, Şahin ve Soylu, 2015). Pozitif tam sayıların kavratılmasında öğrencilerin önceden zaten bildikleri doğal sayılar yardımcı unsur olmaktadır. Fakat negatif tam sayıların kavratılmasında, pozitif olmayan nesnelere var olmadığı için fiziksel dünyayı gözlemleyerek öğrencilerin bu sayıları anlamlandırmaları mümkün olmamaktadır (Mc Corkle, 2001; Şengül ve Körükçü, 2012). Tam sayılar konusuyla ilgili karşılaşılan zorluklar bilinmesine rağmen, bu alanda az sayıda araştırma yapılmıştır (Lamb ve Thanheiser, 2006). Bu sebeplerden ötürü araştırmacı öğretmen çalışmasını tam sayılar konusunun öğretimi sırasında yürütmeye karar vermiştir.

Ayrıca araştırmacı; gözlem, araştırmacı günlüğü, video kayıtları ve öğrenci görüşlerini analiz ederek ÇGMÖ ile öğretim uygulamasının kendi mesleki gelişimine ne gibi katkıları olacağını araştırmayı amaçlamıştır.

Literatür incelendiğinde görülmektedir ki; matematik dersine dair akademik başarı bireyler için önemli olsa da eğitim sistemindeki, öğretim yaklaşımlarındaki değişiklikler, bilim ve teknolojiye ayak uydurma isteği öğrencilerin beceri kazanmasını zorunlu hale getirmektedir. Yani akademik başarıların yanı sıra öğrencilerin, hayata hazırlanması adına uygun becerilerle donatılması gerekmektedir. Bu nedenle Ortaokul Matematik Öğretim Programları'nda da beceri kazandırılmasına vurgu yapılmaktadır. Buna rağmen yapılan çalışmalar incelendiğinde herhangi bir öğretim yönteminin bütün becerilerin gelişimine katkı sağlayıp sağlamadığına odaklanan bir çalışma literatürde bulunmamaktadır. ÇGMÖ ile öğretim uygulamasının öğrencilerin zihinsel, sosyal,

duygusal ve fiziksel gelişim alanlarına ait becerilerinin gelişimine ne gibi katkı sağlayacağına odaklanan bu çalışmada birinci elden deneyimlere dayalı olarak gerçek bir öğrenme ortamından yansımalar sunulmaktadır. Bunun yanında bu öğretim uygulamasının öğretmenin mesleğinde kendisini geliştirmesi adına öğretmene önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırmanın, bu konuda yapılacak olan çalışmalara kaynak oluşturması, yeni araştırmalara olanak sağlaması, tam sayılar konusunun öğretime dair öneriler sunması açısından alana katkı sağlaması umulmaktadır.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Yapılan çalışmanın sınırlılıkları aşağıda belirtilmektedir:

1. Çalışma, 2017-2018 eğitim öğretim yılında toplanan verilerle sınırlıdır.
2. Çalışmanın örneklemi 6. sınıf düzeyindeki bir şubede öğrenim gören 20 öğrenci ile sınırlıdır.
3. Çalışma, 6. sınıf düzeyinde işlenen “tam sayılar” konusunun öğretimi ve öğretim programında yer alan kazanımlarla sınırlıdır.

1. 4. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmanın varsayımları aşağıdaki şekildedir:

1. Öğrenciler yazılı görüşlerini belirtirken samimi cevap vermiştir.
2. Araştırmacı gözlemlerini doğru yansıtmıştır.

1. 5. Tanımlar

Etkin Yardımlaşma: Öğretim ortamında daha fazla bilen daha az bilene yardım ettiği ve aynı zamanda kimin kime veya kimlere yardım edeceğinin belirlendiği bir işbirlikli öğrenme tekniğidir (Yıldırım, 2015).

Birleşik Yaklaşım: Birleşik yaklaşım, öğretim süresince öğrencilerin, dersin ve konuların ihtiyacına göre, farklı zaman aralıklarında, öğrenme-öğretme yaklaşımlarının farklı birleşimleri ile öğretim yapılması durumudur (Yıldırım, 2015).

Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi (ÇGMÖ): ÇGMÖ modeline göre matematik öğretimi, öğrencilerin farklı gelişim alanları olan zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel kapasitelerini kullanmalarını sağlamalıdır (Yıldırım, 2015).

2. LİTERATÜR TARAMASI

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Araştırmanın kuramsal çerçevesi başlığı altında; matematik derslerinde kazandırılacak becerilere, öğretmenin mesleki gelişimine, Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi'ne ve tam sayılara ilişkin bilgilere ve bu konular ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2. 1. 1. Matematik Derslerinde Kazandırılacak Beceriler

2. 1. 1. 1. Zihinsel Gelişim Alanına Ait Beceriler

Akıl yürütme: Akıl yürütme bir konuyu irdeleme ve bu konu hakkında karar verme yetisidir (Baykul, 2009). Ortaokul matematik programı içeriğinde akıl yürütme (muhakeme), öğrencinin mevcut bilgilerinden yola çıkılarak matematiğin kendine has araç (semboller, ilişkiler, tanımlar, vb.) ve düşünme yöntemlerini (tümevarım, tümdengelim, genelleme, karşılaştırma, vb.) kullanarak yeni bilgiler kazanma süreci olarak tanımlanmıştır (MEB, 2013). Akıl yürütme salt matematikte değil, bütün branşlarda ve günlük hayat rutininde çok gereksinim duyulan bir beceridir (Baykul, 2009). Akıl yürütme becerisinin hayatın her alanında önemi göz önünde bulundurulduğunda matematik öğretim sürecinde bu becerinin aktif şekilde kullanımına yönelik ortamlar hazırlanmasının önemi aşikardır (MEB, 2013).

Problem çözme: Problem çözme becerilerini geliştirmek doğal olarak matematik eğitiminin esas hedeflerinden biridir (MEB, 2013). Problemler hem onları çözme yetilerini kazandırmak hem de güdülenmeyi teşvik ederek problem temelli öğrenme yöntemi için de kullanılmalıdır (MEB, 2009b).

Problem; net yanıtı olmayan, cevaplandırılması gereken ve kişiyi rahatsız eden durumdur (Baykul, 2009). Problem; öğrenci bakış açısıyla mercek altına alındığında, ilgi çekici, hayatın içinden ve sonuca ulaşma ihtiyacını kendi bünyesinde hissettirebilir olmalıdır (MEB, 2009b). Bu ön şartlar sağlandığında kazanılan matematiksel bilgi ve beceriler daha kapsamlı, kalıcı hale gelecek ve bu, kazanılan bilgiyi karşılaşılan başka problemlere adapte etmeyi sağlayacaktır (MEB, 2009b).

İlişkilendirme: Matematiksel kavramlar birbiriyle kompleks bir ilişki içerisindedir. Matematik diğer branşlarla da sayısız açıdan bağlantısallığa sahip bir bilim dalıdır (Baykul, 2009). Bu sebeple ilişkilendirme, kişilerin mental açıdan haiz olmaları gerekliliği olan son derece önemli bir yetidir (Baykul, 2009). Matematik; kurallar, şekiller, semboller ve

işlemleri kapsamakla beraber geniş perspektifte anlamsal bütünlüğü olan sistemler ve ilişkiler ağıdır (MEB, 2013). Doğal olarak ilişkilendirme becerisi, matematiksel kavramların hem kendi aralarında hem de diğer branşların teknik kavramlarıyla ve hayatın günlük rutin işleyişiyle ilişkilendirilmesini içermektedir (MEB, 2013).

Matematik öğretiminde matematiksel kavramlar ile diğer branşlar ve hayatın olağan akışı arasındaki bağlantısallığın öğrenciler tarafından anlaşılmasına ve bu bağlantısallığın bütünsel biçimde fark edilmesine değeri verilmelidir.

Tahmin: Tahmin becerisi matematikte önemli bir yere sahiptir. Örneğin, herhangi bir problemin sonucunu tahmin ederek gerçek sonucun doğru olup olmadığı hakkında fikir yürütebiliriz. Ayrıca çözüme ulaşmak için fırsatların olmadığı bir ortamda tahmini sonucu kullanabiliriz. Bir problemin veya işlemin cevabını tahmin etme rastgele yapılan bir faaliyet değildir, tahminin gerçek cevapla tutarlılığı kişinin matematiksel donanımının niteliğine bağlıdır (Olkun ve Toluk-Uçar, 2009).

Zihinden işlem yapma: Zihinden işlem yapma matematik derslerinde öğrencilerden beklenen kazanımlardan biridir. Bu beceri, öğrenci işlemleri daha hızlı yaptığından dolayı karmaşık problem durumlarında öğrencilere yeni kavramları öğrenmede zaman kazandırır (Olkun ve Toluk-Uçar, 2009).

2. 1. 1. 2. Sosyal Gelişim Alanına Ait Beceriler

İletişim: Matematiğin öğrenilebilmesi için çevreyle aktif bir iletişim içine girilmesi, verimliliği etkinleştirici soruların sorabilmesi önem arz etmektedir. Matematik bir dil olarak bu iletişimde kullanılmalıdır.

Matematik; kavramları arasında anlamlı ilişkiler olan, kendine has sembolleri ve terminolojisi olan uluslararası bir dildir (MEB, 2013). Öğrencinin iletişim sürecinde matematik dilini etkin kullanabilmesi için matematik diline hakim olması bir nevi ön şarttır. Matematik dili, linguistik diller gibi "Matematikçe" ifade edilebilir. Bu ifade biçimiyle matematiğin de özgün bir dil olduğuna, tıpkı linguistik diller gibi her ifadeye karşılık gelen bir Türkçe sözcük olduğuna vurgu yapılabilir. Söz gelimi Matematikçe'deki "IEKI=11 cm" ifadesinin Türkçe karşılığı; "EK doğru parçasının uzunluğu 11 cm'dir." şeklindedir. Öte yandan yazılı, görsel gösterimler ve modeller de kullanılmalıdır. Matematik ile ilgili yazma, okuma, konuşma ve dinleme; iletişimsel yetileri artırırken diğer taraftan da matematiksel kavramların daha etkili anlaşılmasını sağlar. Öğretmen, öğrencilerin fikirlerini açıklayabilecekleri, tartışabilecekleri ve yazarak ifade edebilecekleri öğrenme ortamları tasarlamaları ve öğrencilerin daha etkili iletişim kurabilmeleri için gerekli uygulamalarda bulunmalıdır (MEB, 2013).

İşbirliği: Öğrencilerin duyuşsal ve sosyal gelişimine katkıda bulunan işbirliğine dayalı öğrenme aynı zamanda öğrencinin problem çözüme ve eleştirel düşünme becerilerini de geliştirir (MEB, 2011). Bununla birlikte gruba ait olma duygusu, birlikte hareket etme bilinci eleştirinin ürüne ve fikre yönelik yapılabilmesi, risk alabilme becerilerinin gelişimine katkı sağlar. İşbirlikli öğrenme sürecinde öğrenci soru soran, sorgulayan, aktif katılan, düşünen anlayan, kendi öğrenmesinden sorumlu olan, birlikte çalışabilen rollerini üstlenir. Öğretmene bu duruma zemin hazırlayan ve öğrencilere rehberlik eden kişi rolündedir (MEB, 2011).

2. 1. 1. 3. Duygusal Gelişim Alanına Ait Beceriler

Motivasyon: Bir amaca ulaşmak ya da bir ihtiyacı gidermek için bireyi harekete geçiren içsel ve dışsal etmenlere motivasyon denir. Öğrencinin herhangi bir dersten aldığı yüksek nottan dolayı çevresi tarafından övgü ve takdir alması ya da bir belge, maddi bir ödülle ödüllendirilmesi dışsal motivasyona örnek verilebilir. Öğrencinin içinde var olan merak duygusu, ihtiyaç hissettiği alanlarda başarılı olma isteği içsel motivasyona örnek verilebilir. Dışsal etkenler, her ne kadar önemli olsa da içsel etkenler olmadan bireyi harekete geçirmeye yeterli olmaz. Bu nedenle içsel motivasyonu arttıran etkinliklerin yapılması ve bu etkinliklerin dışsal motivasyon araçlarıyla desteklenmesi gerekir. Bu bağlamda öğrencide merak uyandıran, ilgi çekici, gereksinimlerini ön planda tutan, özgüvenini desteklemeye yönelik sınıf ortamı oluşturulmalıdır (MEB, 2011).

Tutum: Öğrencinin ilk öğrenme deneyimleri ileriki dönemlerde matematiğe yönelik olumlu veya olumsuz tutum geliştirmelerine yol açabilir. Bu noktada öğretmenlere önemli sorumluluklar düşmektedir. Öğrencide kaygı, korku ve endişeye sebep olabilecek davranışlardan kaçınılmalıdır. Öğrencide olumlu tutumun oluşmasına zemin hazırlayacak etkinliklerin başında matematiğin yaşamımızın temel bir parçası olduğu anlayışına yönelik uygulamalara yer verilmesi gelmektedir. Böylece öğrenci matematiği sevecek, günlük hayatta matematiğin nerelerde kullanıldığını bilecek ve bu sayede olumlu tutum geliştirecektir (MEB, 2011).

Özgüven: Öğrencinin kendine yönelik başarılı olacağına inancına özgüven denir. Öğrencinin kendine yönelik bu inancı onun geçmiş yaşantılarına bağlı olarak şekillenir. Okul yaşamının ilk yıllarında başarılı olacağına inanmış bir öğrencinin ileriki yıllarda da başarılı olabileceği inancına sahip olması gibi bu durumun tam tersi de ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle özgüven gelişiminin olumlu olması adına atılması gereken ilk adım kişiye başarılı olabileceği inancının kazandırılmasıdır. Bu nedenle öğrencinin başarılı olmak adına harcadığı çabalar desteklenmelidir. Karşılaştırmalardan ve “yetersizsin, sen

matematiği yapamazsın, senden bir şey olmaz” gibi ifadelerden şiddetle kaçınılmalıdır (MEB, 2011).

Öz denetim: Düşüncede, davranışta, duygunun ortaya çıkışında ve sürdürülmesinde kendi kendini kontrol etme süreci öz denetim olarak ifade edilebilir. Öğrencinin başka birine ihtiyaç duymadan kendi davranışlarını kontrol edebilmesi, kendine hedef koyabilmesi, program yapabilmesi, kendini güdüleyerek verimli çalışma alışkanlıklarına sahip olabilmesi öz denetimin içerisine girmektedir (MEB, 2011).

2. 1. 1. 4. Fiziksel Gelişim Alanına Ait Beceriler

Yazma: Matematiğin öğretimi; okuma, iletişim, analiz etme, soyut-somut düşünme gibi temel uğraş ve becerilerin gelişimi açısından büyük öneme sahiptir. Bu sayılanların dışında yazmak da bireysel gelişim açısından tartışılmayacak bir öneme sahiptir. Yazmak, öğrencinin mevcut zihinsel bilgilerinin belli bir düzene girmesini temin eder. Ulaştığı çözümleri yazan bir öğrenci, eksik olan yönlerini daha açık şekilde kavrayabilir. Daha önce yazdıkları, sonraki yazacakları için kendisine işe yarar ipuçları verme noktasında yardımcı olabilir. Bununla beraber yazılı çözümler; öğretmenin, öğrencinin öğrenmesinin düzeyini anladığı bir parametredir. Türkçe öğretim programında yazma ile ilgili şu ifadeler yer almaktadır, “Okuma gibi yazma da insan hayatında önemli bir yere sahiptir. Duygu, düşünce ve bilgileri net ve anlaşılır şekilde yazma, farklı zihinsel becerileri aktif şekilde kullanmayı gerektirir. Öğrenciler yazma aktivitesi ile fikirlerini sıraya koyma, kısıtlama, düzenleme ve yazma kurallarını uygulamayı öğrenirler. Yazma becerilerinin dinleme, konuşma ve okuma becerileriyle doğrudan ilişkisi vardır. Öğrencilerin yazma becerilerini aktif şekilde kullanmaları; sık sık okuma, yazma ve yazdıklarını inceleme çalışmaları yapmalarına bağlıdır.” (MEB, 2009b).

Tahtayı kullanarak çözümlerini sınıfla paylaşma: Öğrencilerin sorulara gönüllü olarak cevap vermeleri ve çözümlerini tahtada göstererek arkadaşları ya da öğretmenleriyle paylaşımları bireylerin derse katılma yollarından bazılarıdır (Atik, 2010; Turner ve Patrick, 2004). Eğitim öğretim ortamında derse aktif olarak katılan öğrenci daha kalıcı şekilde öğrenir ve öğrenme daha zevkli hale gelir (Atik, 2010). Öğrencilerin derse aktif olarak katılabilmeleri için öğretmenlere önemli görevler düşmektedir.

Matematikselsel modeller yapma veya çizme: Gerçek hayatta karşılaşılan durumların matematikselsel olarak ifade edilmesine matematikselsel modelleme denir (Güder, 2013). Matematikselsel modellemenin kullanılmasıyla yaşamın her alanındaki problemlerin doğasındaki ilişkilerin fark edilmesi, matematik terimleriyle ifade edilmesi, sınıflandırılması, genellenmesi ve sonuç çıkarılması kolaylaşır. Matematikselsel modellemenin derslerde kullanılmasıyla, öğrencilerin matematiği gerçek yaşamdan soyutlanmış bir disiplin olarak

görme algıları düzeltilmiş, matematiğin gerçek yaşam problemlerine modelleme yoluyla çözüm oluşturan sistemli bir düşünme tarzı olduğunu fark etmeleri sağlanmış olur (MEB, 2013).

Matematiksel araç-gereçleri etkin kullanma: Matematik eğitiminde çokça kullanılan somut materyalleri (onluk taban blokları, geometri çubukları vb.), kağıt çeşitlerini (izometrik, milimetrik kağıt), geometri araç gereçlerini (cetvel, pergel, iletke) öğrenciler etkili şekilde kullanabilmeli; kağıtları katlayarak geometrik şekiller, ilişkiler ve desen oluşturma gibi devrimsel becerilere sahip olmalıdırlar (MEB, 2013).

Bir bilgiyi çeşitli kaynaklardan bulabilme: Bilgiye ulaşımın rahat olduğu günümüzde; öğrencilerin merak ettikleri bilgilere kitaplardan ve özellikle internetten kolaylıkla ulaşabilmeleri gerekmektedir. Bu amaçla bilgiler (bir kavramın tanımı, sembolün anlamı) öğrencilere hazır şekilde sunulmamalı, öğrencilerden bu bilgileri farklı kaynaklardan bulmaları istenmelidir. Bunun için öğrenme sürecinde öğrencilerin elinin altında, istenen bilgilere ulaşabilmelerini sağlayan kaynak kitaplar ve internet olması gerekmektedir.

Bilgi-iletişim teknolojilerini etkili kullanma: Son zamanlarda bilgi ve iletişim teknolojileri hızlı bir şekilde gelişmekte ve bu gelişim; daha anlamlı matematik öğretimi için yeni imkanlar sunmakta ve öğretim yazılımlarının hem niteliği hem de niceliğinin artmasına sebep olmaktadır (MEB, 2013). Örneğin, dinamik geometri yazılımlarını kullanarak öğrenciler geometrik çizimler yapabilmekte ve öğretmenin oluşturduğu dinamik geometrik şekiller üzerinde etkileşimli incelemelerde bulunabilmektedirler (MEB, 2013).

Matematik derslerinde faydalanılabilecek bir diğer araç da hesap makinesidir. Öğrenciler hesap makinesi kullandıklarında daha gerçekçi problemler için çalışabilecekler ve uzun cevaplı işlemlerden kazanacakları zamanı akıl yürütme ve yaratıcı düşünme için değerlendirebileceklerdir (MEB, 2013).

2. 1. 2. Öğretmenin Mesleki Gelişimi

İyi bir öğretmen; kaç yıllık mesleki deneyime sahip olursa olsun kendisini mesleki ve kişisel açıdan sürekli olarak geliştirmek, değişen zamana ayak uydurmak için fırsatları değerlendirmek ve beklentilere cevap vermekle yükümlüdür. Türkiye'deki ilk ve ortaokul öğretim programlarındaki değişiklikler öğretmenlere yüklenen rollerde bazı farklılıkları beraberinde getirmiş, öğretmenlerin üstleneceği sorumluluklar öğretim programına paralel olarak değişmiştir. Güncellenen öğretim programlarına göre; öğretmenlerden sınıf içindeki ve sınıf dışındaki uygulamalarını eleştirel bir yaklaşımla analiz ederek kendilerini değerlendirmeleri beklenmekte ve öğrencilerin ihtiyaçlarını gözetecek şekilde öğretim ortamını tasarlamaları istenmekte ve ayrıca öğretmenlerin kişisel ve mesleki gelişimlerine yönelik çalışma yapmaları beklenmektedir (MEB, 2017). Öğretmenlerin mesleki

gelişimleriyle ilgili yapılan araştırmalar, öğretimin daha iyi olabilmesi için öğretmenlerin mesleki yönden gelişmelerinin şart olduğunu ortaya koymaktadır (Seferoğlu, 2004). Öğretmenler mesleki olarak sürekli kendilerini geliştirdiklerinde; alan bilgilerini derinleştirebilmekte, alanına yönelik yeniliklerden haberdar olabilmekte ve yeteneklerini işyerinin standartlarıyla uyumlu hale getirebilmektedirler (Reese, 2010).

2. 1. 3. Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi

ÇGMÖ, Yıldırım (2014) tarafından geliştirilmiş ve bu modele göre nasıl bir matematik öğretimi öngörüldüğü Yıldırım (2015) tarafından şu şekilde ifade edilmiştir:

ÇGMÖ'ye göre matematik öğretimi, öğrencilerin farklı gelişim alanları olan zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel kapasitelerini kullanmalarını sağlamalıdır. Öğretim sürecinde öğrenciler; zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel kapasitelerini kullanırlarsa hem daha iyi öğrenirler, hem de bu alanlarda gelişme sağlarlar. Yani ÇGMÖ öğrencilerin söz konusu alanlarda gelişimini sağlar, bu gelişme de öğrenmeyi artırır. Bu durum bir döngü şeklinde devam eder gider (s. 16).

Öğretim süresince öğrencilerin zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel kapasitelerini kullanabilmeleri için Yıldırım'a (2015) göre şunların yapılması gerekmektedir:

(a) Birleşik yaklaşımla öğretim yapılmalıdır. Her birleşimde işbirlikli öğrenme (etkin yardımlaşma) ve tam öğrenme yöntemleri olmak şartıyla keşfederek öğrenme, buldurma, soru-cevap, problem temelli öğrenme, etkinlik temelli öğrenme, tarih destekli matematik öğretimi, bilgisayar destekli matematik öğretimi, karikatürle öğretim, oyunla öğretim gibi yöntemlerden biri veya bir kaçını olmalıdır. (b) Her çeşit matematik öğretiminde önem verilmesi gerektiği gibi ÇGMÖ ile öğretimde de öğrenme ve öğretme ilkelerine, matematiksel becerilerin gelişimine önem verilmelidir. (c) ÇGMÖ'ye uygun öğretim içeriği hazırlanarak öğretimde bu içerik takip edilmelidir (s. 18).

ÇGMÖ ile öğretimde birleşik yaklaşımla öğretim yapılması düz anlatımın hiç kullanılmayacağı anlamına gelmemektedir ki bu konuda Yıldırım (2015) şunları ifade etmiştir:

ÇGMÖ'de birleşik yaklaşımla öğretim yapılması düz anlatım yönteminin tek başına hiç kullanılmayacağı anlamına gelmemektedir. Aslında birleşik yaklaşımla öğretimde her bir birleşimde az da olsa düz anlatım yöntemi vardır; fakat belirgin değildir. ÇGMÖ'de aslolan düz anlatım yöntemini tek başına kullanmayı en aza indirmektir. Yani ÇGMÖ'de ağırlıklı olarak birleşik yaklaşımla öğretim yapılmalı, düz anlatım yöntemi tek başına nadiren kullanılmalıdır (s. 18).

2. 1. 3. 1. ÇGMÖ'ye Uygun Öğretim İçeriği

Yıldırım'a (2015) göre ÇGMÖ'ye uygun öğretim içeriği ise şu şekilde olmalıdır:

ÇGMÖ'de öğretim içeriği; (a) Öğretimde kullanılacak olan birleşik yaklaşıma uygun olmalıdır. (b) Öğrenme ve öğretme ilkelerine uygun olmalıdır. (c) Matematiksel becerilerin gelişimine uygun olmalıdır. (d) Öğretimi yapılacak konuyla alakalı hem kavramsal hem de işlemsel bilgileri içermelidir. (e) Soru ve yönergelerle yapılandırılmalıdır. (f) Öğrencilerin, her sorunun ve yönergenin cevabını, soru ve yönergenin altına yazmalarına imkân tanıyacak şekilde olmalıdır (s. 19).

ÇGMÖ'ye uygun olarak hazırlanan içerik, öğrencinin hazır bulunuşluk seviyesinden başlamalıdır. Konunun yapısına göre bazı bölümleri buluş yöntemi, bazı bölümleri buldurma yöntemi, soru-cevap yöntemi veya başka bir yöntemle göre ipucu niteliğindeki soru ve yönergelerle yapılandırılan içeriği kullanan öğrenciler akıl yürüterek adım adım bilgiye ulaşacaklar ve yeni bilgilerini eski bilgileri üzerine inşa edeceklerdir. Yine içeriğin bilinenden bilinmeyene, somuttan soyuta, yakından uzağa, kolaydan zora, basitten karmaşığa olacak şekilde aşamalı ve birbirinin ön koşulu olacak şekilde yapılandırılması öğrencilerin bilgilere ulaşmalarını kolaylaştıracaktır. İçerikte öğrencilerin seviyelerine uygun, açık, net ve anlaşılır bir dil kullanılmalıdır.

2. 1. 3. 2. ÇGMÖ'ye Göre Derslerin İşlenişi

Dersler öncesi hazırlık: ÇGMÖ ile öğretime başlamadan önce sınıf dışında, kağıt üzerinde bazı hazırlıklar ve planlamalar yapılması gerekmektedir. Öncelikle ÇGMÖ ile hangi konunun veya konuların öğretimi yapılacaksa bunlara ait içeriğin, öğrenciler ve öğretmen için ayrı ayrı hazırlanmış olması gerekmektedir. Hazırlanan bu içerikler hem ders defteri hem de ders kitabı olarak kullanılacaktır. Hali hazırda öğrencilerin ellerindeki ders kitapları ise kaynak kitap olarak kullanılacaktır.

ÇGMÖ ile öğretim yapılacak sınıfın öğrencileri matematik dersinde başarılarına göre sıralanır. Bu sıralamada isteğe göre; geçen yılın sene sonu matematik puanları, bir matematik sınavından elde edilen puanlar, birkaç matematik sınavından elde edilen puanların ortalaması veya özellikle bu sıralamayı oluşturmak için yapılan bir sınavın puanları kullanılabilir (Yıldırım, 2015). ÇGMÖ ile öğretim yapılacak sınıftaki öğrenciler, bu öğrencilerin sıralanması için yukarıdaki bahsi geçen yöntemlerden uygun olanı elde edilen matematik başarısını gösteren puanlar ve öğrencilerin bu puanlara göre yukarıdan aşağıya doğru sıralaması Tablo 1'deki gibi olsun.

Tablo 1. Öğrenciler ve Matematik Başarı Puanları

	Öğrencinin Adı	Matematik Başarı Puanları
1	Kerem	96
2	Neva	94
3	İrfan	91
4	Cemre	88
5	Nuran	83
6	Hasan	80
7	Sevgi	79
8	Ceren	77
9	Davut	71
10	Toprak	70
11	Hakan	62
12	Ali	60
13	Nisa	58
14	İsmail	55
15	Duru	52
16	Handan	45
17	Nazlı	40
18	Ceyhun	38
19	Zeynep	37
20	Emir	35

Tablo 1'deki puanlar dikkate alınarak öğrenciler gruplara ayrılır. Gruplar, başarı yönünden heterojen olmalıdır. Bunun için -Tablo 1'den 20 kişi olduğu görülen sınıf, 5 gruba bölünecek olsun- başarısı en yüksek olan 5 öğrenci, her gruba bir öğrenci düşecek şekilde gruplara dağıtılır. Başarısı en yüksek olan 5 öğrenci gruplara dağıtıldıktan sonra geri kalan öğrencilerden başarısı en yüksek olan 5 öğrenci gruplara dağıtılır. Öğrencilerin hepsi gruplara dağıtılan kadar aynı mantıkla bu işlem devam ettirilir. Her grupta 4 öğrenci olmuş olur. Böyle bir işlemden sonra gruplar örnek olarak Tablo 2'deki gibi oluşmuş olabilir.

Tablo 2. Öğrencilerin Gruplara Dağılımı

	1.Grup	2.Grup	3.Grup	4.Grup	5.Grup
	Neva (94)	Kerem (96)	Cemre (88)	Nuran (83)	İrfan (91)
	Toprak (70)	Sevgi (79)	Hasan (80)	Ceren (77)	Davut (71)
	Hakan (62)	İsmail (55)	Nisa (58)	Duru (52)	Ali (60)
	Zeynep (37)	Emir (35)	Ceyhun (38)	Handan (45)	Nazlı (40)
Ortalama	65,75	66,25	65,5	64,25	65,5

Gruplar oluşturulurken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta her bir grupta matematik başarıları azalan sırada öğrenci olması ve grupların matematik başarı ortalamalarının birbirine yakın olmasıdır. Tablo 2’de bu durumun sağlandığı görülüyor.

Grupların oluşturulmasında temele alınan durum, etkili bir yardımlaşmanın gerçekleşmesidir. Bunun için grubun bazı öğrencileri daha başarılı olmalı, aynı gruptaki öğrenciler birbirlerinden çekinmemeli, kendilerini rahat hissetmeli, birbirlerini sevmeli, rahat iletişim kurabilmelidirler. Aksi halde etkin yardımlaşmanın temelinde var olan yardımlaşma zayıf gerçekleşebilir, gerçekleşmeyebilir veya bazı noktalarda kesintiye uğrayabilir. Bunun için grup ortalamaları çok değişmeyecek şekilde bazı müdahalelerde bulunulabilir. Arkadaşlık ilişkileri iyi olan öğrencilerin ders esnasında iletişimleri daha kuvvetli olacağından o kişiler bir araya getirilebilir, benzer şekilde anlaşamayan öğrenciler de aynı gruba düşmüşlerse grupları değiştirilebilir. Aynı zamanda öğrenciler genelde hemcinsleriyle daha rahat ilişkiler kuracağı için bir grubun tamamen erkek veya kızdan oluşmasına (Yıldırım, 2014, 2015) ya da bir grupta sadece bir kız veya sadece bir erkek bulunmamasına dikkat edilir (Senemoğlu, 2011). Bu kritere göre gruplar yeniden düzenlenirse grupların yeni hali Tablo 3’teki gibi olur.

Tablo 3. Grupların Düzenlenmiş Hali

	1.Grup	2.Grup	3.Grup	4.Grup	5.Grup
	Neva (94)	Kerem (96)	Cemre (88)	Nuran (83)	İrfan (91)
	Toprak (70)	Sevgi (79)	Hasan (80)	Ceren (77)	Davut (71)
	Nisa (58)	İsmail (55)	Hakan (62)	Duru (52)	Ali (60)
	Zeynep (37)	Nazlı (40)	Ceyhun (38)	Handan (45)	Emir (35)
Ortalama	64,75	67,5	67	64,25	64,25

Grupların ortalamalarını birbirine yaklaştırmak için 3. satırdaki Toprak ile Sevgi'nin, aynı satırdaki Hasan ile Davut'un ve 4. satırdaki Nisa ile Duru'nun yerleri de değiştirilebilir. Diğer kriterler dikkate alınarak başka düzenlemeler de yapılabilir. Öğretmen, öğrencilerin arkadaşlık ilişkilerini ve kişisel özelliklerini bilirse daha doğru düzenlemeler yapabilir. Gruplarda kız ve erkeklerin olmasının etkileşimi azaltması söz konusu değilse, öğrenciler arasında arkadaşlık ilişkilerinde problem yoksa grupların oluşturulmasında başka bir duruma bakılmaksızın Tablo 4’teki pratik yol izlenebilir.

Tablo 4. Öğrencilerin Pratik Olarak Gruplara Dağıtılması

	Öğrencinin Adı	Matematik Başarı Puanları	Hangi Gruba Atanacağı
1	Kerem	96	1.grup
2	Neva	94	2.grup

Tablo 4'ün devamı

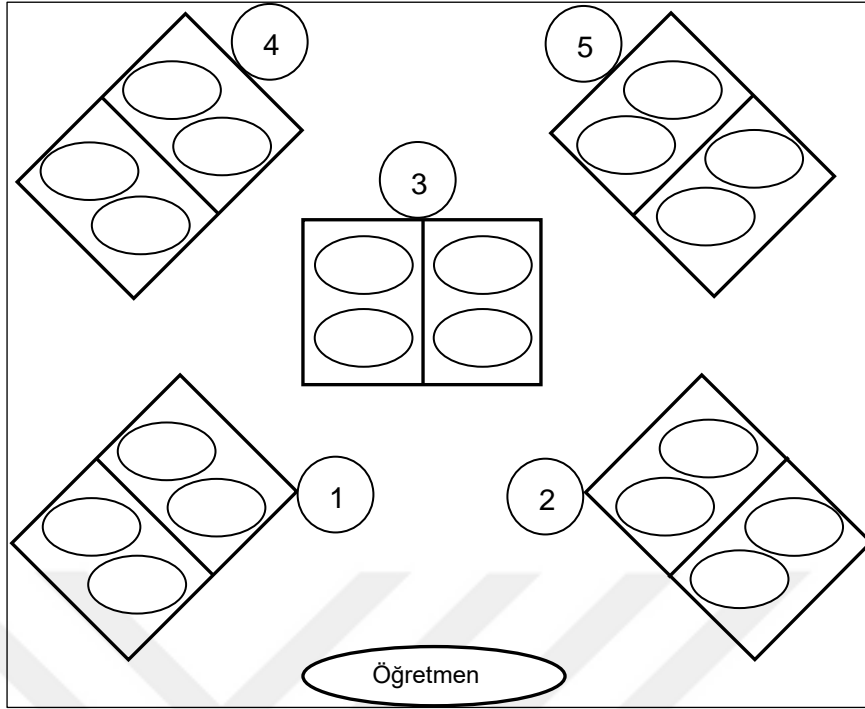
	Öğrencinin Adı	Matematik Başarı Puanları	Hangi Gruba Atanacağı
3	İrfan	91	3. grup
4	Cemre	88	4. grup
5	Nuran	83	5. grup
6	Hasan	80	5. grup
7	Sevgi	79	4. grup
8	Ceren	77	3. grup
9	Davut	71	2. grup
10	Toprak	70	1. grup
11	Hakan	62	1.grup
12	Ali	60	2.grup
13	Nisa	58	3. grup
14	İsmail	55	4. grup
15	Duru	52	5. grup
16	Handan	45	5. grup
17	Nazlı	40	4. grup
18	Ceyhun	38	3. grup
19	Zeynep	37	2. grup
20	Emir	35	1. grup

Gruplar oluşturulduktan sonra bilen dereceleri belirlenir. Etkin yardımlaşma tekniğine göre; öğretmen her grubun 1. bileni, her bir grupta en yüksek başarılı öğrenci o grubun 2. bileni ve başkanı, bir düşük olan 3. bileni, bir düşük olan 4. bileni, bir düşük olan da 5. bileni (varsa bir düşük olan da 6. bileni) olarak atanır (Yıldırım, 2015).

Tablo 5. Bilen Dereceleri

	1.Grup	2.Grup	3.Grup	4.Grup	5.Grup
1. Bilen	Öğretmen	Öğretmen	Öğretmen	Öğretmen	Öğretmen
2. Bilen	Neva (94)	Kerem (96)	Cemre (88)	Nuran (83)	İrfan (91)
3. Bilen	Toprak (70)	Sevgi (79)	Hasan (80)	Ceren (77)	Davut (71)
4. Bilen	Nisa (58)	İsmail (55)	Hakan (62)	Duru (52)	Ali (60)
5. Bilen	Zeynep (37)	Nazlı (40)	Ceyhun (38)	Handan (45)	Emir (35)
Ortalama	64,75	67,5	67	64,25	64,25

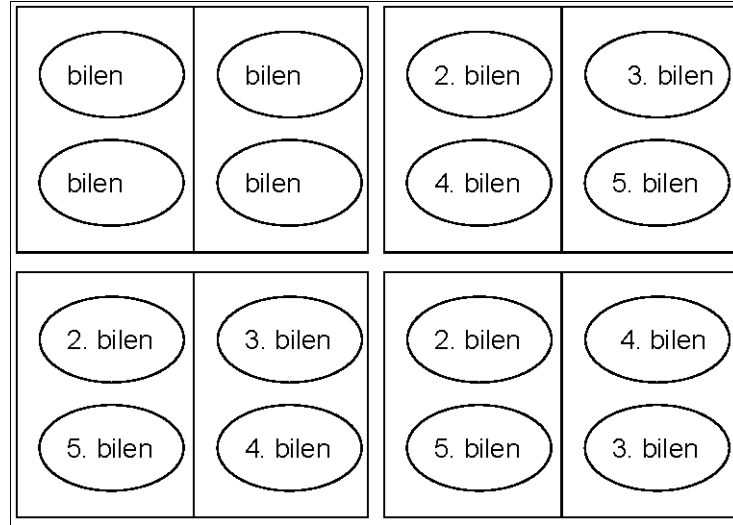
İlk ders: ÇGMÖ ile öğretime geçilmeden önce kağıt üzerindeki hazırlıklar ve planlamalar yapıldıktan sonra ÇGMÖ ile öğretim yapılacak sınıfta bazı düzenlemeler yapılır. Bu düzenlemeler ilk derste yapılarak bitirilir. Bu aşamada öğrencilere; sınıfın sıra düzeninin değişeceği, bundan sonra her matematik dersinde sıraların böyle olması gerektiği söylenerek, öğrencilerle birlikte sıralar, Şekil 1'deki gibi düzenlenir.



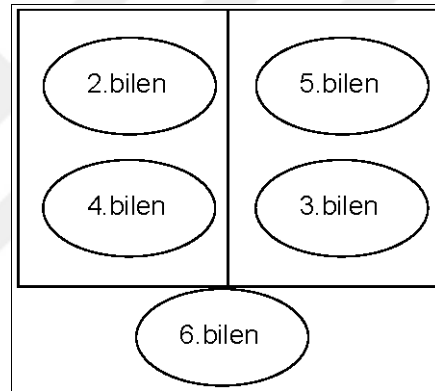
Şekil 1. Sıra düzeni (Yıldırım, 2015, s. 5)

Ortak grubun dışındaki gruplar 45 derecelik açıyla konumlandırılmıştır. Bunun sebebi öğretmen tahtayı kullanırken açıklama yapacağı zaman her öğrencinin öğretmeni ve tahtayı rahatlıkla görmesini sağlamak, öğrenci-öğretmen iletişimini arttırmaktır. Şekil 1; 5 gruptan oluşan bir sınıfı resmetmektedir. Sınıfta 2 grup olduğunda 3, 4 ve 5. gruplar, 3 grup olduğunda 4 ve 5. gruplar, 4 grup olduğunda 3. grup olmaz. Sınıfta 6 grup olduğunda ise 4 ve 5. gruptan sonra 3. gruba paralel olacak şekilde bir 6. grup olur (Yıldırım, 2015).

Sıralar Şekil 1'deki gibi düzenlendikten sonra her bir grup, öğretmen tarafından belirlenen yere oturtulur. Fazlaca gürültü yapacağı öngörülen grup, sınıfın ortasına yerleştirilebilir. Böylece gürültünün sınıfa eşit dağılması sağlanabilir. Bir grup yerine yerleştirilirken; 2. bilenın çaprazına veya karşısına 3. bilen oturtulur. 4. bilen ve 5. bilen de 2 ve 3. bilenlerin yanlarına oturtulur. Eğer 3. bilen 2. bilenden çokça yardım alacaksa 3. bilenin 2. bilenin karşısına oturtulması daha doğru olur. Diğer yandan 2. bilenin yanına 4. bilenin, 3. bilenin yanına da 5. bilenin oturtulması daha doğru olabilir. Bu şekilde daha çok yardım edenle daha çok yardım alan öğrencilerin başarıları arasındaki fark açılmış olur. Başarı farkı, bu öğrenciler arasındaki olası bir rekabeti önleyebilir. Rekabetin, başarıları birbirine yakın öğrenciler arasında doğması daha olasıdır. Rekabetin zararı ise yardımlaşmayı zayıflatması veya kesintiye uğratmasıdır (Yıldırım, 2015). Bir gruptaki öğrencilerin oturabileceği alternatif durumlar Şekil 2'de gösterilmiştir. Gruplar veya sadece bir kaç grup, 5 kişiden oluşacaksa öğrenciler Şekil 3'teki gibi oturtulur.

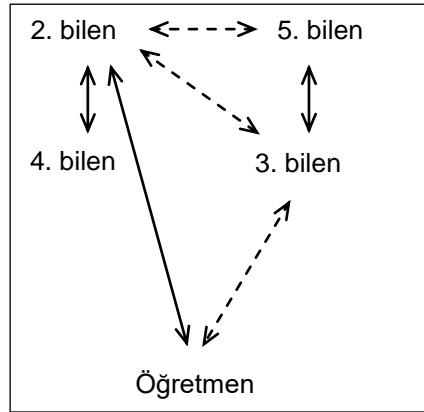


Şekil 2. 4 kişilik bir grubun oturtulabileceği farklı durumlar (Yıldırım, 2015, s. 2)

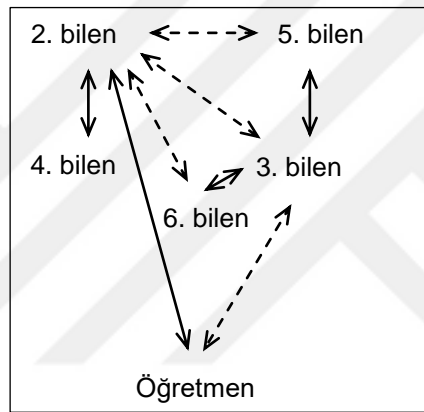


Şekil 3. 5 kişilik bir grubun oturtulması

Öğrenciler uygun yerlere oturtulduktan sonra öğrencilere; sınıfın kaç gruptan oluştuğundan, her bir grupta kimler olduğundan, herkesin bilen derecesinden ve grup başkanının kim olduğundan, ardından öğretmenin daha çok 2. bilenlere, zamanı kalırsa 3. bilenlere, her bir 2. bilen yanında oturana (4 veya 5. bilene) ve her bir 3. bilen yanında oturana (4 veya 5. bilene) yardımcı olacağından, 2. bilenlerin grup başkanı olarak gruplarının öğrenmesinden ve koordinasyonundan sorumlu olduğundan, öğretmenin ise bütün sınıfın öğrenmesinden sorumlu olduğundan bahsedilir. Grupta 6. bilen olursa o kişiye de 3. bilen yardımcı olur (Yıldırım, 2015).



Şekil 4. 4 kişilik bir gruba ait yardımlaşma zinciri (Yıldırım, 2015, s. 3)



Şekil 5. 5 kişilik gruba ait yardımlaşma zinciri (Yıldırım, 2015, s. 3)

Yardımlaşmayı daha fazla kuvvetlendirmek için öğrencilere konu işlenip bittikten sonra sınav yapılacağından, öğrencilerin her birinin sınav puanının, kendi sınav puanının %70'i ile üyesi olduğu grubun ortalamasının %30'unun toplamı şeklinde belirleneceğinden yanı sıra arkadaşlarına çokça yardımcı olanlara ve gerektiği yerde yardım talep edenlere daha yüksek ders içi performans puanı verileceğinden bahsedilir. Ardından da öğrencilere sınav ve ders içi performans notlarının ortalamasına göre bilen derecelerinin yeniden belirleneceğinden ve buna göre grupların yeniden düzenlenebileceğinden bahsedilir. ÇGMÖ ile öğretimde her konudan sonra sınav yapılmalı, yardımlaşma durumlarına göre ders içi performans notu verilmeli ve bunların ortalamasına göre bilen dereceleri yeniden belirlenmeli, gerekirse gruplar yeniden düzenlenmelidir (Yıldırım, 2015). Bazen özellikle 2 ve 3. bilenlerden sınav notunun düşmesine itiraz edenler olabilir. Yardımlaşmalarına göre ders içi performans notu verilmesi onların bu şikayetini azaltabilir. Aynı zamanda bilen derecesine de itiraz eden olabilir. Bilen derecelerinin not gibi objektif kriterlere göre verilmesi ve her konudan sonra bilen derecelerinin değişebilecek olması onların

şikayetlerini azaltabilir (Yıldırım, 2015). Ölçme değerlendirmeyle ilgili bilgiler öğrencilere verildikten sonra hazırlanan içerik öğrencilere dağıtılır. Halihazırda öğrencilerde bulunan ders kitaplarının ÇGMÖ ile öğretim boyunca kaynak kitap olarak kullanılacağı öğrencilere söylenir ve ÇGMÖ ile öğretimin yapıldığı aşamaya geçilir.

İlk dersten sonraki dersler (Derslerin işlenişi): Öğretmen; öğrencilerden bir soruyu ve yönergeyi okuyup önce bireysel olarak sonra yardımlaşma zincirini işleterek yapmalarını ister. Cevapları kısa olan yönergelerde öğretmen sınıfın bir yerinde durur, soru ve yönergeyi kendisi okur ve öğrencilerin cevaplamalarını ister. Öğretmen, öğrenciler soru veya yönergeye cevap bulmaya çalışırken gruplar arasında gezmez. Cevabı uzun olan ve çözüm gerektiren soru ve yönergelerde ise gruplar arasında dolaşır. 2 ve 3. bilen öğrencilere gerekli ipucu, dönüt ve düzeltmeleri verir. 2 ve 3. bilen öğrenciler de yanlarında oturan 4 ve 5. bilen öğrencilere ipucu, dönüt, düzeltme verir. Öğrenciler doğru cevap verdiklerinde öğretmen, "Aferin!, Çok güzel!, Bravo!" diyerek doğru cevap veren öğrencileri pekiştirir. Bu titizlikle bir soru veya yönerge adım adım bitirildikten sonra diğer bir soru veya yönergeye geçilir. Öğretmen yeri geldikçe öğrencilerden cevaplarını veya çözümlerini tahtada arkadaşlarıyla paylaşmalarını isteyebilir (Yıldırım, 2014).

Öğretmen; "Tanım" ve "Matematikçe" bölümleri haricindeki soru ve yönergelerin doğru cevaplarını öğrencilerin bulmasını ister, öğretmen doğru cevabı söylemez. "Tanım" ve "Matematikçe" bölümlerindeki soru ve yönergelerin doğru cevaplarını ise ellerindeki kaynak kitaplardan araştırarak öğrenciler bulurlar. Araştırma sonucunda öğrenciler cevabın kaynak kitaplarda olmadığını söylerlerse ve gerçekten de cevap kaynak kitaplarda yoksa o zaman öğretmen cevabı kendisi söyler (Yıldırım, 2015).

Öğrenciler, soru ve yönergelerin doğru cevaplarını cevap için ayrılan boşluklara mutlaka yazar. Bu süreçte bazı öğrenciler boşluklara cevapları kendisi yazmak yerine arkadaşından bakarak aynısını yazmaya yeltenebilir. Bunun önüne geçmek için öğrencilerden, önce kimsenin yaptıklarına bakmadan bireysel olarak soru ve yönergeleri kendilerinin yapmaları istenir. Bu kurala uymayan öğrenciye, üst bileninin yardımcı olmaması gerektiği ve bu konuda gözlem yapılacağı söylenir.

Ölçme ve değerlendirme: Yukarıdaki aşamalardan sonra ÇGMÖ ile öğretimde öğrencilerin konuyu ne derece anladıklarının belirlendiği, öğrenciler arasındaki yardımlaşmanın puanlandığı ve gerekiyorsa grupların tekrar düzenlendiği aşamaya geçilir. Bunun için öğrencilere sınav uygulanır ve ayrıca ders içi performans notları verilir. Sınav yapıldıktan sonraki ders, sınav soruları öğrencilere tahtada çözdürülür ve sınıfça bu sorular hakkında konuşulur, yorum yapılır. Öğrencilerin her birinin sınav notu; girdiği sınavın puanının %70'i ile dahil olduğu grubun sınav puanlarının ortalamasının %30'unun toplamı şeklinde belirlenir. Öğrencilere önceden izah edildiği üzere, grup içinde

arkadaşlarıyla yardımlaşma içinde olan yani yardım eden ve gerektiğinde yardım talep eden öğrencilerin ders içi performans notları yüksek verilir. Bu sınavlar ayrı ayrı veya bunların ortalamaları imkanlar dahilinde e-okul sistemine sınav veya ders içi performans notu olarak işlenir. Yardımlaşmaya göre verilen ders içi performans notları da e-okula ders içi performans notu olarak işlenir. ÇGMÖ ile bir konunun öğretimi bittikten sonra bir sonraki konu da ÇGMÖ ile işlenecekse konu bitiminde yapılan sınav notları ve verilen ders içi performans notlarının ortalamasına göre bilen dereceleri ve gruplar yeniden düzenlenir (Yıldırım, 2014).

2. 1. 4. Tam Sayılar

Ortaokul Matematik Öğretim Programı'nda (2013), "cebir, sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme, veri işleme ve olasılık" şeklinde 5 öğrenme alanı vardır. Sayılar ve işlemler öğrenme alanının ise Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda büyük ve önemli bir yeri vardır. Bu alanın amacı öğrencilerde temelleri sağlam, zengin bir sayı kavramı oluşturmak ve işlem yapabilme becerilerini geliştirmektir. Tam sayılar ise bu öğrenme alanında bulunan önemli konulardan biridir (Koç-Şanlı, 2018).

Tamsayılar ortaokul programının ayrılmaz bir parçasıdır (National Council of Teachers of Mathematics, 2000) ve kavranması için soyut düşünce gerektirdiğinden aritmetikten cebire geçişte son derece önemli işlemlere sahiptir (Linchevski ve Williams, 1999'dan akt., Lamb ve Thanheiser, 2006, s. 301). Sayı kümelerini genişletme, özellikle doğal sayılardan tam sayılara geçişte öğrencilere zor gelmektedir (Linchevski ve Williams, 1999'dan akt., Lamb ve Thanheiser, 2006, s. 301). Ayrıca tamsayıların soyut doğası göz önünde bulundurulduğunda, öğrencilerin bu konuda çok büyük zorluklar yaşaması şaşırtıcı değildir. Bu konuda yaşanabilecek güçlüklerin, yanlış anlamaların, kavram yanılgılarının ileriki konularda bazı sorunlara yol açması olağandır. Ayrıca tam sayılar kendisinden sonraki birçok konuya temel oluşturmaktadır. Bu nedenle tam sayılar ortaokul matematik programında kritik bir konu olarak düşünülmelidir (Şahal, 2016).

Anlaşılmaktadır ki kendisinden sonraki konularla ilişkisi güçlü olan, öğrencilerin zorluklar yaşadıkları "tam sayılar", ortaokul matematik programında yer alan önemli bir konudur (Atayev, 2015; Körükçü, 2008).

Görülmektedir ki ortaokul matematik öğretim programında öğrencilere beceri kazandırmaya önem verilmeye başlanmışken, matematiğin en kritik konularından biri olan tam sayılarla alakalı beceri gelişiminin araştırılmasına dair yapılacak çalışmalar alana önemli katkılar sağlayacaktır.

2. 2. İlgili Araştırmalar

2. 2. 1. Beceriler ile İlgili Araştırmalar

Becerilerin gelişimiyle ilgili yapılan araştırmalar ve araştırmalar sonucunda ulaşılan sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Karslı (2016) yüksek lisans tez çalışmasında buluş yoluyla öğrenme yaklaşımının matematik öğretiminde uygulanmasının ilköğretim öğrencilerinin akıl yürütme ve ilişkilendirme becerilerine etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Veriler 2014-2015 öğretim yılının ikinci yarısında bir ortaokulda 8.sınıftaki toplam 60 öğrenciden oluşan birbirine denk olan iki gruptan elde edilmiştir. Deney grubunda, eşitsizlikler konusunda dersler buluş yoluyla (keşfederek) öğrenmeyi temele alan öğretim şekliyle işlenmiş, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak işlenmiştir. Araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Çalışmada matematiksel muhakeme değerlendirme ölçeği, öğrencilere ön test ve son test şeklinde uygulanmıştır. Buluş yoluyla öğretim yapılan deney grubunda süreç video ile kaydedilmiş ve öğrencilerin ilişkilendirme becerileri, davranışları gözlemlenerek analiz edilmiştir. Araştırmanın sonunda matematiksel muhakeme ölçeğinden elde edilen verilerin istatistiksel analizi yapılmış ve bu analizde bağımlı örneklem için t-testi ve bağımsız örneklem için t-testi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda öğrencilerin buluş yoluyla öğrenmelerinin esas alındığı matematik öğretiminin matematiksel akıl yürütme becerisine ve ilişkilendirme becerisine olumlu yönde katkı sağladığı ortaya çıkarılmıştır.

Kurbal (2015) yüksek lisans tez çalışmasında; 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme ve akıl yürütme becerileri üzerinde, Zekâ Oyunları dersinin etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmacı, Ankara'da özel bir okulda 6. sınıfta öğrenim gören 40 öğrencinin Zekâ Oyunları dersinde geliştirdikleri problem çözme stratejilerini ve bu stratejilerin temelindeki akıl yürütme becerilerini araştırmıştır. Araştırmanın verileri; problem çözme ve akıl yürütme testi, Zekâ Oyunları dersine ait değerlendirme formları ve görüşmeler vasıtasıyla toplanmıştır. Araştırmacı sekiz sorudan oluşan açık uçlu ve gerçek hayat probleminin olduğu testi literatüre uygun şekilde hazırlamış ve ön test son test olarak öğrencilere uygulamıştır. Test sonuçlarını karşılaştırmak için eşleştirilmiş t-test uygulanmıştır. Veriler analiz edildiğinde ön test ve son test arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu durum; Zekâ Oyunları dersinin öğrencilerin problem çözme stratejilerinin ve akıl yürütme becerilerinin gelişimini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bu gelişimin; öğrencilerin Zekâ Oyunları dersinde oynadıkları işlem, akıl yürütme oyunlarına ve üzerinde çalıştıkları zekâ problemlerine bağlı olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Arslan ve Zengin (2016) yürüttükleri çalışmada işbirlikli öğrenme yönteminin 3. sınıfta okuyan 99 üniversite öğrencisinin bilimsel ve sosyal becerileri üzerinde etkilerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Araştırmada veriler gözlem formu ve yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda işbirliği ile öğrenmenin öğrencilerin bilimsel ve sosyal becerilerinin gelişimine olumlu etkilerinin olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Erdem (2015) doktora tez çalışmasında farklı öğretim yaklaşımları kullanılarak tasarlanan öğrenme ortamının matematiksel muhakemeye ve tutuma etkisini incelemeyi ve bu süreçten yansımaları aktarmayı amaçlamıştır. Karma yapılı (nicel ve nitel) araştırma yaklaşımının kullanıldığı bu çalışma, bir il merkezinin devlet okulundaki 27 yedinci sınıf öğrencisi, bu öğrencilerin matematik öğretmenleri ve bu okulda görev yapan başka bir matematik öğretmenin katılımıyla yürütülmüştür. Tasarlanan öğrenme ortamında kesirler ve tam sayılar konularının öğretimi; eğitsel oyunlar, somut materyaller, karikatürler ve bilgisayar destekli uygulamalar kullanılarak, günlük yaşamla ilişkilendirilerek ve işbirlikli heterojen gruplarla tartışılarak sekiz hafta süresince (32 ders saati) gerçekleştirilmiştir. Veriler öğrencilerin Matematiksel Muhakeme Testi'ne ve Matematik Tutum Ölçeği'ne ön-test ve son-testte verdikleri cevaplardan, öğretmen ve öğrencilerle yapılan görüşmelerden, sürece katılan öğretmenlerin gözlemlerinden ve öğrenci günlüklerinden elde edilmiştir. Matematiksel Muhakeme Testi'ne ve Matematik Tutum Ölçeği'ne verilen cevaplar Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak; katılımcılarla yapılan görüşmeler, öğretmenlerin gözlemleri ve öğrenci günlükleri ise içerik analizi tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Veri analizleri sonucu; bu öğrenme ortamında gerçekleştirilen öğretim sonucu öğrencilerin matematiksel muhakemeleri anlamlı düzeyde gelişmiş, etkili ve kalıcı öğrenme sağlanmış, derse katılım artmış ve öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumları anlamlı düzeyde iyileşmiştir. Diğer yandan, yapılan öğretimin sınıf yönetimi açısından gürültü, sınıf hâkimiyeti, not kaygısı taşımama gibi bazı olumsuz durumlara yol açtığı ortaya çıkmıştır.

Mert-Cüce (2012) yüksek lisans tez çalışmasında, matematik dersinde etkinliğe dayalı öğretim yapılmasının öğretmenin ve öğrencilerin rollerindeki değişime ve öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine etkilerini eylem araştırması yoluyla incelemiştir. Araştırma Trabzon ilinde bir köy okulunda 8. sınıfta öğrenim gören 10 öğrenci ile Üçgenler ve Cebir ve Matematikte Yolculuk ünitelerinde 16 ders saati boyunca devam etmiştir. Araştırma boyunca öğrenciler ikişerli gruplarla etkinlikler yoluyla öğrenim görmüşlerdir. Araştırmanın sonunda etkinliğe dayalı matematik öğretiminin; öğrencilerin matematik dersine yönelik ilgi, algı ve tutumlarını olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin akademik başarılarının ve özgüvenlerinin artmasında olumlu etki yaptığı ortaya

çıkarılmıştır. Ayrıca etkinliğe dayalı öğretim yöntemi; öğrencilerin derslerde sorumluluk bilincinin artmasına ve akıl yürütme becerilerinin desteklenmesine katkı sağlamıştır.

Arısoy (2011) yüksek lisans tez çalışmasında, işbirlikli öğrenme yöntemi kapsamında Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri (ÖTBB) ve Takım-Oyun-Turnuva (TOT) tekniklerinin; İstatistik ve Olasılık konusunun öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına, sosyal becerilerinin gelişimine ve bilgilerin kalıcılığına etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Adana ilindeki bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 152 altıncı sınıf öğrencisi ile yürütülen araştırma yarı deneyseldir. İki deney, bir kontrol grubu belirlenmiştir. “Matematik Başarı Testi” ve “Sosyal Beceriler Ölçeği” deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test olarak ve son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca çalışma sonunda deney grubu öğrencilerine “görüşme formu” dağıtılarak, yapılan uygulamaya yönelik görüşleri alınmıştır. Analizler sonucunda TOT tekniğinin akademik başarı, ÖTBB tekniğinin ise kalıcılık üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir. ÖTBB ve TOT grubundaki deney grubu öğrencilerinin sosyal beceri seviyelerinin, kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla olumlu yönde istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı olduğu ortaya çıkarılmıştır. Deney grubu öğrencileri görüşme formunda derse yönelik ilgi ve motivasyonlarının arttığını ve derste daha etkili öğrendiklerini ifade etmişler, bu teknikler sayesinde arkadaşlıklarının ayrı bir boyut kazandığını, paylaşmanın ve işbirliği içinde çalışmanın önemini anladıklarını ifade etmişlerdir.

Koyuncu (2018) doktora tez çalışmasında Matematik Felsefesi Etkinliği kavramını tanımlayıp bu etkinliklerin ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum, inanç ve matematiksel düşünme becerileri üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda çalışma 2016-2017 eğitim öğretim yılının 2. döneminde İstanbul il merkezinde bulunan özel bir fen lisesinde öğrenim gören 9. Sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Araştırmanın nicel kısmında ön test, son test deney ve kontrol gruplu desen, nitel kısmında ise fenomenolojik araştırma deseni kullanılmıştır. Uygulamanın sonunda deney grubu öğrencileriyle yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak bireysel görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, Matematik Felsefesi Etkinliklerinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ve inançlarını olumlu yönde etkilediği, matematiksel düşünme becerileri üzerinde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılığa sebep olmadığı ortaya çıkarılmıştır.

2. 2. 2. Öğretmenin Mesleki Gelişimiyle İlgili Araştırmalar

Jacobs, Lamb ve Philipp (2010), yaptıkları çalışma ile sürekli kendi mesleki gelişimleriyle ilgilenen öğretmenlerin, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini anlama becerilerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Araştırma çalışan ve aday öğretmenlerle

yürütülmüştür. Öğretmenler; öğrencilerin matematiksel düşünme şekillerine odaklanan mesleki gelişim programlarına katılma durumlarına göre başlangıç, ileri ve lider düzeyleri olacak şekilde üç gruba ayrılmıştır. Bu öğretmenler uygulama boyunca problem çözümler, araştırmaları okumuşlar, video kayıtlarını izleyip öğrencilerin çalışmalarını yorumlamışlardır. Öğretmenlik deneyimi az olan öğretmenlerin öğrencilerin stratejilerine dikkat etme ve öğrenci anlamalarıyla ilgili yorumda bulunmada kendilerini geliştirdikleri fakat öğrencilere nasıl cevap vereceğine karar verme konusunda başarılı olmadıkları ortaya çıkarılmıştır.

Fernandez, Llinares ve Valls (2012), yürüttükleri çalışmada ortaokul matematik öğretmen adaylarının çevrimiçi ortamlarda öğrencilerin matematiksel düşünceleri üzerine mesleki farkındalık gelişimlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla öğretmenlerden; ilgili konularda öğrencilerin yazılı çalışmaları ile öğrencilerin problem çözümlerinden oluşan video klipleri analiz etmeleri istenmiştir. Öğretmenlerin farkına vardıkları noktalar ve mesleki gelişimlerine katkı sağlayan çevrimiçi tartışmalar üzerinden öğretmenlerin fark etme becerilerindeki değişimler ortaya çıkarılmıştır. Araştırmanın sonunda; aday öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine dikkat etme ve bunları yorumlama noktasında zorluk yaşadıkları tespit edilmiştir.

İlğan (2013), yaptığı çalışmada öğretmenler için etkili mesleki gelişim faaliyetlerini tartışmayı ve Türk Eğitim Sistemi için öneriler geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda mesleki gelişim faaliyetlerinin öğretmeni geliştirmenin yanında öğrencinin öğrenmesinin de artırılmasına katkı sağladığını fakat Türkiye’de yürütülen mesleki gelişim programlarının öğretmenler üzerinde etkilerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma ile mesleki geliştirme faaliyetlerinin öğretmenin aktif katılımlarının sağlanacağı, işgününün içine yerleştirilmiş (koçluk, zümre çalışması) şekilde olması ve rehber öğretmenlerin daha fazla desteklerinin alınması önerilmektedir.

2. 2. 3. Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi (ÇGMÖ) Modeli ile İlgili Araştırmalar

Yıldırım (2014) yüksek lisans tez çalışmasında, ÇGMÖ ile öğretim yaptığı ortamdaki yansımalar sunmayı ve bu öğretimin 6. sınıf “cebirsal ifadeler” ve “eşitlik ve denklemler” konularında yapılmasının matematik başarısına ve kalıcılığa etkisini aksiyon araştırması yoluyla tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda “eşitlik ve denklemler sınavı”nı 21 deney, 24 kontrol grubu öğrencisine ön-test, son-test ve kalıcılık testi şeklinde uygulamıştır. Ayrıca araştırmacı deney grubu öğrencilerini uygulama süresince gözlemlemiş ve uygulamanın sonunda aynı öğrencilerle odak grup görüşmesi yapmıştır. Araştırma sonunda araştırmacı; ÇGMÖ ile öğretimin, ders kitabı kullanılarak daha çok

anlatım yönteminin kullanıldığı öğretime göre matematik dersindeki başarıya ve kalıcılığa olumlu etkisinin olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca araştırmacı; öğrencilerin buluş yapmada başarılı olduklarını, yardımlaşmalarını, derse aktif katılım gösterdiklerini ve çok yönlü iletişime girdiklerini de ortaya çıkarmıştır.

2. 2. 4. Tam Sayılar ile İlgili Araştırmalar

Tam sayılar, öğrencilerin zorluk yaşadıkları konuların başında gelmektedir. Öğrencilerin tam sayılar konusunda ne gibi sıkıntılar yaşadıklarını ve sahip oldukları kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak amacıyla yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Aşağıda tam sayılar konusuyla ilgili yapılan bu çalışmalardan ve sonuçlarından kısaca bahsedilmiştir.

Erdem ve diğerleri (2015), tam sayılar konusunun öğretiminde yaşanan zorlukları ve çözüm önerilerini araştırmışlardır. Bu çalışma Adıyaman'da görev yapan ortaokul matematik öğretmenleri ile yürütülmüştür. Araştırmanın sonucunda; öğrencilerin tam sayılarla çıkarma işlemi yapmada, eksi (-) işareti anlam vermede, sayma pullarını modelini kullanmada ve tam sayıları gerçek yaşamla ilişkilendirmede, tam sayılarla sıralama yapmada zorluklar yaşadıkları ortaya çıkarılmıştır. Öğretmenlerin ise tam sayılarla çıkarma işlemi öğretmede, negatif tam sayıların ne anlam ifade ettiğini kavratmada ve sayma pullarıyla modelleme yapmada zorluk yaşadıkları belirlenmiştir.

Atayev (2015) ise 6. sınıf öğrencilerinin tam sayıların kavranması ve sıralanması konusunda başarı düzeylerini, tam sayılarla ilgili hangi hataları yaptıklarını ve yapılan hataların nedenlerini araştırmıştır. Araştırma Ankara ilinde bulunan bir devlet okulundaki 262 altıncı sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Veriler 8 açık uçlu soru içeren Tam Sayı Başarı Testi kullanılarak 2013-2014 öğretim yılının bahar döneminde toplanmıştır. Bu araştırmanın sonucunda 6. sınıf öğrencilerinin tam sayıların kavranması ile ilgili sorulardaki başarılarının yüksek düzeyde olduğu fakat tam sayıların sıralanması ile ilgili sorulardaki başarı düzeylerinin ise orta seviyede olduğu belirlenmiştir. Ayrıca araştırmada öğrencilerin tam sayılar konusunda yaptıkları hataların; yanlış sembol manipülasyonu, pozitif ve negatif işaretlerin yanlış yerlerde kullanımı, eksik çözüm stratejisi uygulama, ters sıralama, yanlış referans noktası alma ve verilen bilgi ihmali ile yanlış hizalama olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yaptıkları hataların sebeplerinin; tam sayıları sayı doğrusu kullanarak yanlış sıralama, soruyu okurken dikkatsizlik, işareti aynı olan tam sayıların işareti farklı olan tam sayılara göre daha yakın olduğunu varsayma ve doğal sayıların özelliklerini tam sayılara genelleme olduğu belirlenmiştir.

Melemezoğlu (2005) yüksek lisans tez çalışmasında yönlü sayıların öğretiminde öğrenci yanlışları ve öğrencilerin yaptıkları hataları tespit etmeyi amaçlamıştır. Konya

ilinde 300 öğrenci ile yürüttüğü bu çalışmanın sonucunda öğrencilerin yönlü sayılarla ilgili model oluşturabilme ve yönlü sayılarla ilgili sözel problemleri kavrayıp çözebilme noktasında zorluk yaşadıkları ve yanılgılarının olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Ertuğrul (2009) yüksek lisans tez çalışmasında, 6. sınıf matematik öğretim programında olan tam sayı etkinliklerinin öğrencilerin başarısına etkisini incelemiştir. Konya ilinden seçilen toplam beş öğretmen ile iki hafta boyunca belirlenen plan ve etkinliklerin uygulaması gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin denizin altı, denizin üstü, sıfırın altı, sıfırın üstü, alacak-borç gibi kavramları tam sayıları kullanarak ifade ederken, tam sayıları sayı doğrusu üzerinde gösterirken, tam sayılarla toplama işlemini yaparken ve tam sayıların mutlak değerini bulurken herhangi bir sorunla karşılaşmadıkları ortaya çıkarılmıştır. Ancak öğrencilerin tam sayılarla çıkarma işlemini yaparken, tam sayıları ve tam sayıların mutlak değerlerini sıralarken, sayma pulları ile verilen modellemeyi matematik cümlesi ile ifade ederken zorluk yaşadıkları belirlenmiştir.

Ayrıca literatür incelendiğinde tam sayılar konusunun öğretime dair kullanılabilecek yöntemler ve materyaller ile ilgili çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları ise aşağıda verilmiştir.

Şahal (2016) yüksek lisans tez çalışmasında problem kurma yöntemiyle işlenen 6. sınıf tam sayılar konusunun öğrencilerin akademik başarılarına ve matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bu doğrultuda çalışmasını İstanbul ilindeki bir ortaokulun 6. sınıfta bulunan 69 katılımcıdan oluşan çalışma grubu (deney grubu 34, kontrol grubu 35 öğrenci) ile yürütmüştür. Çalışmada “ön-test son-test kontrol gruplu” deneme modeli kullanılmıştır. Veriler, tam sayı başarı testi ve matematik tutum ölçeği ile toplanmıştır. Bu çalışma ile; problem kurma yaklaşımının öğrencilerin tam sayılar konusundaki akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği fakat matematik dersine yönelik tutumları üzerinde kayda değer bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bahadır ve Özdemir (2013), tam sayılar konusunun canlandırma tekniği kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına ve öğrencilerin hatırlama düzeylerine etkisini ortaya çıkarmak amacıyla İstanbul ilinde bir ilköğretim okulundaki 149 yedinci sınıf öğrencisiyle bir araştırma yürütmüştür. Araştırmada kontrol grubundaki öğrencilerle dersler anlatım yöntemiyle deney grubundaki öğrencilerle de dersler canlandırma tekniği kullanılarak işlenmiştir. Araştırma sonucunda canlandırma tekniğinin tam sayılarla işlem yapma ve hatırlamaya olumlu yönde etki ettiği ortaya çıkarılmıştır.

Ünal ve İpek (2009), yedinci sınıflarla yürüttükleri çalışma ile Gerçekçi Matematik Eğitimi'nin (GME), tam sayılarla çarpma işlemi konusunda öğrenci başarısına etkisini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda Erzurum ilindeki bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 7. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin oluşturduğu iki grupta

sürdürülen bu çalışmada kontrol gruplu ön test son test deseni kullanılmıştır. Bu araştırma ile GME'nin uygulandığı deney grubu ile derslerin geleneksel öğretim yöntemleriyle işlendiği kontrol grubu arasında başarı açısından deney grubu adına anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Körükçü (2008) yüksek lisans tez çalışmasında, görsel materyal kullanılarak tam sayıların öğretiminin yapılmasının 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, tutumlarına ve kaygılarına etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Bu doğrultuda deney grubunda dersler görsel materyal kullanılarak, kontrol grubunda ise dersler geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmiştir. Çalışmanın sonucunda görsel materyal ile öğretim yapılan deney grubundaki öğrencilerin matematik başarıları ve hatırlama düzeylerinin geleneksel yöntemle öğretimin yapıldığı kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Fakat görsel materyal kullanımı öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı düzeylerini azaltmış, tutum düzeylerini artmış olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

2. 3. Literatür Taramasının Sonucu

Matematik dersiyle ilişkilendirilerek kazandırılacak beceriler vardır ve bunlar; akıl yürütme, problem çözme, ilişkilendirme, tahmin, zihinden işlem yapma, iletişim, işbirliği, özgüven, tutum, motivasyon, öz denetim, yazma, matematiksel modeller yapma veya çizme, matematiksel araç gereçleri etkili kullanma becerileri şeklinde sıralanabilir. Bu beceriler dört gelişim alanıyla; zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel gelişim alanları ile ilişkilendirerek değerlendirilebilir. Literatür incelendiğinde ağırlıklı olarak alternatif öğretim yöntemlerinin öğrencilerin problem çözme, akıl yürütme ve ilişkilendirme becerilerinin gelişimine katkısı üzerine çalışmaların olduğu görülmektedir (Erdem, 2015; Karslı, 2016; Kurbal, 2015; Mert-Cüce, 2012). Öğrencilerin matematik dersinde kazanabilecekleri becerilerin bir arada kullanımının incelendiği sınırlı sayıda araştırma olduğu anlaşılmaktadır.

Mesleki gelişimle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların genelde mesleki gelişim programları kapsamında ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerini anlayabilme durumları üzerine öğretmenlere ders sürecinin video kayıtlarının izletilmesi ve analiz etmelerinin istenmesi şeklinde olduğu görülmüştür. Öğretmenin farklı bir öğretim yaklaşımı ile öğretim yaptığı ve bu öğretimin kendi mesleki gelişimine ne şekilde katkı sağladığına yönelik yürütülen bu araştırmanın bu yönüyle farklı olacağı ve alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Tam sayılar ile ilgili çalışmalar incelendiğinde ise bu çalışmaların; tam sayılar konusunda öğrencilerin yaptıkları hataları, yaşadıkları zorlukları ve tam sayılar konusunun

öğretiminde kullanılan yöntem ve materyallerin öğrenci başarısına etkisini tespit etme amaçlı olduğu görülmektedir (Atayev, 2015; Bahadır ve Özdemir, 2013; Ertuğrul, 2009; Körükçü, 2008; Melemezoğlu, 2005; Şahal, 2016; Ünal ve İpek, 2009). Bu çalışmanın ise tam sayılar konusunda başarının yanında becerilere de odaklanması yönünden farklı olacağı düşünülmektedir.

Hem becerilerle hem öğretmenin mesleki gelişimiyle hem de tam sayılarla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Tam sayılar konusunda ÇGMÖ'ye dayalı yapılan uygulamaların 6. sınıf öğrencilerinin gelişim alanlarına ait becerilerini nasıl etkileyeceğini ve bu uygulamaların öğretmenin mesleki gelişimine nasıl yansıtacağını tespit etmenin alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



3. YÖNTEM

3. 1. Araştırmanın Modeli

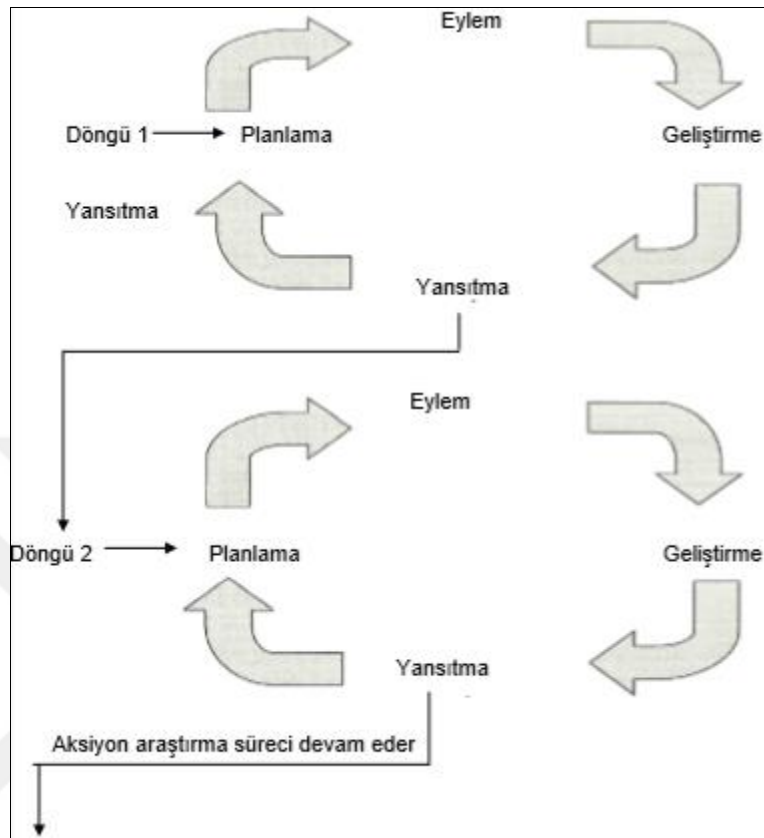
Araştırmacı öğretmen matematik öğretimi açısından kendini geliştirmek, öğrencilerin matematik derslerine olan ilgisini arttırmak ve öğrencilerin becerileri aktif kullanımlarını sağlamak amacıyla ÇGMÖ uygulamasına dayalı öğrenme öğretme ortamı tasarlamıştır. Araştırmacı çalışmayı kendi sınıfında gerçekleştirmesi ve kendi problemlerine çözüm getirmeyi düşündüğü için bu çalışma bir eylem araştırmasıdır. Eylem araştırması, bir eğitim ortamındaki problemleri ortaya çıkarma ve bunlara çözüm oluşturma amacıyla sistematik olarak veri toplamayı ve analiz etmeyi kapsayan, uygulayıcının ayrıca araştırmacı rolünde de olduğu bir araştırma yaklaşımıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Eylem araştırması, bir eğitim ortamındaki problemleri ortaya çıkarma ve bunlara çözüm oluşturma amacıyla sistematik olarak veri toplamayı ve analiz etmeyi kapsayan, uygulayıcının ayrıca araştırmacı rolünde de olduğu bir araştırma yaklaşımıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). İyi organize edilen bir eylem araştırması, araştırmacının mesleki yönden gelişimine, öğretim uygulamalarının daha nitelikli ve etkili olmasına katkı sağlamaktadır (McNiff, Lomax ve Whitehead, 1996'dan akt., Bütüner, 2014, s. 87).

Eylem araştırmalarının aşamaları, farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde oluşturulmuştur. Eylem araştırması; "Planlama", "Eylem", "Geliştirme" ve "Yansıtma" olarak dört aşamadan oluşmaktadır (Mertler, 2006).

Tablo 6. Eylem Araştırmasının Aşamaları (Mertler, 2006).

Planlama	<ul style="list-style-type: none">- Problem tespit edilir.- İlgili literatür taranır.- Araştırma planı geliştirilir.
Eylem	<ul style="list-style-type: none">- Veriler toplanır.- Veriler analiz edilir.
Geliştirme	<ul style="list-style-type: none">- Durumlar ve bulgular sunulur. Bu sunum önemli olayları, ayrıntılı betimlemeleri ve tanımlayıcı örnekleri içerir. Temaların çeşitleri ve sayısı, kategoriler veya desenler raporlaştırılır. Raporun bu bölümünde görülenleri ve algılananları gösteren örnekler betimlenerek gazeteci ya da antropolog gibi rol alınır.- Araştırmacının ulaştığı yargılar ve öneriler temel alınarak bir eylem planı oluşturulur. Eylem planı uygulanırken neler olduğu ya da planın ne kadar etkili olduğunu değerlendirilir.
Yansıtma	<ul style="list-style-type: none">- Araştırmadaki sıkıntılar, ileride yapılacak benzer araştırmalara yol gösterici olması bakımından, yapılması gerekli görülen iyileştirmelere ve önerilere değinilir.- Öğrencilerin ilk durumları ile uygulamalar sonucu öğrencilerin durumlarındaki değişimlere değinilir. Araştırma sonuçları sunulur.- Araştırmacı öğretmenin izlenimleri ortaya koyulur.

Tablo 6'da aşamaları verilen eylem araştırması döngüsel bir süreçtir ve bu döngüsellik Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. Eylem araştırmasının döngüsel süreci (Mertler, 2006).

Bu araştırmada takip edilen süreç; Tablo 6'da belirtilen "planlama", "eylem", "geliştirme" ve "yansıtma" aşamaları çerçevesinde aşağıdaki gibi açıklanmıştır:

Planlama Aşaması: Planlama aşamasının ilk kısmında yer alan problemin tespiti, aslında araştırmacının öğretmenliğe başladığı yıllara dayanmaktadır. Öğretmen o yıllardan beri zaman zaman işbirlikli öğrenme, buluş yoluyla öğrenme gibi çeşitli öğretim yöntem ve yaklaşımlarını kullanarak öğretim yapmış fakat bu yöntem ve yaklaşımları kullandığında bir takım sınırlılıklarla karşılaşmıştır. Öğrencilerinin sadece bir veya birkaç yönden değil zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel yönlerden bir bütün olarak geliştirmeye önem veren öğretmen, uyguladığı yöntemlerin her birinin bireyi bir bütün olarak geliştiremediğini görmüştür. Araştırmacı, öğretmenlik yaparken aynı zamanda yüksek lisansa başlamış ve tanımlamış olduğu bu problemin çözümüne odaklanmıştır. Matematik öğretiminde kullanılan işbirlikli öğrenme, tam öğrenme, keşfederek öğrenme, buldurma ve soru-cevapla öğretim gibi öğretim yöntem ve yaklaşımlarıyla ilgili çalışmalarını incelemiştir. Araştırmacı, yapmış olduğu literatür taraması neticesinde öğretim yöntem ve

yaklaşımlarının tek başına kullanılmaları durumunda öğrencilerin bir bütün olarak gelişmelerinin sağlanamadığını görmüştür. Daha sonra Yıldırım'ın (2014, 2015) tezini ve kitabını inceleyip Çok Yönlü Gelişimsel Matematik Öğretimi (ÇGMÖ) modelinden haberdar olmuştur. Bu araştırmalardan sonra, tanımlanan probleme çözüm oluşturması amacıyla ÇGMÖ ile öğretim yapmaya karar vermiştir. Araştırmacı, bu modeli daha etkili şekilde kavrayabilmek için 17 mevcutlu bir 7. sınıfta “eşitlik ve denklemler” konusunda ÇGMÖ ile öğretim yapmıştır. Böylece deneyim kazanmış ve uygulamanın gidişatı hakkında bilgi sahibi olmuştur.

Akademik başarının yanında beceri gelişiminin de önemli olduğunu düşünen araştırmacı, MEB (2013, 2015, 2018) ortaokul matematik öğretim programlarını inceleyerek matematik derslerinde kazandırılacak becerilerin neler olduğunu detaylıca incelemiştir. Bu becerileri zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel olmak üzere dört gelişim alanına, alanların ve becerilerin yapısına uygun şekilde paylaşmıştır. Problemi tanımlayan ve literatür taraması yapan araştırmacı; ÇGMÖ ile öğretimi; 6. sınıf seviyesindeki öğrencilerle 2017-2018 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında gerçekleştirmeyi planlamıştır. Konu olarak matematik konularına temel teşkil eden ve öğrencilerin kavramakta zorlandıkları “tam sayıları” seçmiştir. Araştırmacı, bu çalışmada tam sayılar konusunun öğrenme öğretme sürecinde gerçekleştirdiği ÇGMÖ uygulamalarının kendi mesleki gelişimine nasıl yansıdığına ve öğrencilerin becerilerini nasıl etkilediğine odaklanmayı planlamıştır. Bunun için uygulama sürecinde dersleri video ile kayıt altına almayı, gözlemler yapmayı, günlük tutmayı, öğrencilerin yazılı görüşlerini almayı planlamıştır. Ayrıca planlama aşamasında öğretmen ÇGMÖ kapsamında öğrencileri hangi sınav sonucuna göre gruplandıracağını, derslerde hangi içerikleri kullanacağını, uygulamanın ne kadar süreceğini, veri analizlerini nasıl yapacağını belirlemiştir.

Eylem aşaması: Öğretmen “tam sayılar” alt öğrenme alanındaki kazanımlara yönelik 20 saatlik öğretimi 4 haftalık sürede uygulamıştır. Uygulamalar boyunca araştırmacı; hem uygulayıcı hem de araştırmacı rolünü üstlenmiştir. Ders saati ve uygulama zamanına göre kazanımlar Tablo 7’de belirtilmiştir.

Tablo 7. Kazanımların Uygulama Zamanı ve Ders Saati Süresi

Uygulama Zamanı	Ders Saati	Kazanımlar
1. Hafta	5	- Tam sayıları yorumlar ve sayı doğrusunda gösterir.
2. Hafta	5	- Bir tam sayının mutlak değerini belirler ve anlamlandırır. - Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.

Tablo 7'nin devamı

Uygulama Zamanı	Ders Saati	Kazanımlar
3. Hafta	5	- Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar; ilgili problemleri çözer.
4. Hafta	5	- Tam sayılarda çıkarma işleminin eksilenin ters işaretlisi ile toplamak anlamına geldiğini kavrar. - Toplama işleminin özelliklerini akıcı işlem yapmak için birer strateji olarak kullanır.

Araştırmacı uygulama boyunca gözlemlerini yapmış ve önemli gördüğü kısımları; dersin akışını bozmadan not almıştır. Her dersin sonunda sığağı sığağına günlüğünü yazmış ve sürecin sonunda öğrencilerden uygulamaya dair yazılı görüşler almıştır. Araştırmacı öğretmen derste gözünden kaçan kısımları yakalamak için bütün dersleri video ile kayıt altına almış, her öğretim sonrası akşamı bu kayıtları incelemiştir. Daha sonra topladığı verileri analiz etmiştir.

Geliştirme Aşaması: Geliştirme aşamasında bulgular sunulmuştur. Araştırmacı öğretmen ÇGMÖ sürecinde dikkatini çeken önemli durumlara, ayrıntılı tasvirlerle, alıntılara ve tanımlayıcı örneklere yer vermiştir. Bu sunumda öğretmen yaptığı gözlemlerden, günlüğündeki notlardan, öğrencilerin yazılı görüşlerinden ve video kayıtlarından elde ettiği bilgilerin, araştırmanın amacına yönelik verileri karşılayıp karşılamadığını belirlemeye çalışmıştır. Eylem planı oluşturmuş ve bu planın ne derece etkili olduğunu değerlendirmiştir. Gerektiğinde yaptığı planda bazı değişiklikler yapmıştır. Örneğin; öğretmen öğrencilere dağıttığı tam sayı içeriklerini her dersin sonunda toplayıp diğer günkü derste tekrar dağıtacağını planlamış fakat bu durumda öğrencilerin evde konu tekrarı yapamamalarından ötürü diğer dersin ilk 10 dakikasını tekrar yapmaya ayırmak zorunda kaldığını ve böylece konunun yavaş ilerlediğini fark etmiştir. Bu sorunu ortadan kaldırmak için bazı derslerin sonunda öğrencilerden içerikleri toplamamış ve onlara, evde konuyu tekrar etmeleri gerektiğini söylemiştir. Öğretmen bu şekilde, uygulama sürecinde aniden gelişen olayları ve planlama aşamasında ön göremediği durumları; önceki planını değiştirerek daha etkili yönetmek için iyileştirmeler yapmaya çalışmıştır.

Yansıtma Aşaması: Yansıtma aşamasında ise, bu araştırmanın sonuçları sunulmuş ve bütün araştırma süreci yansıtılmaya çalışılmıştır. Öğretmen 5. sınıftan beri öğrencilerin dersine girdiği için onların tanımakta ve sahip oldukları beceriler hakkında bilgi sahibi olduğunu düşünmektedir. Araştırmacı öğretmen, topladığı verileri bu bilgiler ve izlenimler ışığında da yorumlayarak ÇGMÖ ile öğretimin öğretmenin mesleki gelişimini ve öğrencilerin becerileri kullanmalarını nasıl etkilediğini ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Ayrıca bu aşamada öğretmen ÇGMÖ ile öğretim yaparken karşılaştığı sıkıntılara (grupları

oluştururken kişisel problemleri olan öğrencilerin aynı gruba koyulmasının yol açtığı sorunlar, öğrencilerin devamsızlık yapmaları durumunda sürecin aksaması, 4 ve 5. bilen öğrencilerin uygulamanın ilk günlerinde üst bilenlerinin cevaplarını içeriklerine kopya etmesi vb.) değinmiştir. Karşılaştığı sıkıntıların tekrar olmaması adına bir dahaki uygulamalarda ne gibi önlemler alacağını belirlemiştir. ÇGMÖ ile öğretim yapacak araştırmacılara ışık tutmak adına bunları “öneriler” kısmında sunmuştur.

3. 2. Araştırma Grubu

Araştırmanın katılımcılarını 2017-2018 eğitim öğretim yılında Trabzon il merkezindeki bir ortaokulda görev yapan bir matematik öğretmeni ve aynı okulda öğrenim gören 12’si erkek, 8’i kız olmak üzere toplam 20 kişiden oluşan 6. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğretmen, bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünden mezun olup, mesleğinde 8. yılını çalışmaktadır. Öğretmen mesleğinin ilk yıllarından beri ağırlıklı olarak anlatım yöntemi, bazen de işbirlikli ve buluş yoluyla (keşfederek) öğrenme yöntemlerini kullanmıştır. Bu yöntemlerin matematik öğretiminde ayrı ayrı kullanmasının öğrencilerin, zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel gelişim alanlarına ait becerilerinin bütününe gelişimine katkısı noktasında yetersiz kaldığını düşünmüştür. Yüksek lisansa başladıktan sonra bu problemin çözümü için araştırma yapma fırsatı bulmuştur.

Araştırmacının, 3 farklı 6. sınıfı bulunmaktadır. Bu şubelerden birini basit rastgele örneklem seçimi metoduyla seçmiştir. Rastgele örneklem seçiminde, üzerinde araştırma yapılacak grubun bireylerinin tamamı benzer özelliktedir ve popülasyon içindeki her bir bireyin örneklem gruplarına seçilme şansı eşittir (Çepni, 2012).

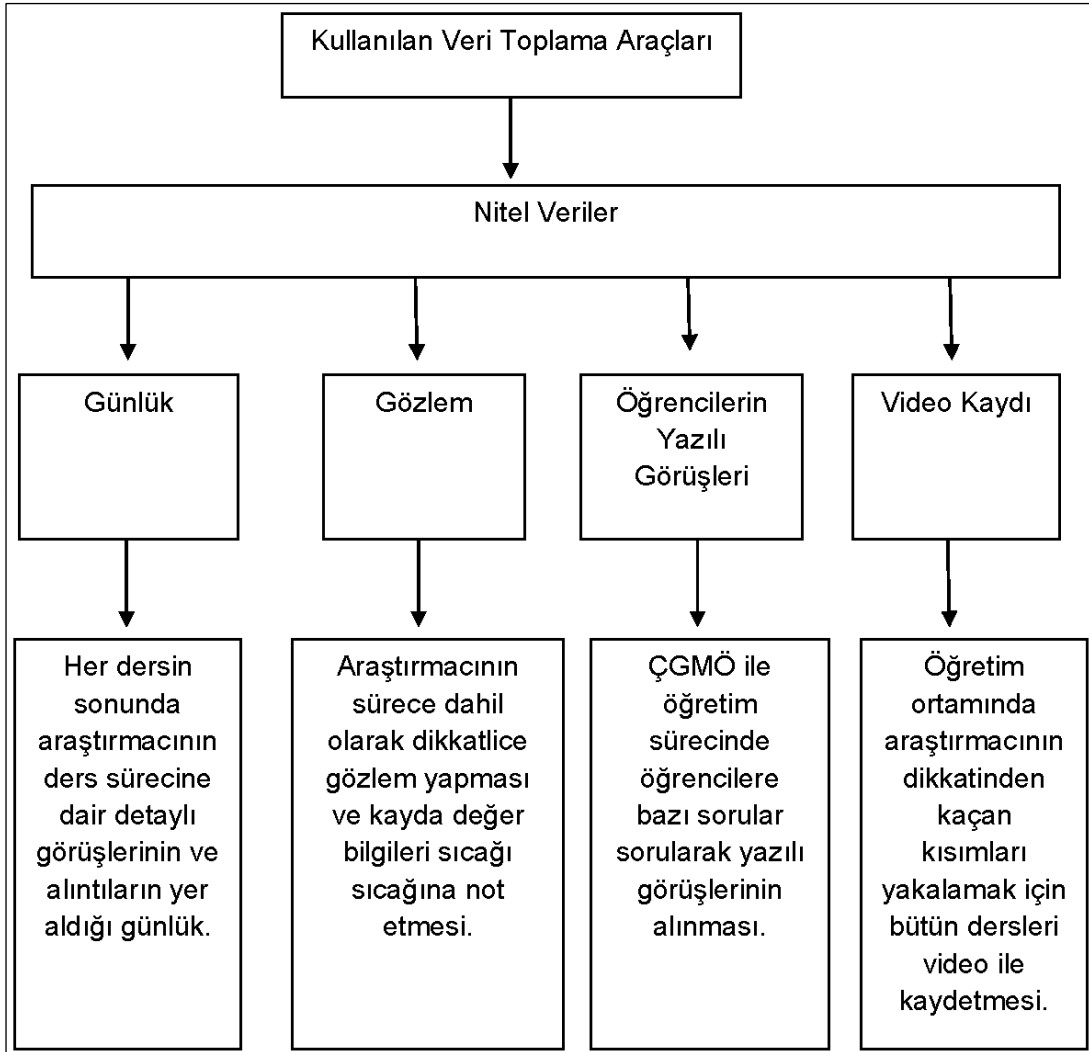
Öğretmen uygulama grubu olarak seçtiği sınıfta uygulamayı bizzat kendisi yapmıştır dolayısıyla öğrencileri daha yakından takip edebilmiştir. Öğretmen, önceki yıldan ve birinci dönemden sınıfı tanıdığından, öğrenciler, öğretmen farklılığına dayalı olarak yabancılaşma problemi yaşamamışlardır. Etik ilkeler göz önünde bulundurularak öğrencilerin gerçek isimleri çalışmada kullanılmamış, Ö-1, Ö-2 gibi kodlar kullanılmıştır.

3. 3. Verilerin Toplanması

3. 3. 1. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada nitel veri toplama araçları olarak günlük, gözlem, öğrencilerin yazılı görüşleri ve ders sürecini içeren video kayıtları kullanılmıştır. Veri toplama araçlarına yönelik detaylı bilgiler Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Uygulama Süresince Kullanılan Veri Toplama Araçları



Aşağıda, kullanılan veri toplama araçları hakkında bilgiler verilmiştir.

3. 3. 1. 1. Araştırmacı Günlüğü

Günlük tutma metodu; araştırmacının araştırma sürecindeki gözlemlerini, edindiği deneyimlerini ve başından geçen olayları içermekte ayrıca bu metot ile araştırmacının araştırma esnasında belirli zaman aralıklarıyla yazdığı yorum ve düşünceleri kayıt altına alınmaktadır (Burgess 1984'ten akt., Çepni, 2012, s. 215). Günlük tutma metodu araştırmada diğer metotlarla edinilen bilgileri denetleme fırsatı sağlamakta ve araştırma ortamının durumu, araştırmacının bu süreçteki duygu dünyası hakkında bilgi sahibi olunmasını kolaylaştırmaktadır (Çepni, 2012).

Araştırmacı öğretmen bu çalışmada sığağı sığağına her dersin sonunda önemli gördüğü ve dikkate değer bulduğu noktaları, yorumları, yaşadığı duyguları ayrıntılı bir

şekilde kaleme almış ve bunları derinlemesine irdelemiştir. Öğretmen, günlük tutarken süreci; ÇGMÖ ile öğretimin beceri gelişimine katkısı açısından değerlendirmeye, bu yöndeki bilgileri yakalamaya daha fazla odaklanmıştır. Bu bilgileri kaleme alırken o andaki yorumlarını ve duygularını kağıda aktarmaya ve kayda değer bütün bilgileri atlamamaya özen göstermiştir.

3. 3. 1. 2. Gözlem

Gözlem, herhangi bir ortamda ya da kurumda sergilenen davranışın detaylı şekilde tanımlanması amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Gözlem türlerinden biri olan katılımcı gözlemlerde ise araştırmanın doğal ortamında çalışmakta olan bireylerin faaliyetlerini gözlemleyerek ve bu faaliyetlere dahil olarak bilgi edinme söz konusudur (Dewalt ve Dewalt, 2002; Kawulich, 2005).

Yapılandırılmamış gözlem, gözlemcinin ders esnasında gözlemlediklerini düz yazıyla not alması şeklinde gerçekleşmektedir. Ders süresince olan olaylar, yapılan davranışlar gözlemci tarafından detaylı bir şekilde yazılmaktadır. Yazarken bilgi atlaması yapılması durumu, yapılandırılmamış gözlemin en büyük sınırlılığı olduğundan, yöntemi bu zayıflıktan kurtarmak adına gözlem süresince ortamın cihazla kayıt altına alınması, toplanan verilerin geçerliğini ve güvenilirliğini arttırmaktadır (Çepni, 2012).

Bu araştırmada araştırmacının katılımcı gözlemci olduğu yapılandırılmamış gözlem yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacı öğretmen bir yandan yeni modeli uygularken diğer yandan önemli gördüğü kısımları anında not almıştır. Öğretmen bu notları alırken dersin akışını bozmamaya dikkat etmiştir. Bu nedenle öğrenciler içerikleri doldururken öğretmen notlarını almıştır. Sınıfın doğal ortamında öğrencilerin sergiledikleri davranışları kağıda aktarmıştır. Öğretmen olayları ve durumları not ederken o anki duygularını sığağı sığağına yazmış ve olayları duygularıyla birlikte yorumlamaya çalışmıştır. Araştırma ortamında gözlenemeyen veya dikkatten kaçabilen durumları tespit etmek için de dersleri video ile kayıt altına alarak gözlemlerini video kayıtlarını da inceleyerek tekrar detaylandırmıştır.

3. 3. 1. 3. Öğrencileri Yazılı Görüşleri

Öğrencilerin yazılı görüşlerinin alınması, süreci olduğu gibi yansıtması, önemli ayrıntıları araştırmacıya aktarması ve doğru yorumlara sebebiyet vermesi açısından çok önemlidir. Öğrencilerin görüşlerinin ders yeni bitmişken ve yaşananlar henüz yeniyken alınması verilen bilgilerin objektifliğini artıracaktır. Çünkü öğrencilerin görüşleri, fikir ve gözlemleri öğretmenin, süreci eleştirel bir çerçeveye değerlendirmesi açısından önem arz etmektedir (Mert-Cüce, 2012).

Derslerin sonunda belirli aralıklarla araştırmanın örneklemini oluşturan öğrencilerden yazılı görüşler yoluyla bilgiler toplanmıştır. Ayrıca 20 saatlik uygulamanın sonunda, kullanılan yeni metodun ve kullanılan tam sayı içeriğinin bireyler üzerindeki etkisine ve zayıf ya da üstün yönlerine dair ğrenci görüşlerinin incelenmesi amacıyla öğrencilere önceden hazırlanmış sorular yoluyla öğrencilerin yazılı görüşlerini oluşturmaları da istenmiştir. Bu görüşler alınırken öğrencilerin kimlik bilgilerini yazmalarının zorunlu olmadığı, yazsalar bile görüşlerinin notlarına hiçbir şekilde etki etmeyeceğİ öğrencilere ifade edilmiş ve olumlu veya olumsuz bütün düşüncelerini yazmaları teşvik edilmiştir. Yazılı görüşlerini almak amacıyla öğrencilere yöneltilen sorular aşağİdaki gibidir:

1. Ders kitabını takip ederek ğretmen anlatımıyla ders işlemeye mi yoksa sana verilen tam sayı içeriğİyle mi ders işlemeyi tercih edersin? Nedeniyle yaz.
2. Size verilen içerikle, grupça sıraları düzenleyerek bir st bilenine sorarak ders işlemenin beğenmediğİN yönleri var mı? Varsa nelerdir?
3. Bu uygulamayla ders işlemek sende ne gibi olumlu değİşimler sağladı? (arkadaşlık ilişkileri, kendine güven, derse katılım, tahtaya kalkma, işbirliğı, matematiğİe karşı tutum, motivasyon, başarı açısından)
4. Bu uygulamanın tam sayı dışında diğİer konularda da yapılmasını ister misin? Neden?
5. Bu uygulama ğretmeninle aradaki diyalogu nasıl etkiledi?

3. 3. 1. 4. Video Kayıtları

Dersleri videoya kaydeden öğretmenler bu vesileyle istedikleri bölümleri tekrar tekrar izleyebilirler ve amaçlarına yönelik kısımları seçebilirler. Ayrıca ğrencilerin düşünme yapılarını ve stratejilerini detaylı bir şekilde irdeleyebilmek için o öğrencinin bulunduğU bölümleri seçip peş peş izleyebilirler (Van Es ve Sherin, 2002).

Bu çalışmada GM ile öğretimin yapıldığı 20 ders saati boyunca veri toplama ve analiz aşamalarında kolaylık olması için yapılan tüm dersler kamera ile kaydedilmiştir. Video kayıtları öğretmenin ders içinde fark edemediğİ, dikkatinden kaçan ayrıntıları görebilme fırsatı sunmuştur. Öğretmen istediğİ kısımları tekrar tekrar izleyerek süreci daha doğru analiz etmiştir. Dersler videoya kaydedilirken dersin doğal akışının bozulmaması adına ğretmen öğrencilerin kamerayı sabit bir yere koymuş, sadece öğrencilerin içeriklerdeki cevaplarını çekmek için eline almıştır. Her ders gününün ardından videoları izlemiş ve izlediklerini ve yorumlarını aynı gün detaylı bir şekilde kağıda geçirmiştir.

3. 3. 2. Pilot Çalışma

Araştırmacı öğretmen bir pilot uygulama ile ÇGMÖ ile öğretimi deneyimlemek ve daha sonra yapacağı esas uygulama için ne gibi tedbirler alması gerektiğini belirlemek istemiştir. İşlenecek konu olarak "eşitlik ve denklemler" konusu seçilmiştir.

Uygulama yapılan sınıftaki öğrencilerin en son yapılan matematik sınav ortalamalarına göre sıralaması yapılmış ve gerekli düzenlemeler yapılarak öğrenciler 4 gruba ayrılmıştır. Derslerin ne şekilde işleneceği, oturma planları ve sıra düzeni, öğretmen ve öğrenci rolleri, derste kullanılacak "eşitlik ve denklemler" konusuna ait içerik, sınav puanının hesaplanması hakkında bilgiler öğrencilere ifade edilmiştir. Uygulama 20 ders saatinde tamamlanmıştır. Öğretmen ve öğrenciler için ÇGMÖ modeli adına ilk deneyim olduğu için alışma evresi yaklaşık bir hafta sürmüştür. Sonraki haftalar süreç daha hızlı devam etmiş ve hem öğretmen hem de öğrenci rolleri daha netleşmiştir. ÇGMÖ ile öğretim sürecinde öğrencilerin içerikteki sorulara önce bireysel olarak cevap vermeleri daha sonra üst bilenlerine danışmaları ve onlardan aldıkları ipucu ve dönütlerle nihai sonuca kendilerinin ulaşmaları sağlanmıştır.

Pilot çalışma, ÇGMÖ'yü teorik olarak incelemiş olan araştırmacı öğretmen için bu modelle öğretim yapma anlamında önemli bir deneyim olmuştur. Bu uygulama; öğretmen ve öğrenci rolleri, zaman yönetimi, içerikteki hangi kısımların ne şekilde doldurulacağı, ne zaman müdahale edilip ne zaman öğrencilerin daha serbest bırakılacağı, süreçte çıkan olumsuz durumları fark etme, sınıf hakimiyetini sağlama, sıra düzeni, öğrencilerin yardımlaşmaya teşviki gibi konularda öğretmene tecrübe kazandırmıştır. Öğretmen, pilot uygulama süreçlerinde yaşadıklarını analiz ederek yeni uygulamasının aşamalarını daha kolay şekillendirmiştir.

3. 3. 3. ÇGMÖ Uygulamasının Yapılması

Dersler öncesi hazırlık: Öğretim boyunca öğrencilerin takip edeceği tam sayılar konusuna ait öğrenci nüshası öğretim içeriği (Yıldırım, 2015, s. 248-279) her bir öğrenci için fotokopi edilerek çoğaltılmış ve spiralli cilt yapılarak kullanıma hazır hale getirilmiştir. Aynı şekilde öğretim boyunca öğretmenin takip edeceği tamsayılar konusuna ait öğretmen nüshası içerik de (Yıldırım, 2015, s. 280-311) spiralli cilt yapılarak kullanıma hazır hale getirilmiştir. Bundan sonra kağıt üzerinde aşağıdaki hazırlıklar yapılmıştır. ÇGMÖ ile öğretim yapılacak sınıfta 20 öğrenci vardır ve bu 20 öğrencinin 5 gruba bölünmesine karar verilmiştir. Bunun için öncelikle sınıftaki öğrenciler birinci dönem sonu matematik not ortalamalarına göre Tablo 9'daki gibi sıralanmış ve Tablo 10'daki gibi gruplara atanmıştır.

Tablo 9. Öğrencilerin Matematik Not Ortalamaları ve Atandıkları Gruplar

Öğrenciler	Birinci Dönemki Matematik Not Ortalamaları	Atandıkları gruplar
Ö-1	97	1. grup
Ö-2	96	2. grup
Ö-3	92	3. grup
Ö-4	91,6	4. grup
Ö-5	89	5. grup
Ö-6	85	5. grup
Ö-7	83	4. grup
Ö-8	82,6	3. grup
Ö-9	78	2. grup
Ö-10	77	1. grup
Ö-11	76,1	1. grup
Ö-12	76	2. grup
Ö-13	74	3. grup
Ö-14	73	4. grup
Ö-15	65,1	5. grup
Ö-16	65	5. grup
Ö-17	63	4. grup
Ö-18	63	3. grup
Ö-19	62	2. grup
Ö-20	58	1. grup

Öğrencilerin bu şekilde gruplara atanması ile grupların başarı yönünden heterojen ve aynı zamanda grupların not ortalamalarının da birbirine yakın olması sağlanmıştır. Aşağıda Tablo 10'da öğrencilerin atanması sonucunda oluşan gruplar ve bu grupların başarı ortalamaları gösterilmiştir.

Tablo 10. Grup Üyeleri ve Grup Başarı Ortalamaları

	1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup	5. Grup
	Ö-1 (97)	Ö- 2 (96)	Ö- 3 (92)	Ö- 4 (91,6)	Ö- 5 (89)
	Ö- 10 (77)	Ö-9 (78)	Ö- 8 (82,6)	Ö-7 (83)	Ö- 6 (85)
	Ö-11 (76,1)	Ö-1 2 (76)	Ö-13 (74)	Ö-14 (73)	Ö-15 (65,1)
	Ö-20 (58)	Ö-19 (62)	Ö-18 (63)	Ö-17 (63)	Ö-16 (65)
Grup Ortalaması	77,025	78	77,9	77,65	76,025

Yıldırım (2014, 2015), gruplar oluşturulurken öğrenciler arasındaki iletişimin en üst düzeyde olması için grup ortalamalarını çok değiştirmeden bazı müdahalelerde bulunabileceğini belirtmiştir. Bu durumu göz önünde bulundurarak araştırmacı öğretmen, ortalamaları birbirine yakın olan Ö-12 ile Ö-13'ün yerlerini değiştirmiştir. Öğretmen bu değişikliği yaparken Ö-12 ile Ö-13'ün gruplarında kalmaları durumunda gruplarında

bulunan yakın arkadaşlarıyla ders dışı konuşup dersin akışını engelleyeceklerini düşünmüş ve bu değişikliği yaparak yeni gruplarında daha verimli bir süreç geçireceklerini ön görmüştür. Bu kararı vermesinde, uygulama öncesi derslerde bu öğrencilerin yakın arkadaşlarıyla bir arada olunca ders dışı konuştuklarına şahit olması etkili olmuştur.

Ayrıca öğretmen Ö-10 ile Ö-14'ün yerlerini de değiştirmiştir. Öğretmenin bu değişikliği yapma sebebi ise bu öğrencilerin yeni gruplarındaki ekiple daha verimli çalışabileceklerine inanması olmuştur. Öğretmenin gruplardaki hangi öğrencinin yerinin değişeceğine karar vermesinde önceki izlenimleri ve hatırladığı önemli olaylar etkili olmuştur. Öğretmen ayrıca bu sınıfta derse giren şube öğretmenleriyle detaylı görüşmeler yaparak onları fikirlerini almıştır. Yapılan değişiklikler sonucunda gruplar Tablo 11'deki gibi olmuştur.

Tablo 11. Yeni Grup Üyeleri ve Yeni Grup Başarı Ortalamaları

	1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup	5. Grup
	Ö-1 (97)	Ö-2 (96)	Ö-3 (92)	Ö-4 (91,6)	Ö-5 (89)
	Ö-11 (76,1)	Ö-9 (78)	Ö-8 (82,6)	Ö-7 (83)	Ö-6 (85)
	Ö-14 (73)	Ö-13 (74)	Ö-12 (76)	Ö-10 (77)	Ö-15 (65,1)
	Ö-20 (58)	Ö-19 (62)	Ö-18 (63)	Ö-17 (63)	Ö-16 (65)
Grup Ortalaması	76,025	77,5	78,4	78,65	76,025

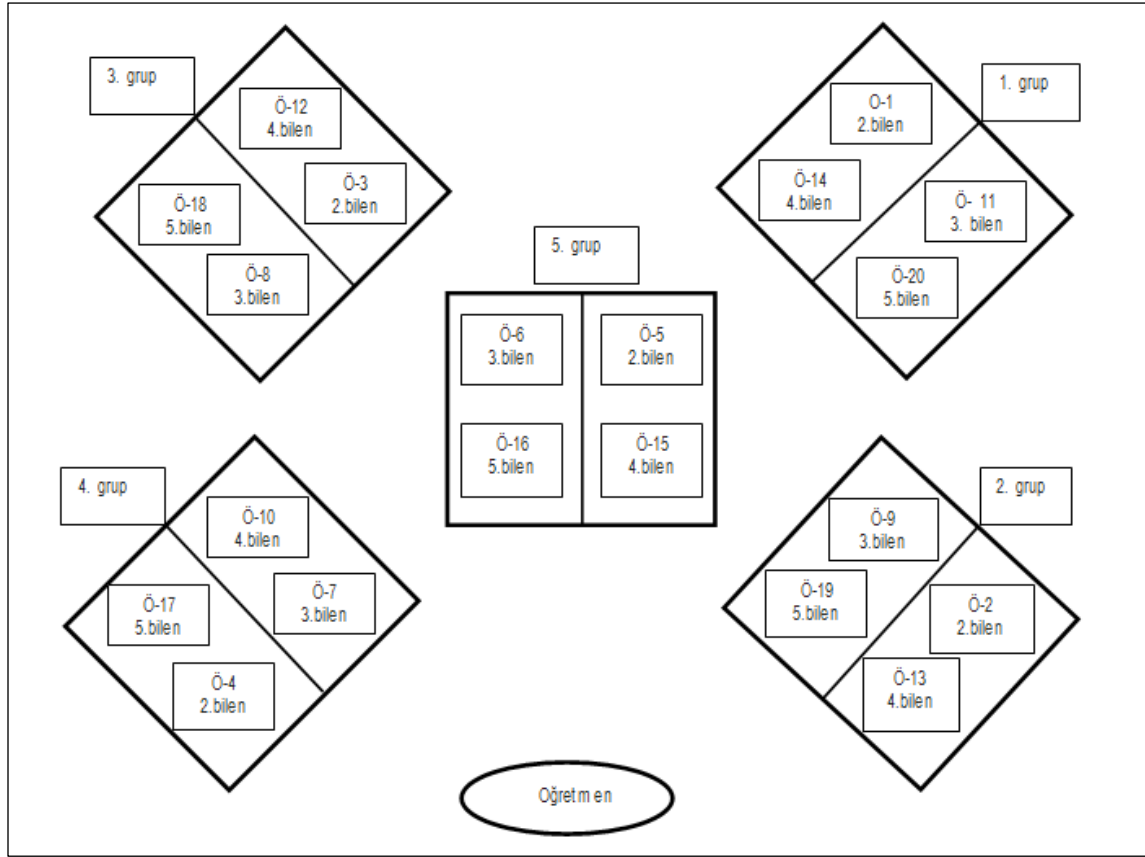
Gruplara son şekli verildikten sonra Tablo 12'de görüldüğü gibi gruptaki her bir üyenin bilen derecesi belirlenmiştir. Her bir grubun; öğretmen 1. bilen, başarısı en yüksek öğrenci 2. bilen ve başkanı, başarısı bir düşük olan öğrenci 3. bilen, başarısı bir düşük olan öğrenci 4. bilen, başarısı en düşük olan öğrenci de 5. bilen olarak atanmıştır.

Tablo 12. Kodlanmış Öğrencilerin Bilen Dereceleri

	1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup	5. Grup
1. bilen	Öğretmen	Öğretmen	Öğretmen	Öğretmen	Öğretmen
2. bilen	Ö-1 (97)	Ö-2 (96)	Ö-3 (92)	Ö-4 (91,6)	Ö-5 (89)
3. bilen	Ö-11 (76,1)	Ö-9 (78)	Ö-8 (82,6)	Ö-7 (83)	Ö-6 (85)
4. bilen	Ö-14 (73)	Ö-13 (74)	Ö-12 (76)	Ö-10 (77)	Ö-15 (65,1)
5. bilen	Ö-20 (58)	Ö-19 (62)	Ö-18 (63)	Ö-17 (63)	Ö-16 (65)
Grup Ortalaması	76,025	77,5	78,4	78,65	76,025

İlk ders: ÇGMÖ ile öğretime geçilmeden önce kağıt üzerindeki hazırlıklar ve planlamalar yapıldıktan sonra ilk derste sıraların şekli öğrencilerle birlikte Şekil 7'deki gibi

düzenlenmiş, ardından öğrenciler üyesi oldukları gruba ve grup içindeki bilen derecelerine göre Şekil 7'deki gibi sıralara yerleştirilmişlerdir.



Şekil 7. Sıra düzeni ve öğrencilerin bu sıralara yerleşimi

Öğrenciler uygun yerlere oturtulduktan sonra öğrencilere; sınıfın kaç gruptan oluştuğundan, her bir grupta kimler olduğundan, herkesin bilen derecesinden ve grup başkanının kim olduğundan, ardından öğretmenin daha çok 2. bilenlere, zamanı kalırsa 3. bilenlere, her bir 2. bilen yanında oturana (4 veya 5. bilene) ve her bir 3. bilen yanında oturana (4 veya 5. bilene) yardımcı olacağından, 2. bilenlerin grup başkanı olarak gruplarının öğrenmesinden ve koordinasyonundan sorumlu olduğundan, öğretmenin ise bütün sınıfın öğrenmesinden sorumlu olduğundan bahsedilmiştir. Bu durumda bazı öğrenciler grup arkadaşlarından ve bilen derecesinden memnun olmamış, memnuniyetsizliklerini dile getirmişler ve yerlerinin değiştirilmesini talep etmişlerdir. Bunun üzerine öğretmen onlara, ilk dönemki matematik dersi puanlarına göre bu şekilde yerleştirme yapıldığından ve en doğrusunun bu olduğundan bahsetmiştir. Sürecin sonunda memnun kalacaklarını, önemli olanın samimi arkadaşlarıyla oturmaları değil daha iyi yardımlaşmaları ve öğrenmeleri olduğunu belirterek öğrencileri ikna etmiştir.

Yardımlaşmayı kuvvetlendirmek için öğrencilere konu işlenip bittikten sonra sınav yapılacağından, her bir öğrencinin sınav puanının, kendi sınav puanının %70'i ile üyesi olduğu grubun ortalamasının %30'unun toplamı şeklinde belirleneceğinden yanı sıra arkadaşlarına çokça yardımcı olanlara ve gerektiği yerde yardım talep edenlere daha yüksek ders içi performans puanı verileceğinden bahsedilmiştir.

Bazı öğrenciler her ders öncesi sıraları istenen yukarıda ifade edildiği şekilde düzenlemeyle, bir öğrenci de her ders sonunda içerikleri toplayıp öğretmene teslim etmekle ve dersin başında ise öğretmenden alıp öğrencilere dağıtmakla görevlendirilmiştir. Ölçme değerlendirmeyle ilgili bilgiler öğrencilere verildikten ve gerekli görevlendirmeler yapıldıktan sonra hazırlanan içerik öğrencilere dağıtılmıştır. Halihazırda öğrencilerde bulunan ders kitaplarının ÇGMÖ ile öğretim boyunca kaynak kitap olarak kullanılacağı öğrencilere söylenmiştir.

İlk dersten sonraki dersler (Derstlerin işlenişi): İçerikler öğrencilere dağıtıldıktan sonra ÇGMÖ ile öğretim başlamıştır. Öğretmen bu aşamada sistemin oturması adına yavaş ilerlemiştir. Öğrencilerin soruları ve yönergeleri önce bireysel cevaplamalarını, sonrada üst bilenlerinden yardım almalarını sağlamaya çalışmıştır. Öğrenciler bilgilerin hazır şekilde verilmesine alıştıklarından ilk derslerde biraz zorluk yaşamışlardır. Kendilerinin yardımsız doldurmaları gereken boşluklara uygun cevabı yazabilecekleri halde yazmadan yardım almayı beklemişlerdir. Öğretmen bu olumsuz durumu ortadan kaldırmak için grupları dolaşmış ve öğrencileri motive ederek yapabileceklerine inanmalarını sağlamıştır. Zamanla dersler ilerledikçe öğrenciler üzerlerine düşen sorumlulukları daha iyi yerine getirmişler ve kendi kendilerine de soruları yapabileceklerine inanmaya başlamışlardır.



Şekil 8. Öğrenciler yardımlaşarak çalışırken



Şekil 9. Öğrenciler bireysel çalışırken

Kısa cevaplı soru ve yönergelerde öğretmen sınıfta sabit bir yerde durmuş, soru ve yönergeyi kendisi okumuş veya bir öğrenciye okutarak öğrencilerin cevaplamalarını beklemiştir. Uzun cevaplı soru ve yönergelerde ise grupların arasında dolaşmış, 2 ve 3. bilenlere ipucu, dönüt ve düzeltmeler vererek onların da alt bilenleri olan 4 ve 5. bilen arkadaşlarına gerekli ipucu, dönüt ve düzeltmeleri vermelerini sağlamıştır. Doğru cevap veren öğrencilere “aferrin, harikasın,...” gibi sözlü pekiştirreçler vermeye özen göstermiştir. Bu şekilde içerikteki bölümler adım adım ilerlenerek bitirilmiştir. Yeri geldiğinde öğrenciler çözümlerini tahtaya kalkarak sınıfla paylaşmışlardır.

İçerikteki “Tanım”, “Matematikçe” kısımları dışında öğretmen öğrencilerden cevapları kendilerinin bulmasını istemiş ve onlara asla cevapları söylememiştir. “Tanım” ve “Matematikçe” kısımlarında ise doğru ifadeleri öğrencilerin kaynak kitaplardan araştırıp bulmalarını istemiştir. Cevap kaynak kitapta da yoksa öğretmen ipuçları vermiştir ve yine de bulamadıklarında cevabı kendisi söylemiştir.

Ölçme ve değerlendirme: ÇGMÖ ile öğretim 20 ders saati sürmüştür. Süreçte; gözlem, günlük tutma, öğrencilerden yazılı görüşler alma ve video kaydı gibi veri toplama araçları kullanılmıştır. Uygulamanın sonunda öğrencilerin öğrenmelerini ölçen bir sınav uygulanmıştır. Her bir öğrencinin sınav notu; öğrencinin bu sınavdan aldığı puanın %70'i ile üyesi olduğu grubun sınav ortalamasının %30'u toplamı şeklinde belirlenmiştir. Uygulamanın başında ve uygulama süresinde çokça ifade edildiği üzere arkadaşlarına daha fazla yardımcı olan öğrencilere daha yüksek ders içi performans notu verilmiştir. Bu notlar e-okul sistemine kaydedilmiştir.

3. 4. Verilerin Analizi

Nitel verilerin analizi: Bu araştırmada gözlem ve araştırmacı günlüğü yoluyla elde edilen öğretmenlerin mesleki gelişimiyle ilgili bulgular içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. İçerik analizinde benzer veriler belirli kavramlar ve temalar altında birleştirilir ve okuyucunun anlayabileceği şekilde düzenlenerek yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırmacı içerik analizinin birinci aşaması olan kodlama aşamasında mesleki gelişimiyle alakalı günlüğünü ve gözlemlerini yansıttığı notları okuyarak, kağıt üzerinde elle kodlama yapmıştır. Kodlama; eldeki verileri bölümlere ayırmayı, incelemeyi, karşılaştırmayı, kavramsallaştırmayı ve ilişkilendirmeyi içeren bir süreçtir (Strauss ve Corbin, 1990'dan akt., Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 244). Kodlar, araştırmanın amacıyla ilişkili olacak şekilde oluşturulmuştur. Daha sonra kodlar irdelenerek ortak özelliklerine göre temalara ayrılmıştır. Ulaşılan temalar ve kodlar alanında uzman kişiler tarafından incelenmiş ve görüş birliğine varılan temalar 6 ana başlıkta düzenlenmiştir. Bu temalar dikkate alınarak verilerin yorumlanması aşamasına geçilmiştir. Tablo 13'te yapılan kodlamalar ve bu kodlamalardan ulaşılan temalara yer verilmiştir.

Tablo 13. Kodlamalar ve Kodlamalardan Elde Edilen Temalar

Kodlamalar	Temalar
Öğrencilerin düşüncelerini detaylı bir şekilde ifade etmeye özen göstermeleri. Öğrencilerin yalnızca ipucu ve yönlendirmelerle doğru cevaba kendilerinin ulaşmaları. Yönlendirme ve anlık üretilen sorularla yanlışın irdelenmesi.	Öğrencilerin doğru cevaba ulaşamayacağına dair inancın kırılması.
Tahtaya kalkmakta çekingen davranan öğrencilerin bu konuda daha istekli davranmaya başladıklarını gözlemlenme. Her öğrencinin çözümünü tahtada paylaşabilmesi.	Sadece belli sayıda öğrencinin yaptığı çözümü tahtada sınıfla paylaşabileceğine dair inancın kırılması.
İpucu niteliğinde sorular sorabilme. Beklenilmeyen durumlarla karşılaşınca uygun sorularla öğrenciyi doğru cevaba yönlendirecek sorular sorabilme. Ardışık sorularla doğru cevaba ulaşmayı sağlayan sorular sorabilme.	Soru sorma yeteneğinde olumlu artış.
Öğrencilerin hataları karşısında sabırlı, hoşgörülü davranma ve olumlu tepki gösterme. Öğrencileri etkin bir şekilde dinleme, fikirlerine ve ürettiklerine değer verme.	Öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebileceğinin farkına varılması.
Öğrencilerin bireysel ve grupça çalışmalarına ayrımları gereken uygun zamanı belirleyebilme. Tam sayı içeriğindeki soru ve yönergelerin cevaplanışına ayrılacak zamanı belirleyebilme. Zamanı etkili kullanmak için strateji belirleyebilme ve kullanma.	Zamanı etkili kullanma ve yönetme.

Tablo 13'ün devamı

Kodlamalar	Temalar
Uygulama öncesinde öğrencilerde fark edilmeyen yanlış anlamaların, uygulamayla birlikte farkına varma. Öğrencilerin yanlış anlamalarını ortadan kaldıracak çözüm önerileri belirleme.	Öğrencilerin öğrenme zorluğu yaşadıkları durumların fark edilmesi.

ÇGMÖ ile öğretim yapılan ortamının, öğrencilerin becerileri kullanmalarına katkılarını belirlemek için ise sınıf içi gözlemler yapılmış, araştırmacı günlükleri oluşturulmuş ve öğrencilerin yazılı görüşleri alınmıştır. Bu verilerin analizinde ise betimsel analiz kullanılmıştır. Betimsel analiz, farklı veri toplama teknikleri ile elde edilen verilerin, önceden oluşturulmuş temalara göre özetlenip yorumlanmasını içeren nitel bir veri analizi şeklindedir. Betimsel analizde gözlenen veya görüşülen bireylerin fikirlerinin ve düşüncelerinin çarpıcı bir şekilde yansıtılabilmesi için doğrudan alıntılara sıkça yer verilmektedir. Böyle bir analizde elde edilen bulguların düzenlenip, yorumlanarak okuyucuya aktarılması amaçlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Önceden var olan ve MEB tarafından belirlenmiş beceriler çerçevesinde ÇGMÖ ile öğretim yapılan sınıf ortamındaki gözlemler sırasında araştırmacının yazdığı 35 sayfa alan notları, derslerin ardından tutulan yaklaşık 30 sayfadan oluşan araştırmacı günlükleri, öğrencilerin süreç ile ilgili temalarla ilişkili sorulara cevap niteliğinde yazdıkları yazılı görüşler özetlenip detaylı bir şekilde yorumlanmıştır. Yaklaşık 30'ar dakikadan oluşan 20 adet video kaydı ise her günün akşamı evde defalarca izlenip temalar çerçevesinde önemli görülen ve okuyucuya aktarmaya değer kısımlar bilgisayara geçilmiştir.

Bir araştırmacının geçerliği araştırma sonucunda elde edilen bilgilerin aynı tarzda bir diğer araştırma sonucu ulaşılan bilgilerle benzerlik göstermesiyle ilgilidir ve iç geçerlik ve dış geçerlik olarak iki farklı kısımda incelenebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırmaların bulgu ve sonuçlarının doğruluğu iç geçerlikle, araştırma sonuçlarının benzer ortamlara genişletilebilirliği ise dış geçerlikle ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırmanın iç geçerliğini artırmak için araştırmacı çalışmasına eleştirel bir gözle bakmalı, verilerin toplanması, analizi ve yorumlanması aşamalarının birbiriyle tutarlı olması için nasıl önlemler aldığını ve topladığı verilerin gerçeği yansıtıp yansıtmadığını kontrol etmek amacıyla nelere dikkat ettiğini okuyucuya samimi, açık ve anlaşılır bir şekilde açıklamalıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu çalışmada araştırmacı ÇGMÖ ile öğretim yaptığı sınıf ortamında 20 ders saati boyunca doğrudan bilgi toplamış ve bu süreçte gözlem, günlük, öğrencilerin yazılı görüşleri ve video kayıtları gibi çoklu veri toplama araçlarından faydalanmış dolayısıyla bulgularını karşılaştırıp değerlendirme

imkanı elde etmiştir. Araştırmacı; günlüklerinden, öğrencilerin yazılı görüşlerinden doğrudan alıntılara sıklıkla yer vererek ve zaman zaman kendisine dair eleştirilerini de yansıtarak okuyucunun süreçle ilgili daha fazla bilgi sahibi olmasını sağlamaya çalışmıştır. Araştırmanın dış geçerliğini artırmak için ise çalışmanın tüm aşamaları, okuyucuya detaylı bir şekilde aktarılmalıdır ki okuyucu kendi durumuna özgü çıkarımlarda bulunabilsin (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu çalışmada araştırmacı; katılımcıların olduğu sınıfı diğer sınıfları arasından rastgele seçmiştir. Ayrıca araştırmacı; okuyucuyu sınıfın ortamı, sıraların düzeni, kurulan diyaloglar, öğretimin aşamaları hakkında detaylarıyla birlikte bilgilendirmiştir. Bu çalışmayı inceleyen ve kendisi de uygulamak isteyen başka bir matematik öğretmeni; çalışmanın bulgularını dikkate alarak ÇGMÖ ile öğretimin kendi öğrencilerinin beceri gelişimine katkısı hakkında düşünme fırsatı bulabilir ve bu araştırmaya benzer araştırmalar yapmaya yönelebilir.

Marvasti (2004) güvenilirliği; bir araştırmada ulaşılan sonuçların başka araştırmacılar tarafından da elde edilmesi şeklinde yorumlamıştır. Fakat gerçeklerin kişilere ve içinde bulunulan ortamlara göre sürekli değişiklik göstermesi; araştırmanın benzer özelliklere sahip bireylerde tekrarlanmasıyla aynı sonuçları elde etmeyi imkansız hale getirmektedir. İnsan davranışları sürekli değişmektedir ve karmaşık özelliklere sahip olduğundan nitel çalışmalarda güvenilirlik nicel araştırmadakilerden farklı anlamlar ifade etmektedir. Her ne kadar güvenilirlikle ilgili bazı ölçütler, nitel çalışmaların temel özellikleriyle çelişse de nitel çalışmalarda güvenilirlik kapsamında alınması gereken tedbirler vardır. Bu tedbirler daha çok nitel çalışma yapan araştırmacının, araştırmanın aşamalarında kullandığı stratejileri daha net bir şekilde ifade etmesi sonucu araştırmacıların, bu stratejileri benzer şekillerde kullanmalarına olanak sağlamasına ilişkindir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmanın güvenilirliğini sağlamak için farklı kaynaklardan toplanan verilerin analizleri, alanında uzman kişilerle paylaşılmış ve onların da görüşleri alınarak çıkarımlarda bulunulmuştur. Ayrıca güvenilirliği artırmak amacıyla sınıf ortamında ÇGMÖ ile öğretim sürecinde öğrencilerin oturma planları, sıra düzenleri ve verdikleri cevapları yansıtan ekran görüntülerine ve öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle olan diyaloglarına sıkça yer verilmiştir. Veri kaynaklarından elde edilmiş olan bulgular betimsel bir yaklaşımla yorum katılmadan okuyucuya aktarılmıştır. Araştırmada uygulaması yapılan ÇGMÖ modeli kapsamında öğrencilerin ve öğretmenin rolleri ayrıntılı bir şekilde okuyucunun anlayacağı şekilde sunulmuştur.

4. BULGULAR

4. 1. ÇGMÖ ile Öğretimin Öğretmenin Mesleki Gelişimine Katkısına Yönelik Bulgular

Öğretmenin mesleki gelişimine odaklanılarak yapılan içerik analizi sonucu altı tema oluşturulmuştur. Bu temalar; “Öğrencilerin doğru cevaba ulaşamayacağına dair inancın kırılması”, “Sadece belli sayıda öğrencinin yaptığı çözümü tahtada sınıfla paylaşabileceğine dair inancın kırılması”, “Soru sorma yeteneğinde olumlu artış”, “Öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebileceğinin farkına varılması” ve “Zamanı etkili kullanma ve yönetme”, “Öğrencilerin öğrenme zorluğu yaşadıkları durumların fark edilmesi” dir.

4. 1. 1. Öğrencilerin Doğru Cevaba Ulaşamayacağına Dair İnancın Kırılması

ÇGMÖ ile öğretim yaparken öğrencilerin bana bağımlı olmadığını, bazı ipuçları ve yönlendirmelerle doğru cevaba kendilerinin ulaşabildiklerini gördüm. Halbuki bu çalışmaya başlayıncaya kadar öğrencilerin sadece ipuçlarıyla ve yönlendirmelerle kendi kendilerine doğru cevaplara ve tanımlara ulaşamayacaklarını düşünüyordum. Bu nedenle derslerimde tanımları, açıklamaları hazır bir şekilde öğrencilere aktarıyordum. Öğrencilerdeki bu değişikliği fark edince bu uygulamadan önce yaptığım öğretim şekli konusunda pişmanlık duydum. Aşağıda öğretmenin kendi uygulamalarındaki düşüncelerine dair araştırmacı günlüğü ve gözlemlerine dayalı alıntılara yer verilmiştir.

Derslerde takip edilen tam sayı içeriğinde yer alan “Tam sayıları yorumlar.” kazanımına dair işlenen ilk derste öğrenciler içerikteki termometre modelini incelediler, bu termometrenin ne işe yaradığı, üzerindeki sayıların 0’a göre ne şekilde konumlandığı ve ne ifade ettiği hakkında konuştuk. Sonra öğrencilerin aşağıdaki soruyu önce bireysel sonra grupta cevaplandırmalarını istedim.

Soru: Ceren ile Berk iki kardeştir. Ceren 6. sınıfı bitirmiş, Berk ise 5. sınıfı bitirmiştir. Ceren, Berk’ten termometreye bakarak sıcaklığın kaç derece olduğunu kendisine söylemesini istemiştir. Berk, Ceren’e sıcaklığın 1 derece olduğunu söylemiştir. Bu durumda Ceren sıcaklığın 0’ın üstünde 1 derece olduğunu düşünmüştür. O halde Ceren neden sıcaklığın 0’ın üstünde 1 derece olduğunu düşünmüştür?

Düşünmeleri için onlara zaman verdim.

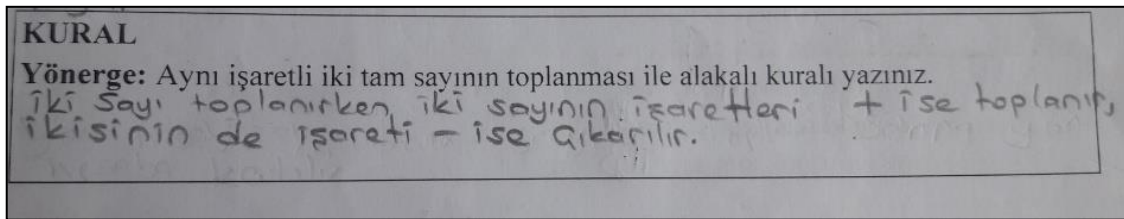
Bu sorunun cevabını Ö-2 (2. bilen), “Ceren, bu konuyu daha işlemediği için 0’ın üstünde 1 diye düşündü.” şeklinde vererek soruyu tam olarak anlamadığını, karıştırdığını hissettirdi. “Konuyu daha işlemeyen kimdi acaba?” diyerek tekrar iyice okuyup düşüncelerini istedim. Biraz daha zaman geçtikten sonra Ö-4 (2.bilen) söz aldı ve “Günlük hayatta sıcaklık 1 derece denildiği zaman biz onu hep 0’ın üstünde yani +1 diye düşünürüz, zaten 0’ın altında olsaydı vurgulanırdı.” diyerek öğrencilerin hedefe ulaşmasını sağlayacak kilit cümleyi söylemiş oldu. Bu öğrenciye “Aferin, çok güzel bir yorum.” dedim.

Ardından yine aynı kazanıma ait olan tam sayı içeriğindeki; “+ işaretini yazıp yazmamakta serbest miyiz?” sorusunu sorduktan sonra daha net anlamaları için 6. sınıfa kadar sayının yanına + işareti yazıp yazmadıklarını sordum. Yazmadıklarını söylediler. İşareti olmayan sayıların 0’ın üstünde mi altında mı olduğunu düşünmeleri ve bu konudan önceki kullanımları hatırlamaları gerektiğini belirterek doğru cevaba ulaşmaları için yönlendirmelerde bulundum. İyice düşünceleri için onlara bol zaman verdim. Doğru cevabı alamayınca soruyu daha basite indirgeyerek “+ işaretini sayının başına yazsak da yazmasak da aynı şeyi ifade eder mi?” şeklinde yönelttiğimde öğrenciler hep bir ağızdan “evet aynı şeyi ifade eder” dediler. Detaylı cevap almak için Ö-1’e (2. bilen) sordum. Öğrenci; “Mesela hocam 2 ile +2 aynıdır. Çünkü termometrede 2 diye bir sayı yok. Şu ana kadar, – diye bir şey de öğrenmedik.” dedi. Düşüncesini detaylandırmasını ve gerekçelendirmesini istediğimde ise şöyle devam etti. “Demek ki yaygın kullanılan sayılar +’lı sayılar. O zaman 2 derece, termometredeki +2’ye denk geliyor. Çünkü biz eksi işaretini yeni öğrendik. Sonradan öğrenileni özellikle belirtmek gerekir. Yani sayı eksili ise yanına yazmalı ki anlayalım biz de öyle olduğunu.” diyerek çok güzel bir cevap verdi. Öğrenciye “Bravo, çok güzel!” dedim.

Ö-1’in, yeni öğrenilen kavramların öncekilerden farkının belirtilmesi gerektiğine yönelik olan cevabı vermesi beni çok şaşırttı. Daha önce hiç böyle detaylı bir cevap vermemişti. Öncesinde böyle detaylı cevap gerektiren bir soru sormadığım için pişmanlık yaşadım. Öğrencilerin özgürce kendilerini ifade etmelerini sağladığımda, ne güzel cevaplar verdiklerini fark ettim. Benim aceleci bir yapıya sahip olmam nedeniyle öğrenciler cevapları bulamayınca onlara hemen cevabı söylemeye meyilliydim. Fakat bu uygulamayla birlikte cevapları verme konusunda kendimi frenledim. İlk derslerde biraz zorlandım ama sonrasında bu konuda daha sabırlı davranmaya başladığımı fark ettim. Bu durum, diğer sınıflardaki derslerime de yansıyan olumlu bir gelişme oldu. Ö-1 (2. bilen), zaten bu uygulamadan önceki derslerimde de doğru cevaplar veren başarılı bir öğrenciydi. Ama bu öğrencinin düşünce yapısını böyle ayrıntılı şekilde ilk defa ortaya çıkardığımı gördüm. Öncesinde sorduğum işlemleri sorulara doğru cevaplar verirdi ve işlemlerini kısaca

açıklardı. Fakat şimdi görüyorum ki ne cevherler varmış öğrencilerimde fakat ben anlayamamışım. Onlara daha fazla inanmam ve güvenmem gerektiğini anladım.

Öğrencilerin doğru cevaplara kendilerinin bir şekilde ulaşabildiklerine dair başka durumlar da görülmüştür. Örneğin; “Tam sayılarla toplama işlemi yapar ve ilgili problemleri çözer.” kazanımına dair içerikte yer alan; “Aynı işaretli iki tam sayının toplanması ile alakalı kuralı yazınız.” yönergesini öğrencilerin önce bireysel sonra birlikte çalışarak cevaplamalarını istedim.



Şekil 10. Ö-2'nin (2. bilen) yanıtı

Grupları dolaşırken Ö-2'nin yanıtını (Şekil 10) gördüm ve 2. bilen olduğu için neden böyle bir cevap yazdığını açıklamasını istedim. “Eksi işareti olduğu için çıkarma yaparım.” dedi ve ona önceki Safa sorusunu hatırlattım. “Orda da ‘-’ işaretleri vardı ve biz hangi işlemi yapmıştık?” diye sorunca “Toplamıştık hocam evet, sayının işareti ile işlemi karıştırmayın demiştiniz yaa pardonnn.” dedi ve doğru cevaba ulaştı.

Uygulama boyunca öğrencilere cevabı hazır olarak vermemeye, onların yanıtları hakkında düşünmelerini ve zihinlerini yormalarını sağlamaya çalıştım. Öğrencilerin cevaplarına karşı anlık sorular üretip yeni cevaplar oluşturmalarını hedefliyordum. Soru-cevap şeklinde diyaloglarımız çoktu. Uygulama öncesindeki tahminimin aksine sonunda bir şekilde öğrencilerin doğru cevaba ulaşabildiklerini gördüm.

Diğer grupları dolaştım ve öğrencilerin hemen hemen hepsinin “Aynı işaretli iki tam sayı toplanırken yön hesaba katılmadan sayılar toplanır daha sonra yönün işareti yazılır.” şeklinde cevaplar yazdıklarını gördüm. Çok mutlu oldum ve onları tebrik ettim.

Yine aynı kazanımı işlediğim derslerden birinde öğrencilerin içerikte yer alan, “Zıt işaretli iki tam sayının toplanması ile alakalı kuralı yazınız.” sorusunu cevaplamalarını istedim. Öğrenciler bireysel çalışmalarını sonucu tam doğru cümleye ulaşamadılar ama yardımlaşmalarını istediğimde birbirlerinin eksikliğini kapattılar, cümleleri şekilden şekle sokup benim de yönlendirmelerimle aşağıdaki doğru cümleye ulaştılar.

“Zıt işaretli iki tam sayı toplanırken mutlak değerce küçük olan sayı büyük olan sayıdan çıkarılır ve mutlak değerce büyük olan sayının işareti, sonucun işareti olarak yazılır.”

“Mutlak değerce büyük” ifadesinin yerine genelde “İşaretleri kapatınca büyük olan” ifadesini kullanmak istediler. Ama “Mutlak değerce” ifadesinin daha matematikçe olduğunu söyledim.

Öğrencilerin yardımlaşmaları sonucu ipuçlarıyla, bir şekilde doğru kurala ulaşmaları beni çok şaşırttı. Uygulamadan önceki derslerimde bu kuralları ben yazdırıyordum ve tanımları öğrencilerin kendilerinin oluşturabileceklerine hiç ihtimal dahi vermiyordum. Bundan sonra öğrencilerime tanımları hazır şekilde sunmamaya ve onlara ipuçları vererek kurallara kendilerinin ulaşmalarını sağlamaya karar verdim.

Yine aynı kazanıma dair problem çözme kısmında öğrencilerin aşağıdaki soruyu cevaplamalarını istedim.

Problem: Erzurum ilinin hava sıcaklığı 9 Ocak'ta ölçülmüş ve sıcaklığın -17°C olduğu görülmüştür.

Buna göre sıcaklık gün içerisinde,

- 8°C azalırsa yeni sıcaklık kaç derece olur?
- 9°C artarsa yeni sıcaklık kaç derece olur?
- 19°C artarsa yeni sıcaklık kaç derece olur?

Yukarıdaki soruyu ilk etapta yanlış cevaplayan öğrenciler vardı. a şıkkı ile ilgili Ö-2 (2. bilen), “Hocam -17 'den 8 çıkaracağız, çünkü azalırsa diyor, yani cevap -9 'dur.” dedi. Ben, “Hımm -17 'den mi çıkardın 8'i?” deyince “Evet hocam” dedi. Bunun üzerine diyaloga devam ettik; “Sıcaklık -17 iken azalmış ve -9 mu olmuş?” dedim, “Evet” dedi. Ben, “Peki -9 mu küçük -17 mi?” diye sorunca öğrenci bocaladı. Çünkü verdiği cevapta azalması gerekirken artan bir sayı vardı. “ -17 daha küçük hocam ama niye böyle çıktı ki o zaman cevap?” diye şaşırınca, “ -17 'den 8'i çıkarma fikrin doğru, o zaman yanlış olan ne sence?” diye sordum ve “Çıkarma işlemi yanlış yaptım galiba.” dedi. “ $-17-8=$ ” işlemi sade bir hal ve öğrenciler bu işlemi genişletip araya + koyunca işlem bambaşka bir hal almış gibi görünüyor. Çıkarma gibi görünen işlem toplama işlemine dönüşünce öğrenciler şaşıyor. Bu ipuçlarından sonra işlemi geniş hale dönüştüren öğrenciler cevabı doğru buldular. b ve c'yi de bu mantıkla doğru yaptılar.

Ö-2'nin ve diğer öğrencilerimin cevaplarını anlık sorularla irdelediğimde adım adım doğru cevaba ulaştıklarını görmek ve onların başarılarına şahit olmak öğretmenliğe bakış açımı değiştirdi. Öğretmenliğin, öğrenciye hazır bilgileri sunmaktan ziyade onlara rehber olup bu bilgilere ulaşmalarını sağlamak yani onları yönetmek değil yönlendirmek olduğunu anladım. Bu uygulama mesleğime farklı açıdan bakma vesile oldu. Bu bakış açısıyla öğretmenlik yapmaya ve şimdiye kadar kullanmış olduğum öğretim yöntemlerini gözden geçirmeye karar verdim.

4. 1. 2. Sadece Belli Sayıda Öğrencinin Yaptığı Çözümü Tahtada Sınıfla Paylaşabileceğine Dair İnancın Kırılması

ÇGMÖ ile öğretimden sonra sadece bazı öğrencilerin değil öncesinde isteksiz ve çekingen olanların da tahtaya kalkmaya hevesli olmaya başladıklarını gördüm. Bu uygulamadan önce Ö-1, Ö-3, Ö-4, Ö-6 tahtaya kalkıp çözümlerini sınıfla paylaşma noktasında oldukça istekliydi. Fakat diğer öğrenciler tahtaya kalkmak istemiyorlardı. Parmak kaldırmayan öğrencileri birkaç kez tahtaya kaldırmak istemiştim ama onların utandıklarını ve çekindiklerini anlayınca öğrencilere ısrar etmemiştim. Çünkü dersleri istekli ve girişken öğrencilerle yürütmek beni daha az yoruyordu. İsteksiz ve çekingen öğrencileri nasıl motive edeceğimi bilmiyordum. Açıkçası bunun için ekstra bir çabam da yoktu. Tahtaya kalkmak istemeyen öğrencilerin okul hayatları boyunca matematik dersinde bu şekilde ilgisiz ve sıkılgan davranacaklarını tahmin ediyordum. ÇGMÖ ile öğretime başladığımda ise bu düşüncem değişmeye başladı. “Bir tam sayının mutlak değerini belirler ve anlamlandırır.” kazanımına dair işlenen derslerden birinde öğrencilere içerikte yer alan, “Bir tam sayının sayı doğrusunda 0’a olan uzaklığına ne denir?”, “+4 sayısının mutlak değeri kaçtır?” ve “-3 sayısının mutlak değeri kaçtır?” sorularını sordum. Öğrenciler bu soruları bireysel çalışma ve grup çalışması sonucu doğru olarak cevapladılar. Bu soruların ardından aşağıdaki soruyu onlara yönelttim.

Soru: +4 sayısının mutlak değeri 4’tür, ifadesini matematikçe yazınız.

Öğrencilere cevaplamaları için biraz zaman tanıdım. Bütün öğrenciler heyecanla parmak kaldırarak cevabını tahtada göstermek istedi. Daha önce tahtaya kalkma konusunda oldukça çekingen davranan Ö-16 (5. bilen)’e söz hakkı verdim. Ö-16 cevabı tahtaya, “ $|+4|=4$ ” şeklinde yazdı. Neden bu şekilde yazdığını açıklamasını istediğimde ise; +4 sayısının mutlak değerinin 4’e eşit olduğunu ve dolayısıyla mutlak değer sembolünün içine +4’ün yazılması gerektiğini, “eşittir” den sonra da 4’ün yazılacağını söyledi.

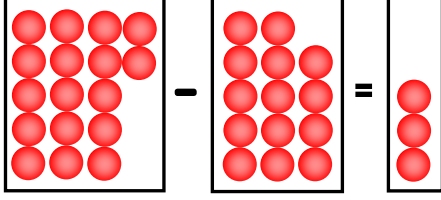
Ö-16’nın tahtaya kalkması ve cevabı tahmin ettiğimden daha güzel açıklaması beni çok şaşırttı. Bu öğrencinin dersine 5. sınıftan beri giriyordum ve bir kez bile söz hakkı almak için parmak kaldırdığını görmemişim. Ona parmak kaldırmadığı halde söz hakkı verdiğimde ise çekinerek, sıkılarak cevap veriyordu. Bu değişim beni çok mutlu etti.

Bu uygulama dersle ilgisi olmayan öğrencilerin de derse katılmaya ve tahtaya kalkmaya istekli hale getirilebileceğini ve sürecin aktif bir parçası olabileceklerini anlamamı sağladı.

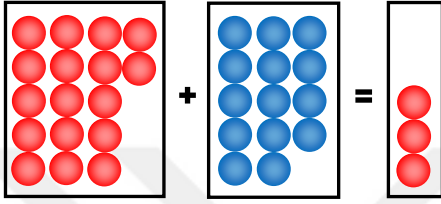
“Tam sayılarla çıkarma işlemi yapar ve ilgili problemi çözer.” kazanımına dair yürütülen derslerden birinde tam sayılarla çıkarma işleminin sayı doğrusu üzerinde gösterimlerinin yapılmasından sonra sayma pullarıyla modelleme yapmayı içeren aşağıdaki soruları öğrencilerin yapmaları istenmiştir.

Soru:

a) Sayma pulları ile modellenmiş çıkarma işlemini yazınız. (Kırmızı pullar "+1", mavi pullar "-1"i sembolize etmektedir.)



b) Sayma pulları ile modellenmiş toplama işlemini yazınız.



Ö-13 (4. bilen) uygulama öncesindeki derslerde ilgisiz, derse katılımı olmayan bir öğrenciydi. Öğrencilerin yukarıdaki soruları cevaplamalarını istediğimde daha soruları cevaplamaya başlamadan heyecanlı bir şekilde, "Öğretmenim ben yapayım tahtada ne olur!" diyerek tahtaya kalkma noktasında istekli olduğunu ortaya koymuş oldu. Bu öğrenciye önce bireysel olarak içeriği doldurması gerektiğini ardından onu tahtaya kaldıracığımı söyledim ki hevesi kırılmasın.

Ö-13'teki derse katılma heyecanı beni de heyecanlandırdı. Onu, tahtaya kalkma konusunda ilk kez böyle istekli görüyordum. Uygulama öncesi derslerde sürekli uflayan ve dersin bitmesini bekleyen bir öğrenciydi. Ama şimdi görüyorum ki tahtaya kalkmak için çırpınıyor.

Uygulama öncesi derslerdi tahtaya kalkma konusunda isteksiz olan öğrencilerin bu yöndeki istekleri artmış ve çözümleri anlatma noktasında ise sıkıntı yaşamamışlardır.

Aşağıda bu durumlara dair öğrenci görüşlerine yer verilmektedir.

Ö-17 (5. bilen) "Eskiden öğretmen beni tahtaya kaldırmamın diye gizlenirdim ama artık öğretmenim beni görsün diye çırpınıp duruyorum. Başkasına söz hakkı verince çok sinirleniyorum."

Ö-1 (2. bilen) "Alt bilenim olan Ö-14 (4. bilen), öğretmenimiz bu yeni sistemi uygulamadan önce hiç tahtaya kalkmak için uğraşmazdı. Şimdi ise cevaplarını bana gösterip emin olduğundan parmağı hep havada. Söz almak için uğraşiyor. Söz hakkı alıp tahtaya kalktığı anda ise cevabı ne güzel anlatıyor."

Öğrencilerin görüşlerinden; önceki derslerde söz hakkı almamak için saklanan öğrencilerin bu uygulamayla birlikte ise söz hakkı almadıkları zaman üzüldükleri, tahtaya kalktıkları zaman ise çözümleri doğru bir şekilde anlattıkları anlaşılmaktadır.

4. 1. 3. Soru Sorma Yeteneğinde Olumlu Artış

ÇGMÖ ile öğretimin ilerleyen günlerinde öğrencilerin cevaplarına uygun ipucu niteliğindeki ek soruları daha hızlı ürettiğimi, öğrencilerin hatalı cevaplarına yönelik etkili sorular sorma dolayısıyla doğru cevaba ulaşmalarını sağlama konusunda geliştiğimi fark ettim. Bu uygulamadan önce derslerde öğrencilere genellikle kitaptaki soruları bazen de ek sorular sorardım. Fakat bu ek sorular öğrencileri doğru cevaba ulaştırmak için ipucu ve yönlendirme niteliğinde değil, “Niye bu şekilde düşündün?, Nasıl yaptın?” şeklinde öğrencilerin çözümlerini nasıl yaptığını açıklamalarıyla ilgili olurdu. ÇGMÖ ile öğretim yaparken ise öğrencilerin (genelde 2. bilenlerin) yanlış veya eksik cevaplarına yönelik ek sorular üreterek onların doğru cevaba ulaşmalarını sağlamam gerekiyordu. Bunu yaparken belirleyeceğim kilit soruların etkili olması gerekmekteydi ki zaman kaybı olmasın. Uygulamanın ilk günlerinde hangi cevaba karşılık hangi soruyu sormam gerektiğini belirlemem beni yordu ve zamanımı aldı. Bu nedenle akşam eve gittiğimde, öğrencilerin verecekleri olası cevaplara göre sorular belirlemeye dolayısıyla derslere ciddi anlamda hazırlık yapmaya başladım. Girdiğim diğer sınıflarda bile öğrencilere cevaplarına uygun şekilde ek sorular sorduğumu anladım. Uygulamanın ilk günlerinde ipucu niteliğindeki soruları daha hızlı şekilde üretmem gerektiğini anladım.

Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşme aşağıda yer verilmektedir.

Uygulamanın ilk günlerindeki derslerden birinde “Tam sayıları yorumlar.” kazanımına dair doğal sayılardan tam sayılara geçiş yapmak amacıyla öğrenciler aşağıdaki soruları cevapladılar.

Soru: -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, -10, -11,..gibi sayıların doğal sayılara eklenmesiyle elde edilen sayıların hepsine ne denir?

Soru: Önünde – işareti olan tam sayılara ne ad verilebilir?

Soru: Önünde işaret olmayan veya + işareti olduğu kabul edilen tam sayılara ne ad verilebilir?

Bu soruların doğru şekilde cevaplanmasının ardından öğrencilere, “0 tam sayısı pozitif tam sayı mıdır, negatif tam sayı mıdır?” sorusu yöneltildiğinde sınıftaki 5 grubun 4’ü cevap olarak, “0 sayısı ne pozitif ne de negatif tam sayıdır, 0 ortadadır ve işareti yoktur.” diyerek doğru cevap verdi. Diğer gruptaki Ö-2 (2. bilen) ise, “0 bence pozitif bir tam sayıdır hocam.” cevabını verdi. Ben, “Neden pozitif diye düşündün?” deyince de, “Hocam biz bir sayının yanına + veya - yazmayınca da pozitif anlamına geliyordu ya, işte 0’ın yanına hiçbir işaret konulmamış. Ben de bu yüzden 0’a pozitif tam sayıdır dedim.” diye cevap verdi. Bu cevabı duyunca ne diyeceğimi bilemedim, böyle bir cevabın gelebileceğini tahmin etmemiştim. Öğrencinin cevabı yanlıştı ama bu cevabı hangi soru ile doğruya dönüştüreceğimi kestiremedim. Tam o sırada başka gruptaki Ö-2 (2. bilen) o arkadaşına,

“Ama 0 negatif ve pozitif sayıların ortasındadır. O yüzden işareti yoktur ve olamaz.” cevabını verdi. Öğrenciyi onayladım. Dersten sonra video kayıtlarını izledim ve Ö-2'nin yanışını hangi soru ile irdeleyebilirim diye düşündüm. Üzerinde detaylıca düşündüğümde “0'ın yokluk bildirdiği, 0 TL parası olan birinin kimseye borçlu ve alacaklı olmadığı.” örneği aklıma geldi. Bu örneği bir dahaki dersimizde öğrencilere verdim.

Sınıf içi bu etkileşim; öğrencilerin olası cevaplarına yönelik ipucu niteliğinde soruları oluşturma noktasında eksik olduğumu anlamamı sağladı. Ö-2'nin vermiş olduğu, “Hocam biz bir sayının yanına + veya - yazmayınca da pozitif anlamına geliyordu ya, işte 0'ın yanına hiçbir işaret konulmamış. Ben de bu yüzden 0'a pozitif tam sayıdır dedim.” cevabına yönelik aklıma bir ipucu gelmeyişi bu konuda kendimi geliştirmem gerektiğini anlamamı sağladı. Bu konuda olası öğrenci cevaplarına yönelik evde hazırlık çalışmaları yapmayı düşündüm.

Uygulamanın ilerleyen günlerinde ise öğrencilerin cevaplarına yönelik ürettiğim soruların etkililiği artarken üretme sürem kısıldığını gördüm.

Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşme aşağıda yer verilmektedir.

Derslerimden birinde “Tam sayılarla toplama işlemi yapar ve ilgili problemleri çözer.” kazanımına dair toplama işleminin sonundaki, aşağıdaki problemi öğrencilerin cevaplamalarını istedim.

Problem: Erzurum ilinin hava sıcaklığı 9 Ocak'ta ölçülmüş ve sıcaklığın -17°C olduğu görülmüştür.

Buna göre sıcaklık gün içerisinde,

- 8°C azalırsa yeni sıcaklık kaç derece olur?
- 9°C artarsa yeni sıcaklık kaç derece olur?
- 19°C artarsa yeni sıcaklık kaç derece olur?

Yukarıdaki soruyu yanlış cevaplayan öğrenciler vardı. a şıkkını Ö-2 (2. bilen), “Hocam -17 'den 8 çıkaracağız. Çünkü azalırsa diyor. Yani cevap -9 'dur.” dedi. Ben, “Hımm -17 'den mi çıkardın 8'i?” deyince “Evet.” dedi. Bunun üzerine diyaloga devam ettik; “Sıcaklık -17 iken azalmış ve -9 mu olmuş?” dedim. “Evet” dedi. Ben, “Peki -9 mu küçük -17 mi?” diye sorunca öğrenci bocaladı. Çünkü verdiği cevapta, azalması gerekirken artan bir sayı vardı. “ -17 daha küçük hocam ama niye böyle çıktı ki o zaman cevap?” diye şaşırınca, “ -17 'den 8'i çıkarma fikrin doğru. O zaman yanlış olan ne sence?” diye sordum ve “Çıkarma işlemi yanlış yaptım galiba.” dedi. “ $-17-8=$ ” işlemi, sade bir hal ve öğrenciler bu işlemi genişletip araya + koyunca işlem bambaşka bir hal almış gibi görünüyor. Çıkarma gibi görünen işlem toplama işlemine dönüşünce öğrenciler şaşırıyor. Bu ipuçlarından sonra geniş hale dönüştüren öğrenciler cevabı doğru olarak buldular. b ve c'yi de bu mantıkla doğru yaptılar.

Sınıf içi bu etkileşim; bu soruyu uygulamanın ilk günlerinde sormuş olsaydım Ö-2'nin vermiş olduğu cevaba bu kadar hızlı ve etkili cevaplar veremeyeceğimi düşünmemi ve soru sorma konusunda bendeki olumlu yöndeki değişimi net bir şekilde görmemi sağladı.

Öğrencilerin cevaplarına karşılık onlara kısa ve öz sorular sormaya çalıştığımı, bunun için de aklıma gelen en net ifadeyi kullandığımı anladım. İlk derslerde bunun için ekstra çaba sarf ettim fakat ileriki derslerde bu tarz soruları fazla düşünmeme gerek kalmadan üretebildiğimi gördüm.

Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşme aşağıda yer verilmektedir.

Derslerimden birinde “Tam sayılarla çıkarma işlemi yapar ve ilgili problemleri çözer.” kazanımına dair tam sayılarla çıkarma işleminin sade hallerinin yazılmasıyla alakalı aşağıdaki soruları öğrencilere sordum.

Soru: Çıkanı negatif olan işlemlerin sade hallerini yazınız.

$$(+5)-(-3)=$$

$$(-5)-(-3)=$$

- Çıkanı negatif olan bu işlemler daha sade yazılabilir mi?
- Bunun için ne yapılması gerekir?

Ö-5 (2. bilen) bu soruya cevap olarak, “Hocam negatif sayıları atamıyoruz ki, daha nasıl sade halde yazacağız. Bence yazılmaz.” dedi. Bunun üzerine o öğrenciye; “Evet haklısın sayılar bu haldeyken daha sadeleştirme yapılamaz ama ya görüntüleri değişirse?” deyince aynı öğrenci; “Çıkarmayı zaten toplamaya dönüştürüyorduk, o zaman bunları da dönüştüreceğiz di mi hocam?” deyince ben de, “Bravo! Aynen öyle yapacaksınız.” dedim. Öğrenciye söylediğim, “Ya görüntüleri değişirse?” cümlesi Ö-5'in doğru cevaba ulaşmasını sağladı.

Sınıf içi bu etkileşim yanlış cevaba yönelik ipuçlarını doğru bir şekilde belirleyebilmemin öğrencilerin doğru cevaba ulaşma süresini kısalttığını anlamamı sağladı.

4. 1. 4. Öğrencilerin Fikirlerini Özgürce İfade Edebileceğinin Farkına Varılması

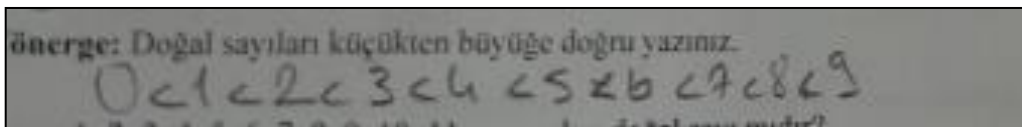
ÇGMÖ ile öğretimin ilerleyen günlerinde öğrencilerin hatalı cevaplarına karşı sabırlı, hoşgörülü davrandığımda ve onların fikirlerine önem verdiğimi hissettirdiğimde öğrencilerin soruların cevapları hakkında görüşlerini çekinmeden ifade edebildiklerini gördüm.

ÇGMÖ ile öğretim yaptığımda uygulamanın ilk günlerinde yoruluyordum fakat tecrübe kazandıkça hem öğrencinin hem de öğretmenin rolünü daha iyi kavradığımı ve

böylece öğretim ortamındaki yorgunluğun paylaşıldığını gördüm. Mesleğe başladığım ilk yıllarda öğrencilerime hoşgörülü, sevecen davranmayı ve onlara özgür bir ders ortamı sunmayı hedefliyordum. Fakat derslerimde ağırlıklı olarak anlatım yöntemini kullanmam beni de öğrencilerimi de sınırlıyordu ve öğrencilerimin fikirlerini detaylı bir şekilde öğrenmemi engelliyordu. Sınıfta benim aktif olmam hakimiyeti bana verdiği için süreçte yalnız kalmama sebep oluyor ve zaman zaman beni strese sokuyordu. Eğitim öğretim sürecinin yükü sadece öğretmende olduğunda öğretmenin bazı durumlarda hoşgörüsü azalabiliyor. İçeriği öğrenciye hazır olarak sunduğumda öğrencilerin sorulara doğru cevap vermesini bekliyor, kendi görevimi yaptığımı, onların da görevlerinin soruları cevaplamak olduğunu düşünüyor ve yanlış cevapladıklarında ya da dersle ilgilenmediklerinde öfkelenabiliyordum. Fakat bu uygulamayla birlikte öğrencilerimin ne kadar çaba sarf ettiklerini gördüm. Bu da verdikleri eksik veya yanlış cevaplara yönelik olarak öğrencilerime sabırlı davranmama sebep oldu. Ben sabırlı ve hoşgörülü davrandıkça ve onları yanlışlarından ötürü yadırgamadıkça öğrenciler fikirlerini söylemekten çekinmediler.

Bu duruma örnek olarak uygulamanın ilk haftasındaki derslerin birinde “Tam sayıları yorumlar.” kazanımına dair, “Doğal sayıları küçükten büyüğe doğru yazınız.” sorusunu öğrencilerin cevaplama süreçlerini verebiliriz.

Bu soruyu termometre örneğiyle tam sayılara dikkat çektikten sonra öğrencilere yönelttim. Amacım bildikleri bir kavram olan doğal sayıları temele alarak tam sayılara hazırlık yapmalarını sağlamaktı. Ö-10 (4. bilen), “Doğal sayılar neydi hocam 1,3,5,7,9.. muydu?” diye sorarak tek sayılarla karıştırdığını ortaya koymuş oldu. Ben de bunun üzerine bugüne kadar hangi sayıları bildiğini sordum. “1,2,3,4,5,…” diye saymaya başladı. Verdiği eksik cevabı tamamlaması için “1’in başında da sayı var mıydı acaba?” deyince çekinerek “İmm evet yaa 0 da vardı hocam.” dedi. “0,1,2,3,4,5,…” diye saydı. “Hahh işte o saydığın sayılar doğal sayılardır.” dedim. Belli ki diğer öğrenciler de doğal sayıları biliyorlar ama o sayılara “doğal sayılar” denildiğini bilmiyorlardı. Bu diyaloglardan sonra aynı gruptan Ö-7 (3. bilen), “Hocam istediğimiz kadar sayı yazabilir miyiz?” diye sorunca ben de “Tabii ki yazabilirsin. Önemli olan hangi sayıdan başladığınız.” dedim. Bu açıklamalara rağmen bir öğrenci “-5<-4<-3<-2<-1<0” yazınca ona “Doğal sayılarda ‘-’ var mı?” diye sordum ve “Aaa hayır yoktur ya!” diyerek yanlışını düzeltti.



Şekil 11. Ö-9'un (3. bilen) yanıtı

Ö-9 (3. bilen) ise yukarıdaki (Şekil 11) cevabı verdi. 9'dan sonra 10, 11 yazdı ve devamını yazmadı. Bunun üzerine gayet sabırlı ve sevecen bir ses tonuyla, niye 9'a kadar yazdığını ve rakamlarla doğal sayıların farkını sordum. Hatasının farkına vardığında önce yüzü kızardı fakat benim hoşgörülü tavrımla birlikte rahatladı ve 10'u da ekleyerek 3 nokta koydu. "Aferin bak ne güzel oldu, harikasın!" dedim.

Soruyu ilk başta yanlış cevaplayan Ö-9'a sevecen bir şekilde yaklaşım göstermemin öğrenciyi sakinleştirdiğine ve doğru cevaba ulaşmasını sağladığına bizzat şahit oldum. Bu durum, uygulama öncesindeki derslerde öğrenciyeye yaklaşımım konusunda kendimi sorgulamamı sağladı. Farkında olarak veya olmadan öğrencileri yanlış cevaplarından ötürü yargıladığımı ve bu durumun onların fikirlerini söyleme noktasında çekingen davranmalarına yol açtığını anladım.

Öğrencilerimin bütün bildiklerini ortaya çıkarmaya çalışmak gibi bir hedefim oldu. Uygulamanın ilk günlerinde bu hedefimin sebebi bu çalışmanın etkili olmasını isteyişimdi fakat uygulamanın ilerleyen günlerinde bunu alışkanlık haline getirdiğimi fark ettim. Bu nedenle öğrencilere doğal olarak anlayışlı ve sevecen davrandım. Öğrenciler de bunu fark ettiler ve fikirlerini söylerken eskiye kıyasla çok daha rahat olduklarını hissettirdiler.

Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşme aşağıda yer verilmektedir.

"Tam sayılarla toplama işlemi yapar." kazanımına uygun şekilde islenen derslerimden birinde öğrencilerin aşağıdaki gibi aynı işaretli tam sayıları toplamalarını istedim. Onlara gerekli zamanı verdim. Önce bireysel olarak çalışmalarını istedim.

Soru: Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız.

- a) $(+2)+(+4)+(+3)+(+1)=$
- b) $(+3)+(+5)+(+6)+(+2)=$
- c) $(-2)+(-4)+(-3)+(-1)=$
- d) $(-3)+(-5)+(-6)+(-2)=$

Öğrenciler bireysel olarak çalıştıktan sonra yardımlaşma aşamasına geçmeden grupları dolaştım ve bütün öğrencilerin cevaplarına baktım. Ö-2 (2. bilen) bütün soruları doğru cevaplamıştı. Zaten başarılı bir öğrenciydi ama kendini ifade edemezdi ve çekingen davranırdı. Onunla konuşurken gayet sakin ve hoşgörülü davranmaya özellikle dikkat etmeye başladım. Cevapları teker teker rahatlıkla bana anlattı.

Sınıf içi bu etkileşim; hoşgörülü bir tavırla öğrencilerimin cevaplarının altında yatan sebepleri ortaya çıkarmak için uğraştığımı görmemi sağladı.

Video kayıtlarını izlediğimde öğrencilerin çoğunun uygulamanın ilk günlerinde, fikirlerini ifade etme noktasında tutuk ve çekingen davrandıklarını daha net gördüm. Bunun sebebini 5. sınıftan beri matematik derslerine giren ve öğrencilerin özgürce kendilerini ifade ettiklerini zanneden kendimde aradım. Öğrenciler ders dışındaki

konularda benimle duygularını paylaşıyorlardı fakat sıra derse gelince meğer ne kadar çekingen davranıyorlarmış. Onları yargılamadığımda, hoşgörülü davrandığımı gördüklerinde ve sorular hakkında ne düşündüklerini gerçekten merak ettiğimi anladıklarında zamanla daha girişimci ve özgür davranmaya başladıklarını gördüm.

4. 1. 5. Zamanı Etkili Kullanma ve Yönetme

ÇGMÖ ile öğretim ile birlikte zamanı etkili kullanma ve zaman yönetimiyle ilgili stratejiler belirleme noktasında kendimde gelişim olduğunu gördüm.

Bu uygulamadan önce derslerimde ağırlıklı olarak anlatım yöntemini kullanıyordum. Öğrencilerin gelişimi açısından farklı modeller kullanmayı denesem de konuları istenen zamanda yetiştiremediğimi görünce vazgeçiyordum. Bu uygulamayı yapmayı planlarken zaman yönetimi konusunda endişelerim vardı. Ya yetiştiremezsem, süreç gereğinden fazla uzarsa diye kaygılanıyordum. Uygulamanın ilk günlerindeki derslerde bireysel ve grupça çalışmaya, tahtada çözümlere ve açıklamalara ayırdığım süreler konusunda acemilik yaşadım. Video kayıtlarını izlediğimde ilk derslerde gereksiz kısımları uzatmış, öğrencilere fazla zaman tanımış olduğumu, düşünmeleri gereken zamanlarda ise hızlıca geçmiş olduğumu fark ettim. Her ders zaman yönetimini bir öncekine göre daha etkili kullandığımı fark ettim. Hatta bu amaçla, uygulama öncesinde aldığım bazı kararları değiştirdim. Uygulama boyunca öğrencilerin takip ettikleri içerikleri bazı günler eve götürmelerine izin verdim. Böylece konuyu evde tekrar ettiler, bu da dersin başında nerde kaldıklarını hatırlama sürelerini kısalttı. Uygulama boyunca zaman yönetimiyle ilgili bu ve benzeri stratejileri geliştirebildiğimi anladım.

Uygulamanın ilk günlerinde içeriğin bazı kısımlarına gereksiz yere fazla zaman ayırdığımı, uygulamanın ilerleyen günlerinde tecrübe kazandıkça anladım.

Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşme aşağıda yer verilmektedir.

Derslerden birinde "Tam sayıları yorumlar." kazanımına dair öğrencilerin termometre modelini inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplamalarını istedim:

Soru: 0'ın altında 1'in matematikçe karşılığı nedir?

Soru: 0'ın üstünde 1'in matematikçe karşılığı nedir?

Öğrenciler bireysel ve yardımlaşarak bu soruları doğru bir şekilde cevapladılar. Ardından bu sorulardan birincisiyle alakalı aşağıdaki soruyu cevaplamalarını istedim.

Soru: + işareti yazıp yazmamakta serbest miyiz?

Bu soruyu sorduktan sonra daha net anlamaları için 6. sınıfa kadar sayının yanına + işareti yazıp yazmadıklarını sordum. Yazmadıklarını söylediler. İşareti olmayan sayıların 0'ın üstünde mi altında mı olduklarını düşünmeleri ve bu konudan önceki kullanımları hatırlamaları gerektiğini belirterek doğru cevaba ulaşmaları için yönlendirmelerde

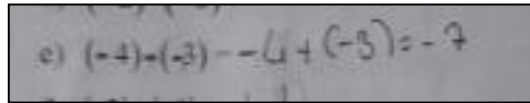
bulundum. İyice düşünmeleri için bol zaman verdim. Doğru cevabı alamayınca soruyu daha basite indirgeyerek “+ işaretini sayının başına yazsak da yazmasak da aynı şeyi ifade eder mi?” şeklinde yönelttiğimde öğrenciler hep bir ağızdan “Eveeett aynı şeyi ifade ederrr.” dediler. Detaylı cevap almak için Ö-1’e (2. bilen) sordum. Öğrenci; “Mesela hocam 2 ile +2 aynıdır. Çünkü termometrede 2 diye bir sayı yok. Şuana kadar da – diye bir şey öğrenmedik.” dedi. Düşüncesini detaylandırmasını ve gerekçelendirmesini istediğimde ise şöyle devam etti. “Demek ki yaygın kullanılan sayılar +’lı sayılar. O zaman 2 derece, termometredeki +2’ye denk geliyor. Çünkü biz eksi işaretini yeni öğrendik. Sonradan öğrenileni özellikle belirtmek gerekir. Yani sayı eksili ise yanına yazmalı ki anlayalım biz de öyle olduğunu.” diyerek çok güzel bir cevap verdi. Öğrenciye “Bravo! Çok güzel!” dedim.

Yukarıdaki sınıf içi etkileşim sürecinde; öğrencilere, “İyice düşünmeleri için bol zaman verdim.” ifadesini kullanarak hatalı davrandığımı, gereğinden fazla zaman tanıdığımı anladım. Bir kez daha bu uygulamayı yapacak olsam bu kısmı daha hızlı geçirdim. Çünkü bol zamana gerek olmayan bir soruydu. Bunun yerine etkili ipuçlarıyla daha hızlı ilerlenebileceğini düşünüyorum.

Zamanı etkili kullanmak için uygulamanın ilerleyen günlerinde öğrencilerin yardımlaştıktan sonra hatalarını düzeltereğine inanmaya başladığından onların hatalarını düzeltmeye zaman ayırmadım.

Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşme aşağıda yer verilmektedir.

Uygulamanın son derslerinden birinde “Tam sayılarla çıkarma işlemi yapar.” kazanımına dair, “(-4)-(-3)=” sorusunu cevaplamalarını istedim. Öğrencilerin bireysel olarak cevaplama aşamalarında sadece 2 ve 3. bilenlerin değil, 4 ve 5. bilenlerin de cevaplarını kontrol ettim. Genelde 2 ve 3. bilenler soruyu doğru cevaplamışlardı. 4 ve 5. bilenlerden bazıları ise aradaki işlemi toplamaya dönüştürmüştü fakat çıkan sayının işaretini değiştirmemişlerdi. Bu bulguya dair bir ifade Şekil 12’deki gibidir.



$$c) (-4) - (-3) = -4 + (-3) = -7$$

Şekil 12. Yanlış cevaplardan biri

Öğrencinin bu cevabını önce görmezden geldim. Uygulamanın öncesinde veya ilk günlerinde olsa hemen müdahale ederdim. Bu derste ise bu öğrencinin etkin yardımlaşma sürecinde hatasını düzeltereğine inandım. Öğrencilerin üst bilenleriyle yardımlaşmaları istedim. Kısa bir süre sonra içerikleri tekrar kontrol ettiğimde bu öğrencinin hatalı cevabı

düzeltiltiğini gördüm. Cevabı gerçekten anlayıp anlamadığını teyit etmek için bu öğrencinin açıklama yapmasını istedim. Açıklaması doğrudu. Böyle bir yol izlemekle hem zaman kaybını önlemiş hem de yardımlaşma durumlarının etkililiğini tespit etmiş oldum.

Uygulama sürecinde zaman zaman öncesinde tahmin edemediğim gelişmeler oluyordu. Örneğin ikinci dersimizde bir gruptaki 2. bilen, 3.bilen ve 5. bilen öğrenci gelmedi. Bu durumu fark edince ne yapacağımı şaşırđım ve telaşlandım. Kimin kiminle çalıştığı belliydi fakat şimdi düzen bozulacaktı. Bir öğrencinin devamsızlık yapmasını telafi edebilirdim ama üç kişi olunca ne yapacağımı düşünmeye başladım. Bu gruptaki 4. bilen öğrenci üzgün bir şekilde, "Hocam benim üst bilenim gelmedi. Şimdi kiminle çalışacağım?" dedi. Bu arada ne yapmam gerektiğini düşünürken zaman kaybettim. Sonra aklıma o öğrenciyi şimdilik diğer gruba göndermek, orada bir arkadaşıyla yardımlaşmasını sağlamak geldi ve öyle de yaptım. Devamsızlık yapan öğrencilerin geri kalmaması için de sonraki gün okul çıkışı diğer gruptaki arkadaşlarıyla geri kaldıkları kısma çalışmalarını istedim. Bu durum uygulamanın başında olduğu için bu kararları verirken zaman kaybettim fakat ileriki derslerde gelişen ani durumlar karşısında daha sakin davrandım, hızlı ve doğru çözümler üretmeye çalıştım.

Derslerde zamanı etkili kullanmanın aslında zamanın kıymetini anlamakla ilgili olduğunu anladım. Uygulama öncesi derslerimde ağırlıklı olarak anlatım yöntemini kullandığım için konuları yetiştirmeyle ilgili bir sorun yaşamamıştım. Dolayısıyla bu konuda strateji geliştirme ihtiyacı da hissetmemiştim. Fakat ÇGMÖ ile öğretim yaparken bir yandan öğrencilere ipucu, dönüt vermek bir yandan bireysel ve grup çalışması yapmalarını desteklemek, onlar için uygun sorular üretmek zaman alıyordu. Yaptığım çalışmanın etkili olması için bu süreci iyi yönetmek zorundaydım. Ayrıca öğrencilerimin bu çalışmanın zamanını aşması sebebiyle diğer sınıflardan geri kalmalarını istemiyordum. Bu nedenle sınıfta zamanı nasıl daha etkili kullanırız diye epeyce düşündüm ve bu konuda öğretmen arkadaşlarımdan yardım istedim. Bunun sonucunda bazı önlemler aldım ve bunları sınıf ortamına aktarmaya çalıştım. Grupların arasında dolaşırken çoğu öğrencinin aynı hatayı yaptığını gördüğümde onlara ipuçlarını teker teker değil topluca vermeye karar verdim. Buna örnek olarak aşağıdaki süreci verebiliriz.

"Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar." kazanımına yönelik tam sayıların sayı doğrusunda sıralanmasıyla ilgili soruların cevaplandırıldığı bir dersin sonuna doğru öğrencilerin aşağıdaki soruları cevaplandırmalarını istedim.

Soru: Aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

- En büyük negatif tam sayı'dır.
- En küçük pozitif tam sayı'dır.
- 3'den küçük en büyük tam sayı'dır.

d) 12'den büyük en küçük tam sayı'dir.

Bireysel çalışma ve yardımlaşma süreçlerinin sonunda grupları dolaşırken bazı grupların yukarıdaki sorulara hatalı cevaplar verdiklerini fark ettim. Tahtaya, herkesin beni görebileceği bir yere geçerek öğrencilerin bu soruyu, sayı doğrusundan faydalanarak yapmalarını istedim. Bir süre bekledim ve grupları tekrar dolaştım ve herkes doğru cevaba ulaşmıştı. Öğrenciler konuyu yeni öğrendikleri için somut bir şeyler görmeden zihinden sıralama yapma konusunda ve en küçük, en büyük değerleri bulmakta biraz zorlandılar ve ben bunu fark edince hemen sayı doğrusundan faydalanmalarını istedim. Sayı doğrusu ile modellemeleri sonucu doğru cevaba ulaştılar. Soyut kavramların modellerle somutlaştırılması öğrencilerin doğru cevaplar vermelerine imkan sağladı. Uygulamanın başında olsa grupları dolaşırken yanlış yapanlara tek tek ipucu vermeye çalışırdım ve zaman kaybetmiş olurum. Ama burada toplu bir yönlendirme yaptım ve çok kısa sürede doğru cevaba herkesin ulaşmasını sağlayarak zaman kaybını önlemiş oldum.

Öğrencilerin ben sınıfa gelmeden tam sayı içeriklerinde bir önceki konuyu hatırlamaları gerektiğini onlara ifade ettim. Sınıfa geldiğimde kısa bir sürede yoklamayı alıp derse başlayacağımızı, buna hazır olmaları gerektiğini söyledim. Bu da zaman kaybını önleyen bir durum oldu.

Derslere girmeden önce yazılı şekilde detaylı planlar yaptım. Ders içerikleri üzerinde renkli kalemle işaretlemeler, süre hesaplamaları yaptım. Hangi soruya ne kadar süre ayırmam gerektiği konusunda kafa yordum. Hazırlıklı oldukça zamanı daha etkili yönetebildiğimi gördüm.

Uygulama boyunca bir gruptaki öğrenciler birbirleriyle anlaşmazlık yaşadılar. Zaten aralarında kişisel problemler varmış. Bu durum da onların etkili çalışmalarını olumsuz yönde etkiledi. İlk derslerde bu problemleri derste halletmeye çalıştım fakat çok zaman kaybettiğimiz gördüm. Daha sonra bu öğrencilerle ders dışında konuşmaya karar verdim ki bu olumsuzluk derslerimizde zaman kaybı oluşturmasın.

4. 1. 6. Öğrencilerin Öğrenme Zorluğu Yaşadıkları Durumların Fark Edilmesi

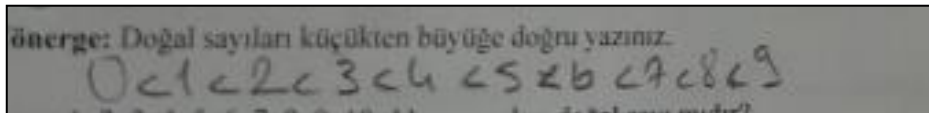
Bu uygulama öğrencilerin tam sayılar konusunda öğrenmede zorluk yaşadıkları durumları fark etmemi sağlamıştır.

Bu uygulamayı yapmadan önceki yıllarda tam sayılar konusunu defalarca anlatmıştım. Uygulamayı yaptıktan sonra öğrencilerin öğrenmekte zorluk yaşadıkları kısımları ortaya çıkaracak ortamları önceki yıllarda onlara sunmamış olduğumu fark ettim. Yanlış öğrenilen kısımları ders esnasında değil sınavlarda ortaya çıkarıyordum. Fakat sınav sorularının niteliğine göre ortaya çıkan yanlış öğrenmeler kısıtlı oluyordu. ÇGMÖ ile

öğretimin daha önce fark etmediğim öğrenme güçlüklerini ortaya çıkardığını anladım. Bu güçlüklerin bir kısmını ders sürecinde fark edemedim, video kayıtlarını izlediğimde başka güçlüklerin de olduğunu belirledim.

Öğrencilerin anlamada zorluk çektiği noktalardan biri “0” sayısının kavranması ile ilgiliydi. Örneğin; “Tam sayıları yorumlar.” kazanımına dair dersin öğretim sürecinde öğrencilerin doğal sayılar ve tam sayıları küçükten büyüğe doğru sıralamalarını istedim. Gerek sayı doğrusu üzerinde gerekse küçüktür sembolünü kullanarak gerekli ipucu ve yönlendirmelerle doğru sıralamaları yaptılar. Ardından, “Doğal sayılarla tam sayıların farkı nedir?” diye sorduğumda Ö-5 (2. bilen), “Hocam tam sayılarda negatif sayılar da var ama doğal sayılarda sadece pozitif sayılar vardır.” dedi. Öğrencilerin çoğu Ö-5’in cevabını onayladı. Bunun üzerine, “Doğal sayılarda sadece pozitif sayılar mı var?” diye sorduğumda ise “İmmm! Aaaaa 0 da var pardon hocam” dediler. “Evetttt 0 da var unutmayın sakın!” dedim. Başarılı öğrencilerin bile “0” sayısının hangi kümelere ait olduğunu karıştırdıklarını fark ettim. Öğrencilerin “0” sayısı ile ilgili böyle bir zorluk yaşadığını uygulama öncesindeki derslerde fark edememiştim. “0” sayısı, diğer sayılar kadar fazla kullanılmadığından böyle soruların sıkça sorulmasıyla ve “0”dan daha fazla bahsedilmesiyle bu zorluğun giderileceğini düşündüm.

Öğrencilerin yanıldıkları başka bir kısım; tek-çift sayılarla ve rakamlarla, doğal sayıları karıştırmalarıydı. “Tam sayıları yorumlar.” kazanımına temel oluşturması sebebiyle doğal sayılarla ilgili kısmın işlendiği derslerden birinde öğrencilerin, “Doğal sayıları küçükten büyüğe doğru yazınız.” sorusunu cevaplamalarını istedim. Ö-10 (4. bilen), “Doğal sayılar neydi hocam, 1,3,5,7,9.. muydu?” diye sorarak tek sayılarla karıştırdığını ortaya koymuş oldu. Ben de bunun üzerine bugüne kadar hangi sayıları bildiğini sordum. “1,2,3,4,5,…” diye saymaya başladı. Verdiği eksik cevabı tamamlaması için “1’in başında da sayı var mıydı acaba?” deyince “Evet 0 da vardı hocam ya.” dedi ve “0,1,2,3,4,5,…” diye saydı. “Hahh işte o saydığın sayılar doğal sayılardır.” dedim. Belli ki diğer öğrenciler de doğal sayıları biliyorlar ama o sayılara “doğal sayılar” denildiğini bilmiyorlardı. Aynı soruya Ö-9 (3. bilen), Şekil 13’teki cevabı verdi.

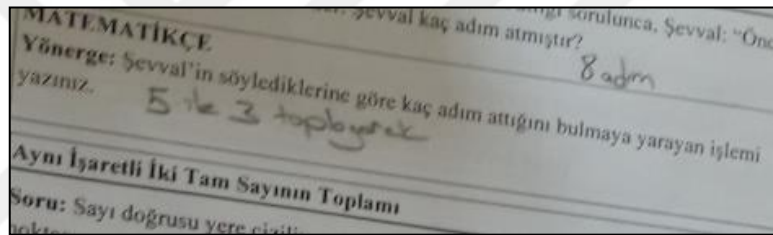


Şekil 13. Ö-9’un (3. bilen) yanıtı

Ö-9, 9’dan sonra 10, 11 ve devamını yazmamıştı. Bunun üzerine niye 9’a kadar yazdığını ve rakamlarla doğal sayıların farkını sordum. Hatasının farkına vardı ve 10’u da

ekleyerek 3 nokta koydu. Başta zorlandılar ama ipuçları ve yönlendirmelerle herkes doğru sonuca ulaştı. Tek, çift sayıları ve rakamları hatırlatarak öğrencilerin doğal sayıların bu sayılardan farkını kavramalarını amaçladım. Bu uygulamadan önce öğrencilerin bu eksikliklerini fark edemediğim için kendimi suçlu hissettim. Çünkü fark edilmeyen her hata, hata olarak kalmaya devam ediyor ve öğrencilerin ilerde matematik dersinde daha büyük problemler yaşamalarına sebep oluyordu.

Öğrencilerin zorlandıkları başka bir kısım ise sözel ifadeler ve matematiksel ifadeleri birbirine dönüştürmeydi. “Tam sayılarla toplama işlemi yapar.” kazanımına dair, tam sayı içeriğinde toplama işlemi konusunun ilk kısmında bulunan, “Şevval birkaç adım atıyor. Şevval’e kaç adım attığı sorulunca Şevval, ‘Önce 5 adım ardından 3 adım attım’ der. Şevval’in söylediklerine göre kaç adım attığını bulmaya yarayan işlemi yazınız.” sorusunu öğrencilerin cevaplamalarını istedim. Öğrencilerin bir kısmı bireysel çalışırken bu soruya cevap olarak Şekil 14’teki gibi, “5 ile 3 toplayarak” yazdılar.



Şekil 14. Eksik yanıt veren öğrencilerden birinin cevabı

Yardımlaştıktan sonra herkes “ $5+3=8$ ” cevabını yazarak daha matematiksel bir ifade ile doğruya ulaştılar. Bu yardımlaşma sürecinde üst bilen öğrenciler sorumlu oldukları öğrencinin söylediği cümleyi matematiksel olarak ifade etmesi gerektiğini, sözel ifadeyi işleme dönüştürmelerinin istendiğini belirttiler.

ÇGMÖ ile öğretim sürecinde gözlemlerim, günlüğümdeki notlar, öğrencilerin yazılı görüşleri ve izlediğim video kayıtları sonucu öğrencilerin sözel ifadeler ve matematiksel ifadeleri birbirine dönüştürmede zorlandıklarını gördüm. Bunu, uygulama öncesindeki derslerimde anlayamamıştım. Çünkü ders işleyiş tarzım, takip ettiğimiz kaynak ve yardımcı kitaplar bu durumu böyle net şekilde fark edeceğim özelliklere sahip değildi. Matematiği bir dil olarak algılama ve bu dili kullanarak iletişim kurma konusunda öğrencilerim için geliştirici etkinlikler yapmam gerektiğine karar verdim. ÇGMÖ ile uygulama boyunca zaten tam sayı içeriğinde bu becerilerin gelişimine katkı sağlayacak çokça soru ve yönerge yer almaktaydı fakat bu modeli kullanmadığım zamanlarda da öğrencilere kendim ek sorular yazdırmam gerektiğini düşünüyorum.

Öğrencilerin zorlandıkları bir başka kısım ise kavramlar arasındaki ilişkiyi belirleme olmuştur. “Bir tam sayının mutlak değerini belirler ve anlamlandırır.” kazanımına dair olan zıt işaretli iki tam sayının toplanmasıyla ilgili soruların çözüldüğü derslerden birinde öğrencilerin, “ $+5+(-3)=+2$ işleminde, sayılardan mutlak değeri büyük olanın işareti ile toplamın işareti arasında nasıl bir ilişki var?” sorusunu cevaplamalarını istediğimde, genelde 4 ve 5. bilen öğrenciler bu soruyu okuduktan sonra “mutlak değer” kavramını üst bilenlerine sordular. Üst bilenler onlara anlattı. Ama yine de cevaba kendi kendilerine ulaşamadılar. 2 ve 3. bilenlerden de sorudaki “Nasıl bir ilişki vardır?” ifadesini kavrayamayanlar oldu. Dolayısıyla yönlendirme gereği hissettim ve öğrencilere “Mutlak değeri büyük olanla sonucun işareti aynı mıdır, farklı mıdır diye soruyor.” dedim. Son örnekler bakarak “Aynıdır.” cevabını verdiler ve onları tebrik ederek kurala geçtim. Daha önceki yıllarda öğrencilerin “Nasıl bir ilişki vardır?” sorularında kafalarının karıştığını, “ilişki” ifadesiyle “aynı, farklı” kavramlarının kastedildiğini anlayamadıklarını böyle net bir şekilde fark edememiştim. Bu derste bunu net bir şekilde görmüş oldum. Bu kavramı sorularında daha fazla kullanmaya karar verdim.

Öğretmen bu uygulama sayesinde, termometre ve sayı doğrusunda en küçük ve en büyük olarak yazdığı değerleri öğrencilerin bazılarının sınır değerler olarak kabul edip bu sayıların termometrede aşağı yukarı, sayı doğrusunda ise sola ve sağa doğru devam etmeyeceklerini düşündüğünü anlamıştır.

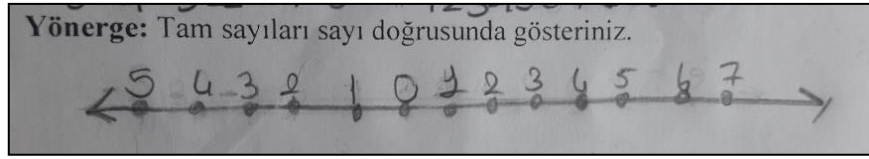
Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşme aşağıda yer verilmektedir.

“Tam sayıları sayı doğrusunda gösterir.” kazanımına dair aşağıdaki soruları öğrencilerin cevaplamalarını istedim.

Soru: Termometredeki tam sayıları göz önünde bulundurduğunuzda

- 2 ve 7 tam sayılarından hangisi 0'a daha yakındır?
- 5 ve 12 tam sayılarından hangisi 0'a daha yakındır?
- 1 ve -3 tam sayılarından hangisi 0'a daha yakındır?
- 4 ve -11 tam sayılarından hangisi 0'a daha yakındır?

Bu sorular; öğrencilerin negatif ve pozitif tam sayıları 0'a göre konumlandırmaları ve sayıları büyüklüklerine göre sıralamaları amacıyla sorulmuştur. Öğrenciler bu soruları bireysel ve grup çalışmaları sonucu doğru cevapladılar ve ardından “Tam sayıları sayı doğrusunda gösteriniz.” sorusunu cevaplamalarını istedim. Burada amacım termometredeki sayıları öğrencilerin sayı doğrusuna ne şekilde aktardığını görmektir. ÇGMÖ ile öğretim sürecinde öğrencilerde fark ettiğim öğrenme zorluklarından beni en çok şaşırtan Ö-20'nin (5. bilen) Şekil 15'teki cevabı oldu.



Şekil 15. Ö-20'nin (5. bilen) cevabı

Ö-20 bu cevabını üst bilenlerine kontrol ettirmiş fakat üst bilenlerin hiç biri öğrenciyi ikna edememiş. Ö-1 (2. bilen), “Hocam ikna edemiyoruz, değişik bir şey yazmış.” diyerek benden bu konuda yardım istedi. Ö-20'ye, neden bu şekilde yazdığını sorduğumda; “Hocam bu içerikte bir önceki sayfadaki termometreyi yan çevirdim. O yüzden böyle yazdım.” dedi. Sayıların 5'ten başlayıp 7'ye kadar gittiğini termometreden görmüş ve o yüzden sayıların devam etmeyeceğini düşünmüş. Ayrıca en başta işaretli olarak verilen termometrede 0'ın altındaki sayıların başına sonradan “-” yazdığımızı dikkate almamış ve “-” yazıp yazmama konusunda kararsız kalmış. Bunun üzerine bu öğrencinin üst bilenine yani Ö-1'e (2. bilen); Ö-20'ye önce termometredeki sınır sayılarının, yer kalmadığı için 5 ve 7'ye kadar olduğunu, aslında istediğimiz sayıya kadar devam edebileceğini ve sıcaklık soğukluk kavramlarını dikkate alarak “-” ve “+”ları anlatması gerektiğini söyledim.

Sınıf içi bu etkileşim sürecinde Ö-20'nin cevabı, bundan sonra sayı doğrusu çizeceğim zaman yazdığım sınır değerlerin değişebileceğini veya yer kalmadığı için o sınır değerleri yazdığımı öğrencilere özellikle açıklamam gerektiğini anlamamı sağladı. Bazen bize basit gelen ve geçiştirdiğimiz şeylerin öğrencilerde yanlış öğrenmelere sebep olabildiğini anladım.

4. 2. ÇGMÖ ile Öğretimin Beceri Gelişimine Katkısına Yönelik Bulgular

4. 2. 1. Zihinsel Gelişim Alanına Ait Beceriler

Akıl yürütme becerisi

ÇGMÖ ile öğretim sürecinde öğrenciler birinci adımda tam sayı içeriğindeki sorularla karşı karşıya getirilmiştir. İkinci adımda bireysel olarak küçük çözümleri geliştirerek yapılandırma, tahmin, keşfetme gibi yöntemleri kullanarak çözüm stratejileri geliştirmişlerdir. Ardından etkin yardımlaşma tekniğine uygun olarak grup arkadaşlarıyla çözümlerini paylaşmışlar, ürettikleri çözüm stratejilerinin bu soruya veya probleme uygun olup olmadığını düşünerek kestirimsel tartışmaya yönlendirilmişlerdir. Üçüncü adımda 1. bilen olan öğretmen seçtikleri stratejilerin probleme nasıl bir çözüm teşkil ettiğini, öğrencilerin doğrulayıcı tartışma yapmalarını sağlayarak desteklemiştir. Dördüncü ve son adımda ise artık soruya veya probleme bir çözüm bulunmuş, öğrencilerin akıl yürütme

becerilerinin gelişimine katkı sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca öğretmen, öğrencilerin akıl yürütme süreçlerini daha etkili kılmak için özellikle 2. bilenlerin cevaplarını incelemiş, verdikleri hatalı cevapları doğruya dönüştürmek için anlık sorular üreterek öğrencinin zihnini yormasını sağlamıştır. Öğrencinin yeni cevabına uygun ve doğru istikamette ilerlemesini sağlayacak yeni soru üretilip öğrenciye doğru cevabı buldurmayı hedeflemiştir ve bu genelde başarıyla yani “bulmayla” sonuçlanmıştır. 2. bilenler doğru cevaba ulaştınca onlar da alt bilenlerine doğru cevabı buldurmaya çalışmışlardır. Tabiki 1. bilen (öğretmen) kadar yönlendirmeleri ve soruları etkili olamasa da onlar da alt bilenlerinin cevabı bir şekilde bulmalarını sağlamıştır.

Öğrencinin hatalı cevaplarına karşılık hatalı kısmı söylemeden ipuçları vermem ve sorular sormam; öğrencilerin daha fazla düşünerek kafa yormasını ve yeni cevaplarla adım adım doğru cevaba ulaşmalarını sağlamıştır.

Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşme aşağıda yer verilmektedir.

“Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar, ilgili problemleri çözer.” kazanımına dair işlenen derslerden birinde öğrencilerin içerikte yer alan aşağıdaki soruyu cevaplandırmalarını istedim.

Soru: Erzurum ilinin hava sıcaklığı 9 Ocak'ta ölçülmüş ve sıcaklığın -17°C olduğu görülmüştür. Buna göre sıcaklık gün içerisinde 8°C azalırsa yeni sıcaklık kaç derece olur?

Grupları dolaştım, Ö-2'nin (2. bilen) cevabı dikkatimi çekti.

Öğretmen : Cevabı nasıl -9 bulduğunu açıklar mısın?

Ö-2 (2. bilen) : Hocam -17'den 8 çıkaracağız, çünkü azalırsa diyor, o yüzden cevap -9' dur.

Öğretmen : Hımm -17'den mi çıkardın 8'i?

Ö-2 (2. bilen) : Evet.

Öğretmen : Bulduğun cevabın -17'den daha az olması gerektiğini söylüyorsun. Peki -9 mu küçük -17 mi?

Ö-2 (2. bilen) : Imm. -17 daha küçük hocam ya niye böyle çıktı ki cevap o zaman?

Öğretmen : -17'den 8'i çıkarma fikrin doğru, o zaman yanlış olan ne sence?

Ö-2 (2. bilen) : Çıkarma işlemini yanlış yaptım galiba.

Öğretmen : Evet termometrede -17 olan sıcaklığı 8 derece azaltman için hangi yöne gitmen lazım?

Ö-2 (2. bilen) : Aşağıya gitmem gerekiyor evet o zaman -17'nin 8 aşağısında -25 vardır hocam değil mi? Yani cevap -25'tir.

Öğretmen : Evet doğru, aferin!

Burada amacım öğrencinin yanlış cevabı hakkında düşünmesini sağlamaktı. Ö-2'nin, “-17'den 8'i çıkarma” fikrini doğru olduğu için onayladım fakat yanlışlığı nokta; negatif olan sayıları pozitifmiş gibi düşünerek çıkarma işlemi yapmaya çalışmasıydı. Ona, bu yanlışını anlamasını sağlayacağını düşündüğüm, “Termometrede -17 olan sıcaklığı 8 derece azaltman için hangi yöne gitmen lazım?” sorusunu sordum. Nitekim de öyle oldu ve öğrenci hatasını kendisi anladı ve düzeltti.

ÇGMÖ süresince takip edilen tam sayı içeriğinde bazı soruların yer alması öğrencilerin özelden genele akıl yürütmelerine fırsat sunmuştur. “Tam sayıları karşılaştır ve sıralar.” kazanımına dair işlenen derslerden birinde öğrencilerin içerikte yer alan aşağıdaki soruyu cevaplandırmalarını istedim. Bunun için gerekli zamanı verdim.

Soru: Termometredeki tam sayıları göz önünde bulundurduğunuzda

- 2 ve 7 tam sayılarından hangisi 0'a daha yakındır?
- 5 ve 12 tam sayılarından hangisi 0'a daha yakındır?
- 1 ve -3 tam sayılarından hangisi 0'a daha yakındır?
- 4 ve -11 tam sayılarından hangisi 0'a daha yakındır?”

Tam sayı içeriğinde yer alan yukarıdaki soruyu sorarak öğrencilere spesifik sayılar vererek durumu basite indirmeyi, böylece öğrencilerin basit örneklerden genel kurala ulaşmalarını hedeflemiştim. Öğrenciler termometreye bakarak bu sorunun öncüllerini kolaylıkla cevapladılar. Termometre üzerinde gösteremeyecekleri çok büyük ve çok küçük sayıların da 0'a olan uzaklıklarını bu spesifik örneklerden yola çıkarak doğru tahmin ettiler.

Öğrencilerin öğretmenin ve üst bilenlerin ipuçları ve yönlendirmeleriyle cevaba nihai olarak kendilerinin zihinlerini yorarak ulaşmaları onlar için biraz yorucu olsa da aynı zamanda eğlenceli, gurur verici, kalıcı ve faydalı olmuştur. Ayrıca öğretmenin buldurma esnasında öğrencilere yargılamadan, anlayışlı bir şekilde yaklaşımı ve onlara sözlü pekiştirme vermesi öğrencilerin akıl yürüterek doğru cevaba ulaşmalarında olumlu yönde etki etmiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-6 (3. bilen) “Öğretmenimiz bize cevabı hemen söylemiyor, düşünmemizi ve uğraşmamızı istiyor, hemen cevabı söylese ezberlemiş olacağız galiba. Başta bu beni zora soktu. Ama sonraları öğretmenin ve üst bilenimin yardımıyla doğru cevaba kolaylıkla ulaştım, bu çok gurur verici oluyor.”

Ö-2 (2. bilen) “Eskiden öğretmene çok bağımlıydık. O ne derse onu yazardık ama şimdi anlamadığım kısımları öğretmene sorduğumda onun dediğini yazamıyorum hemen. Çünkü bana cevabı ve tanımını söylemiyor. Bizi doğru cevaba ve tanımlara ulaştıracak sorular soruyor. Bu durum benim zihnim çok yormamı sağlıyor. Yorucu oluyor benim için ama günler sonra da aklımda kalıyor.”

Ö-3 (2. bilen) “Öğretmenimin soruya soruyla karşılık vermesi başlarda beni biraz korkuttu. Çünkü sorusuna cevap veremezsem diye endişelenmiştim. Ama ileriki derslerde buna alıştım ve adım adım cevaba ulaşmak çok eğlenceli gelmeye başladı. Bu bize çok faydalı oldu.”

Ö-19 (5. bilen) “Üst bilenime soru sorunca önce hemen doğru cevabı bana söylemesini istedim ama öğretmen bunu duyunca beni ve üst bilenimi uyardı. Aklımı kullanıp sonuca ipuçlarıyla ulaşmamı istedi. Üst bilenim bazen bunu yapmakta zorlanıyor ama zaman geçtikçe her şey daha güzel oldu ve bunu başardık.”

Ö-14 (4. bilen) “Cevabı yanlış bulduğumda öğretmenim sorunun neresini ve niye yanlış yaptığımı soruyor. Bu sefer ben yanıışım hakkında düşünüyorum. Beni öğretmenim hiç yargılamadan bunları sorduğu için endişelenmiyorum. Bana hiç kızmıyor, ben de böyle olunca daha rahat düşünüyorum. Hatalarımın nerede olduğunu buluyorum. Düzeltmeye çalışıyorum, öğretmenim beni tebrik ediyor, övüyor ve ben çok seviniyorum. Bu şekilde ders işlemeyi çok sevdim.”

Öğrencilerin bu görüşlerinden; öğretmenin ve üst bilenin cevabı hazır olarak vermemelerinin öğrencileri zihinlerini yormaya ittiği, bu durumun da cevaba kendilerinin ulaşmaları için çaba sarf etmelerine sebep olduğu anlaşılmaktadır. Bu, öğrenciler için başta zor olmuştur fakat cevaba kendilerinin ulaşabildiklerini görmek onları gururlandırarak başarı duygusunu tatmalarını sağlamıştır.

Öğrencilerin kendilerine has çözüm yolları üreterek matematik dersine katkı sağlamaları; onları gururlandırmış, öğrencilerin sorumluluk duygularının gelişimine katkı sağlamış, akıl yürüterek doğru cevaba ulaştıkları durumlarda derse karşı olumlu duygular geliştirmelerini sağlamış ve kendilerini değerli hissettirmiştir. Ö-1’den (2. bilen) alınan yazılı görüşlerde, “Ben hep derslere katılırim eskiden beri ama okulun kursundaki öğretmenim tam sayılar konusunda sorular çözerken bende çok gelişme olduğunu söyledi. Gerçekten de testlerdeki soruları daha iyi yapabiliyorum. Sizin verdiğiniz kitapçıklardaki soruların çözüm için ayrılan boşluklarına kendi fikirlerimi yazmak çok gurur verici. Benim düşüncemin herkesçe bir öneminin olması gururlandırıyor beni. Matematiği severdim hep ama şimdi kat kat daha fazla seviyorum. Alt bilen arkadaşımın anlaması için uğraşıyorum, ona yardımcı oluyorum.” ifadeleri yer almaktadır.

Derslerde etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılmasıyla ortaya çıkan sosyal etkileşim ve işbirliği öğrencilerin fikir yürütmelerine ve zihinsel süreç becerilerinin gelişmesine zemin hazırlamıştır.

Öğrencilerin bu durumu yansıtan görüşlerine aşağıda yer verilmektedir.

Ö-17 (5. bilen) “Bu derslerden önce derste kendimi yalnız hissedirdim. Hoca soru sorardı keşke biri bana yardımcı olsa, soruyu yapabilsem de tahtaya kalksam derdim ama

arkama dönüp yardım almaktan çekinirdim. Şimdi artık üst bilenim var, onunla yardımlaşıyoruz. Böyle olunca sorular hakkında artık fikir yürütebiliyorum”

Ö-13 (4. bilen) “Yardımlaşarak çalışınca güçleniyoruz. Kolaylıkla doğru fikir oluşturuyoruz.”

Ö-4 (2. bilen) “Akıl akıldan üstündür. Birlikte çalışınca cevabımızın yanlış mı doğru mu olduğunu, hangimizin cevabının daha doğru olduğunu kısa sürede anlıyoruz. Tartışarak daha kısa sürede cevaba ulaşıyoruz.”

Öğrencilerin bu görüşlerinden; grup arkadaşlarıyla etkileşim halinde olmalarının, onları daha güçlü hale getirdiği, bu durumun onlara güven verdiği ve akıl yürütmelerini kolaylaştırdığı anlaşılmaktadır.

ÇGMÖ süresince, öğretmenin öğrencilerine sabırla yaklaşması, onları matematiksel problemlerle baş başa bırakması, gerektiğinde üst bilenleriyle yardımlaşmasına ve kendilerini ifade etmelerine olanak sağlaması; öğrencilerin akıl yürütme becerilerine katkı sağlamıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlüğü yer almaktadır.

“Öğrenciler zorlukla karşılaştıkça yaratıcı fikirler üreterek, zihinlerini yorarak zor durumdan kurtulmaya çalışıyorlar. Bu nedenle ÇGMÖ süresince öğrencilere üst bilenleriyle çalışma, içerikteki problemlere kendince çözüm yolları üretebilme fırsatı tanıdım. Öğrencilerimi, matematiksel zorluklar içeren problem durumlarıyla karşılaştırmaya ve onlara kendilerini rahatça ifade edebilecekleri, özgür bir ortam sunmaya çalıştım. Hiç birisini düşüncesinden ötürü yargılamadım ve hepsinin fikrini sabırla dinledim. Onlara güler yüzlü ve sabırlı davranmaya özen gösterdim. Görüyorum ki uygulama öncesinde derslere neredeyse hiç katılmayan öğrencilerim bile sorular hakkında fikir yürüterek sorulara doğru cevaplar verdiler ve daha fazla görüş bildirmeye başladılar.”

Öğretmen, öğrencilerin zor durumlarla baş başa bırakılmasının onların zihinlerini daha fazla çalıştırarak bu zorlukla baş etmeye çalıştıklarını düşünmektedir. Ayrıca öğretmenin bu süreçte öğrenciye hassas ve hoşgörülü davranması öğrencilerin sorular hakkında fikir beyan etmelerini kolaylaştırmıştır.

Öğretmen, öğrencilerin matematiksel diyaloglarını artıracak ve sınıf içi matematiksel tartışmalara zemin hazırlayacak sorular sorduğunda, öğrenciler eskisine göre daha kolay akıl yürüterek doğru sonuçlara ulaşabilmiştir.

Öğretmen bu durumu, günlüğünde aşağıdaki gibi açıklamaktadır.

“Öğrencilerin grup ve sınıf içi matematiksel diyaloglarını ve matematiksel paylaşımlarını artırdığımda akıl yürütmelerinin kolaylaştığını gözlemledim. Grupları sık sık dolaşarak sorularla alakalı konuşma süresini artıracak, çelişkiye düşürecek sorular sordum, bu durum onların paylaşımlarını ve ulaştıkları doğru cevap sayılarını artırdı.”

Öğretmen öğrencilerin matematiksel tartışmalarını arttırdığında öğrencilerin daha kolay akıl yürüttüklerini görmüştür.

Problem Çözme Becerisi

ÇGMÖ modelinin uygulanışının ilk günlerinde öğrenciler hiç de alışık olmadıkları bir şekilde onların çözümlere, tanımlara kendilerinin ulaşması beklendiğinde bu durumdan rahatsız olmuşlar, öğretmenden veya üst bilenlerinden hemen cevapları almanın peşine düşmüşlerdir. Öğretmen ise öğrencileri cesaretlendirerek onların soruları kendilerinin çözmelerine fırsat tanımıştır. Bu şekilde tasarlanmış bir ortamda öğrenci zamanla öğretmene bağımlı olmadan kendisinin tanımlara, problemlerin çözümlerine ulaşabildiğini görmüştür.

ÇGMÖ sürecinde öğrenciler cesaretlendirildiğinde, onlara düşüncelerini ifade etme fırsatı tanındığında, çözümlere kendilerinin ulaşmaları sağlandığında; öğrencilerin problem çözme konusunda kendilerine güvenleri artmış ve dolayısıyla problem çözme girişimlerinde olumlu yönde değişimler olmuştur. Ayrıca bireylere; başkalarına bağımlı olmadıkları, kendi kendilerine yetebilecekleri hissettirildiğinde, bu durum onların problem çözme konusunda cesaret duymalarına sebep olmuştur.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

“Ben kendim çözdüm ya valla hocam ben yaptım.”

“Matematik sorusu çözebiliyormuşum ben ya.”

“Eskiden olsa sınıftaki birkaç kişinin çözümünü hemen kabul eder kendim pek uğraşmazdım. Ama şimdi benim de bir fikrim oluyor ve böylece soruları doğru cevaplamak için çabalıyorum.”

“Öğretmenim, evde tek başıma matematik dersine çalışmıyordum. Başkası bana anlatmadan anlayamam ben diyordum. Ama siz böyle cevapları hep bizim bulmamızı sağlayınca, bize cesaret verip uğraşmamızı sağlayınca evde de okulda da kendim başarabileceğimi anladım.”

Öğrencilerin bu görüşlerinden; uygulama öncesindeki derslerde pasif olmaya alıştıkları, bu durumun da onları problemlerin çözümünde paylarının olmadığına inandırdığı anlaşılmaktadır. Öğrenciler ÇGMÖ ile öğretimle birlikte problemlerin üstesinden gelerek matematiği başarabileceklerine inanmışlardır.

Uygulama sürecinde öğrencilerin etkin yardımlaşma tekniği kapsamında yardımlaşarak çözümlere nihai olarak kendilerinin ulaşmaları onları mutlu etmiş, etrafındakilerin cesaretlendirmeleri problemi çözme girişimlerine katkıda bulunmuştur.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-12 (4. bilen) “Başta acaba başarabilir miyim diye korkmuştum ama öğretmenimin ve grup arkadaşlarımdan desteğiyle soruları yaptım. Bazen soruları cevaplarken bir yerde

takılıyordum, üst bilenime sorunca bana yardımcı oluyordu. Bir şekilde doğru cevaba ulaştım. Sonuçta benim işlemlerim benim çözümlerim. Derste katkım var ve mutluyum.”

Öğrencilerin başarılı olma ve problemleri çözebilme durumlarıyla alakalı olumsuz yöndeki inançları arkadaşlarıyla yardımlaşmaları sonucu olumluya dönüşmüştür.

Öğretmen ve takip edilen tam sayı içeriği, öğrencileri şekil ve model oluşturmaya yönlendirdiğinde bireylerin problem çözmeleri kolaylaşmıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-1 (2. bilen) “Takip ettiğimiz kitapçıktaki sorular ve öğretmenim, genelde sayı doğrusu, termometre, sayma pulları gibi şekiller çizmemizi istiyor. Ben de grup arkadaşlarım da şekil çizerek soruları ve problemleri daha kolay çözüyoruz. Önceden şekil çizmek hiç aklıma gelmezdi. Hep sayılarla işlemler yaparak soruları cevaplamaya çalışırdım ama somutlaşmazdı bazı şeyler.”

Öğrenciler problemlerin çözümünde şekilleri kullandıklarında durumun daha anlaşılır hale geldiğini ve böylece probleme daha kolay çözüm ürettiklerini düşünmektedirler.

Uygulama sürecinde öğrencilere arkadaşlarının sorumluluğunun verilmesi, sorumluluğu alan kişilerin kendilerine güvenini arttırmış ve bu özgüven öğretmenin tahmin ettiği gibi problemleri çözerken öğrencilere kolaylık ve rahatlık sağlamıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlüğü yer almaktadır.

“Öğrencilerim alt bilenlerinden sorumlu olduklarından öğretmen edasıyla onlara yardımcı oldular. Yardımlaşırken üstlendikleri sorumluluğun ise onlara özgüven kazandırdığını öğrencilerin duruşlarından ve davranışlarından fark ettim. Kendine güveni olan birey problemlerle baş ederken daha rahat olacaktır diye düşünüyorum.”

Öğretmen öğrencilerin kendilerinden daha az bilen arkadaşlarına yardım ettiklerinde bunu görev olarak algıladıklarını ve bunun sorumluluğunu taşıdıklarını düşünmektedir. Ayrıca bu sorumluluğun öğrencilere özgüven kazandırarak problem çözme cesaretlerini arttırdığına inanmaktadır.

Aşağıda benzer durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-11 (3. bilen) “Arkadaşıma öğretmenlik yaptım. Birisine yardımcı olmak ve ondan daha fazla şey bilmek ne güzel ve gururlu. Demek ki ben danışılacak biriymişim. Benim de üst bilenim var ama artık ona her şeyi sormuyorum. Ben de tam sayılarla ilgili soruları cevaplayabiliyorum.”

Ö-11’in arkadaşının sorumluluğunu almasının özgüvenini artırarak soruların çözümünde daha girişken davranması, öğretmenin günlüğünde bu yöndeki görüşlerini destekler niteliktedir.

Öğrencilerin fikirlerini özgürce belirtmelerinin sağlanması durumunda, öğrenciler problemin çözümünde kendi kararlarının önemini anlayıp yeni problem çözme girişimlerinde bulunabilmişlerdir.

Bu durumu yansıtan sınıf içi etkileşme aşağıda yer verilmektedir.

“Tam sayıları yorumlar ve sayı doğrusunda gösterir.” kazanımına dair konunun işlendiği ilk derslerden birinde öğrencilerin aşağıdaki problemi okuyup cevaplandırmalarını istedim.

Problem: Ceren ile Berk iki kardeştir. Ceren 6. sınıfı bitirmiş, Berk ise 5. sınıfı bitirmiştir. Ceren, Berk’ ten termometreye bakarak sıcaklığın kaç derece olduğunu kendisine söylemesini istemiştir. Berk, Ceren’e sıcaklığın 1 derece olduğunu söylemiştir. Bu durumda Ceren sıcaklığın 0’ın üstünde 1 derece olduğunu anlamıştır. Dolayısıyla gerçekte sıcaklık 0’ın üstünde 1 derece olmadığına göre Ceren’in doğru anlaması için Berk’ in ekstra ne söylemesi gerekirdi?

Bu problemin çözümü için Ö-1 (2. bilen); “Berk, Ceren’e sıcaklığın 1 derece olduğunu değil de 0’ın altında 1 derece olduğunu söylemeliydi.” demiştir. Öğretmen de, “Peki Berk 0’ın altında diye bir kavram biliyor mu?” diye sorduğunda öğrencilerin çoğu, “Hayır bilmiyor çünkü 5. sınıfa gittiği için daha bu konuyu işlemedi.” demiştir.

İçerikte yer alan bu problemle öğrencilerin zihinlerini yormalarını ve akıl yürütmelerini hedefledim. İçeriğin ileriki kısımlarında da akıl yürüterek problemi çözmeye dayalı kısımlar mevcuttur. Öğrencilerden bu problemlere akılcı çözüm yolları getirenler vardı, bu aşamada bütün öğrencilerin görüşlerini dinledim ve fikirlerine değer verdiğimi onlara hissettirmeye çalıştım. Bu davranışım öğrencilerin problem çözme konusunda cesaretlenmelerini sağladı.

Aşağıda benzer durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-10 (4. bilen) “Düşündüklerimi özgürce ifade ettim. Artık cevapları içimde tutmuyorum. Görüyorum ki ben de başarabilmişim.”

Ö-19 (5. bilen) “Eskiden cevap verirken 50 kere düşünürdüm. Şimdi rahatça söylüyorum. Benim düşüncem bazen soruyu doğru cevaplamamızı sağlıyor. Bu yüzden bana da fikrimi soruyorlar.”

Ö-13 (4. bilen) “Fikirlerim önemsenincede cesaretleniyorum. Soruları başkasına bağımlı olmadan kendim çözebileceğimi anladım.”

Öğrenciler fikirlerini özgürce ifade etmenin özgürlüğünü yaşamışlar, problemlerin çözümüne yönelik fikirlerinin kıymetli olduğuna dair dönütler aldıklarında ise yeni fikirler üreterek problemi çözmeye istekli olmuşlardır.

ÇGMÖ ile öğretim süresince öğrenciler etkin yardımlaşma tekniği sayesinde etkili bir iletişim içinde olmuşlar ve bu, öğrencilerin problem çözme durumlarına olumlu şekilde yansımıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlüğü yer almaktadır.

“Genel olarak istisnalar dışında öğrenciler alt ve üst bilenleriyle etkili bir iletişim içindeler. Birbirlerine fikirlerini özgürce ifade ettiklerini gözlemliyorum. Birbirlerine karşı samimi ifadeler kullanıyorlar ve ben grupları dolaşırken bana da sorularını kolaylıkla, heyecanlanmadan sorabiliyorlar. Görüyorum ki öğrencilerin olumlu bir iletişim içinde olmaları problemleri daha kolay çözmelerini sağlıyor.”

Öğretmen; öğrencilerin grup çalışması sayesinde birbirleriyle iyi anlaştıklarını, etkili bir iletişimde olduklarını ve bu etkileşimin problemlere çözüm yolu bulma noktasında olumlu katkılarının olduğunu düşünmektedir.

Akademik olarak başarılı ve özgüveni yüksek olan öğrenciler uygulama öncesinde de kendilerini zaten rahat ifade edebilmekteydiler fakat bu uygulamayla diğer öğrencilerin de sürece psikolojik uyumu gerçekleşmiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlüğü yer almaktadır.

“Öğrencilerime kendi fikirlerini sürekli sordum ve neden öyle düşündüklerini anlamaya çalıştım. Fikirlerini özgürce ifade edebilen bir çocuk, problem çözerken kendi kararlarının önemli olduğunu anlayacak ve kendi düşünceleri ile çözüme ulaşmaya çalışacaktır.”

Öğretmen; akademik başarısı ve özgüveni düşük olan öğrencileri, düşüncelerini ifade edebilmeleri konusunda sürekli desteklemiştir ve bu öğrencilerin problemleri çözerken kendi çözüm yollarının öneminin farkına varmalarını amaçlamıştır.

Öğrencilerin diğer arkadaşlarının fikirlerine saygı duyarak tartıştıkları bir ortam oluşturulduğunda öğrenciler problem çözme konusunda cesaretlenmişlerdir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlüğü yer almaktadır.

“Sınıf içi tartışmalarla bütün öğrencilerin birbirlerinin fikirlerine saygı duymalarını, tartışmanın kurallarına uygun şekilde davranmalarını ve tartışma sonucunda doğru cevaba ulaşmalarını sağladım. Yanlış cevap verenleri doğruya ulaşmaları adına cesaretlendirdim, doğru cevap verenlerin cevaplarına “aferrin” ile karşılık verdim. Böylece akıl yürüterek, sevgi saygı çerçevesinde tartışarak problemleri çözmeye çalıştılar. Bazı öğrenciler başta doğru cevaba ulaşamamalarına rağmen problemi çözmeye gayret etmişlerdir.”

Öğretmen, öğrenme sürecinde problemlerin çözümüne yönelik öğrencilerin her birinin görüşlerinin değerli olduğu bir ortam tasarlamaya çalışmıştır Bu ortamda öğrencileri doğru cevaba ulaşabilecekleri yönünde cesaretlendirmiştir. Bunun sonucunda ise

öğrencilerin başta yanlış cevaplar verseler bile problem çözme konusunda azimli olduklarını görmüştür.

İlişkilendirme Becerisi

ÇGMÖ ile öğretim süresince tam sayılar konusunun günlük hayatla ilişkilendirilerek ve gerçek yaşamdan öğrenciler için anlamlı örnekler verilerek işlenmesi; bireylerin kavramsal anlamalarına, soyut kavramların somut hale gelmesine ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının olumlu olmasına katkıda bulunmuştur.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlüğü yer almaktadır.

“Uygulama öncesindeki derslerde öğrenciler matematiğin günlük hayatta ne işlerine yarayacağını sorup duruyorlardı. Daha ilk derste içerikte termometrenin olması onlar için dikkat çekici oldu. Onlara termometreyi ne için kullandığımı sordum, bu konuda bir süre muhabbet ettik. Dersin bu şekilde başlamasının, onların matematiğin günlük hayatta yeri olduğunun farkına varmalarını sağladığını anladım.”

“İçerikte tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerine giriş kısmında yere sayı doğrusunun çizildiği, her adımı 1 br olan bir kişinin bu sayı doğrusu üzerinde sağa ve sola çeşitli birimlerde adım attığı tarzı sorular var. Bu sorularda kişinin hangi noktaya ne şekilde geldiğinin tam sayılarla hangi işlemlere denk geldiği soruluyordu. İçerikte günlük hayatta attığımız adımlarla tam sayılarda işlemler konusu ilişkilendirilmiş ve öğrenciler bu konuyu böyle somut örneklerle daha kolay kavryorlar. Örnekleri daha da somutlaştırmak adına bir öğrenciyi tahtaya kaldırdım yere sayı doğrusu çizdim ve model olarak sorulara uygun şekilde adım atmasını istedim. Öğrenciler pür dikkat izlediler, bu şekilde öğrencilerin çoğu soruyu doğru cevapladı ve çoğu öğrenci matematiği sevmeye başladığını belirtti.”

Öğretmen, tam sayı içeriğinde termometrenin kullanılmasının, tam sayılarla işlemlerde yere sayı doğrusu çizerek öğrencilerin belirli noktalara hareketlerinin işleme dökülmesinin öğrencilerin matematiği günlük hayatla ilişkisini kurmalarını sağladığını ve dolayısıyla matematiğe karşı olumlu tutum geliştirdiklerini gözlemlemiştir.

Tam sayılarla ilgili dağıtılan içerikte günlük hayattaki durumların yer alması ve problemlerin günlük hayattaki olaylardan seçilmesi; öğrencilerin dikkatlerini çekerek daha etkili şekilde öğrenmelerini ve derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamıştır. Tam sayılarla çıkarma işlemi ile ilgili problemler kısmında alacak-borç, deniz seviyesinin üstü-altı, maçta atılan gol-yenen gol, hava sıcaklığı 0'ın üstünde, 0'ın altında gibi günlük hayatta kullanılan bu ifadelerin pozitif ve negatif tam sayılarla eşleştirilebileceği sorular mevcuttur.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-10 (4. bilen) “Maçla ilgili gol sorusuna bayıldım. Futbolda matematik varmış. Soruyu hemen yaptım.”

Ö-19 (5. bilen) “Meğer futbolda da matematik varmış. Artık maç izlerken gol atınca pozitif, gol yeyince negatif sayı olarak düşünürüm.”

Ö-1’in (2. bilen) yazılı görüşlerinde, “Hava durumlarını takip ederken bazı şehirlerin hava sıcaklığının -17 veya -20 gibi eksili olduğunu görürdüm. Soğuk olduklarını anlardım ama hangisinin daha soğuk olduğunu kestiremezdim. Şimdi çok daha bilinçliyim. Böyle örneklerin verilmesi bence çok etkili.”

Öğrencilerin bu görüşlerinden; derslerde günlük hayattaki kavramların kullanılmasından memnun kaldıkları ve bu durumun onların dikkatlerini çekerek konuyu daha iyi anlamalarına yardımcı olduğu anlaşılmaktadır.

Uygulama süresince takip edilen ders içi ilişkilendirmelerin yapıldığı tam sayı içeriğinde, öğrencilerin bu ilişkilendirmeleri fark etmelerinin sağlanması; onların matematiği bütüncül şekilde ele almaya başlamalarını, derslere devamsızlık yapmanın ve anlamadan geçmenin ileriki konularda onları zora sokacağını kavramalarını sağlamıştır. Örneğin; içerikte öğrencilerin önce doğal sayıları yazması istenmiş, ardından doğal sayılara “-1, -2, -3, -4, ...” gibi sayıların eklenmesiyle hangi sayıların elde edileceği sorulmuştur. Burada öğrencilerin doğal sayılarla ilişki kurarak tam sayıları öğrenmesi hedeflenmiştir. Benzer şekilde önce tam sayılarla toplama işlemi kısmı işlenmiş sonra çıkarma işlemine geçince bu çıkarma işlemleri toplama işlemine çevrilerek çözdürülmüştür. Yani bu iki işlem arasında ilişki kurulmuştur. Öğrenciler çıkarma işlemini yapabilmeleri için toplama işlemine hakim olmaları gerektiğini bilmektedirler.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlüğü yer almaktadır.

“İçerikte öğrencilerin, bir önceki bilgiyi kullanmalarını ve ona eklemeler yapmalarını isteyen sorular var. Bu ilişkilendirmelere hep dikkat çekmeye çalıştım. Zaten ben yıllardır, anlamadıkları yerleri sormaları gerektiğini, sormazlarsa ileriki konularda zorlanacaklarını, günü gününe çalışırlarsa matematiğin çok eğlenceli ve kolay bir ders olduğunu göreceklarını söylerim. İçerikte bir önceki kısımdaki bilgilere duyulan ihtiyacı vurguladım. Öncesinde sık sık söylesem de içeriklerde bunu çok net gördüler ve bana hak verdiler.”

Aşağıda benzer durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-20 (5. bilen) “Meğer kavramların birbirleriyle ilgisi varmış. Devamsızlık yapmak çok kötü. Bir kısmı kaçırınca diğeri de ona bağlı kaçıyor. Bu yüzden sık sık tekrar yapmak lazım.”

Ö-11 (3. bilen) “Matematik dersi diğer dersler gibi değil. Çoğu konu birbirine bağlı. O yüzden ümitsizliğe kapılmamak için her dersi iyi dinlemek lazım. Anlamadığım kısımları

geçersem ileride karşıma çıkabilir. Kitapçığımızdaki sorular hep böyle. Bir ders geç kaldım, üst bilenimle teneffüste çalışmak zorunda kaldım.”

Öğrencilerin görüşlerinden; tam sayılar konusunun kavramlarının öncelik sonralık ilişkisi içinde olduğunu yani kavramların birbiriyle bağlantılı olduğunu bu uygulama ile fark ettikleri anlaşılmaktadır. Ders içi ilişkileri fark eden öğrenciler; ileriki kısımlarda zorluk yaşamamak için dersleri kaçırmamaya ve bol bol tekrar yapmaya özen göstermişlerdir.

Tam sayı içeriğinde termometreye bolca yer verilerek öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi'yle ilişki kurmaları sağlanmıştır. Sorularda yer alan sağa-sola doğru ilerleme, sayı doğrusunda sağa-sola gitme ifadeleriyle sosyal bilgiler dersindeki yön kavramları kullanılmıştır. Ayrıca öğretmen pozitif-negatif tam sayılara somut örnekler vermek için deniz seviyesinin üstü-altı, dağların rakımı gibi kavramları kullanarak sosyal bilgiler dersiyle ilişkilendirme yapmıştır. Beden eğitimi dersinde oynanan halat çekme yarışı da pozitif negatif sayıların toplanması kısmında öğrencilere sonucun hangi yönde olacağını kavrayabilmeleri açısından örnek olarak verilmiştir.

4. 2. 2. Duygusal Gelişim Alanına Ait Beceriler

Özgüven

Öğrenciler içeriklerde uygun kısımlara cevapları yazıp üst bilenlerine gösterip cevaplarla alakalı çeşitli diyaloglar kurduktan sonra doğru cevaba ulaşmışlardır. Öğretmen her bir sorunun cevabını bir öğrenciye sınıf içerisinde yüksek sesle cevaplatmıştır. Cevabını üst bilenine teyit ettiren öğrenciler kendilerine güvenli bir şekilde söz hakkı almak istemiş ve soruyu doğru bir şekilde cevaplamanın vermiş olduğu gururu yaşamışlardır. Öğretmen özellikle daha önce çok fazla söz hakkı almayan ve kendini ifade etmekte zorlanan öğrencilere söz hakkı vermeye çalışmış ve onların mutluluğunu gözlemlemiştir.

Uygulama sürecinde öğretmenin sabırlı, sevecen yaklaşımı ve etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılması öğrencilerin kendilerine güveninin arttırmış, bu güven ise öğrencilerin derse daha fazla katılım göstermelerini sağlamıştır. Derse katılımın verdiği haz ise öğrenciyi mutlu etmiş, kendilerini sürece ait hissetmelerini sağlamıştır. Ayrıca etkin yardımlaşma çerçevesinde öğrencilerin alt bilenlerinin sorumluluğunu almaları kendilerini değerli hissetmelerini sağlamıştır.

Aşağıda bu durumları yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-7 (3. bilen) “Eski sistemde öğretmen soru sorunca arkadaşlarına sormadığın için yanlış olduğunu düşünüyorsun, çekiniyorsun. Yanlış cevap verirsem arkadaşlarım bana güler, hoca bana kızar diyorsun ve parmak kaldırıyorsun. Ama şimdi cevabından emin

olarak parmak kaldırıyor. Öğretmen bize çok sabırlı davranıyor, hiç kızmadan bize yardımcı oluyor.”

Ö-13 (4. bilen) “Bu sistemden sonra derse hiç katılmayan arkadaşlarımız derse katılmaya başladı.”

Ö-10 (4. bilen) “Bence bu etkinlik sayesinde herkesin kendine güveni arttı.”,

Ö-15 (4. bilen) “Yapamadığım bir soruyla karşılaşıncı üst bilenime sorarak artık her sorunun cevabını bulabilirim.”

Ö-18 (5. bilen) “Doğru cevabı bana kimse söylemiyor. Sadece azcık yardım ediyor. Ben cevabı kendim buluyorum. Tam sayılardan çok korkuyordum ama doğru cevaplara ulaşıncı mutlu oluyorum. Ben de artık bu derste önemli biriyim.”

Ö-2 (2. bilen) “Ben okula gelmeyince artık sadece kendimin değil alt bilenimin de geri kalacağını düşünmeye başladım. Bir öğrencinin öğretmeni gibi oldum. Bu beni gururlandırıyor. Ben de matematikte başarılıyım ve başkasına da yardımcıyım.”

Öğrencilerin bu görüşlerinden; özgüvenlerinin artmasında; öğrencilerin birlikte çalışarak yönlendirmelerle doğru cevaba ulaşabildiklerini görmelerinin ve öğretmenin öğrencilerin hatalı cevaplarına karşı hoşgörülü davranmasının payı olduğu anlaşılmaktadır.

Dağıtılan içeriğin basitten zora doğru, anlaşılır şekilde hazırlanmış ve adım adım ilerlemeye müsait olması öğrencilerin işini kolaylaştırmış, başarı duygusunu tatmalarını sağlamıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-13 (4. bilen) “Bu dağıttıklarınızı çok sevdim hocam. Başta çok kolay oluyor ve beni derse çekiyor. Sonra da bazen üst bilenimin yardımıyla yapabiliyorum. Tam sayılar bitince bize yine böyle kitapçık dağıtın.”

Ö-8 (3. bilen) “Ders kitabı bana çok zor ve karışık geliyordu. Bu kitapçık ise soru soru gidiyor ve çok eğlenceli oluyor.”

Öğrenciler ders kitabının yerine bu uygulamada kullanılan tam sayı içeriklerini tercih etmişlerdir. Öğrencilerin bu tercihlerinde; içeriklerin basitten zora doğru, sade ve anlaşılır bir dille hazırlanmış olması ve öğrencilerin içerikteki soruları cevapladıklarında tattıkları başarı duygusundan keyif almaları etkili olmuştur.

Öğretmenin uygulamayı yürütürken öğrencilere eşit şekilde söz hakkı vermesi ve onları tahtaya kaldırırken adaletli davranması öğrencilerin özgüvenlerinin yükselmesine katkıda bulunmuştur.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-8 (3. bilen) “Eskiden parmak kaldırdığımda öğretmen bazı derslerde beni tahtaya kaldırmazdı. Öğretmenim beni sevmiyor mu önemsemiyor mu diye üzülürdüm. Ama bu

yöntemle ders işlemeye başladıktan sonra neredeyse hepimiz her ders tahtaya kalkıyoruz. Öğretmenimiz kimseye haksızlık yapmıyor, hepimize ayırmadan söz hakkı vermeye çalışıyor bence. Bana karşı kötü bir düşüncesinin olmadığını anladım. Kendime ve yaptıklarımaya güveniyorum, kendimden şüphelenmiyorum.”

Öğretmen Ö-8'in uygulama öncesi dönemde öğretmenin kendisini tahtaya kaldırmamasının bilinçli olduğunu düşünerek alınganlık yaptığını öğrenmiş ve böyle bir durumun oluşmaması için her öğrenciye eşit şekilde söz hakkı vermeye dikkat etmeye karar vermiştir.

Bu uygulamayla birlikte öğrencilerden bazılarının derslere katılım konusunda özgüvenlerinin artması matematik dışındaki derslere de yansımış, orda da derse katılımları artmıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-17 (5. bilen) “Öğretmen eskiden soru sorduğunda başka bir arkadaşımın arkasına saklanıyordum. Öğretmen beni görmesin diye uğraşıyordum. Ama artık göğsümü gere gere parmak kaldırıyorum, söz hakkı almak istiyorum. Seçmeli matematik dersinde soruların çoğunu kendimden emin bir şekilde cevaplayabiliyorum. Fen dersinde ve diğer derslerde de söz hakkı alıyorum, açıldım yani.”

Uygulama öncesinde derslere katılım göstermekten kaçınan Ö-17 hem matematik hem de matematik dışındaki derslerde özgüvenli bir şekilde aktif katılım göstermeye başlamıştır.

Uygulama öncesinde pasif olan öğrenciler ÇGMÖ ile öğretim sürecinde etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılması ile aktif hale gelmişlerdir. Bu öğrenciler üst bilenleriyle yardımlaşarak cevaplarından emin hale gelmişler, arkadaşlarını ve öğretmenlerini bu cevaplara ulaştıklarından haberdar etmek için söz hakkı almak istemişlerdir. Matematik dersine aktif katılım göstermeye başlayan öğrencilere arkadaşlarının bakış açısı olumlu yönde değişmiştir. Bu durumun farkında olan öğrencilerin matematik dersiyile alakalı yeterlilik ve özgüven duyguları artmıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlüğü yer almaktadır.

“Uygulama öncesindeki derslerde sıkılan ve sürekli saati soran Ö-19 (5. bilen) artık dersin çabucak geçtiğini ve bu dersin gelmesini ipele çektiğini dolayısıyla devamsızlık yapmak istemediğini söyledi. Bu öğrenci derslerde sürekli söz hakkı almak istiyor, kendine güvenli bir şekilde grup içinde fikirlerini söylüyor ve parmak kaldırıp söz hakkı almak istiyor. Bakışları bile değişti çocuğun, artık daha heyecanlı daha ilgili ve dikkatli, başarıya duygusunu tattığını davranışlarıyla hissettiriyor. Diğer arkadaşları da onun fikirlerini ciddiye almaya başladı. Diğer bazı öğrencilerde de böyle değişimler var. Öğrencilerimin dersine 2 yıldır giriyorum meğer ne cevherler varmış fark edememişim şu ana kadar.

Eskiden matematik derslerinde söz almak istemeyen, çekingen ve pasif olmayı tercih eden öğrencilerimin kendilerini çok güzel ifade ettiklerini görüyorum. Üst bilenine veya öğretmenine danışıp cevaplarından emin olduktan sonra öğrencilerimin bunu alt bilenlerine anlatırkenki özgüvenleri görülmeye değer.”

Uygulama öncesindeki derslerde çok sıkılan ve dersin bitmesini merakla bekleyen Ö-19'un bu duyguları tersine dönmüştür. Sadece Ö-19 değil önceki derslerde sıkılan öğrencilerin hepsinde böyle bir değişim söz konusudur. Öğrenciler grup çalışması yaptıklarından cevaplarını üst bilenlerine gösterip cevaplarının doğruluğunu teyit ettirmişlerdir. Cevaplarından emin olmaları da kendilerine güvenlerine olumlu şekilde yansımıştır.

Öğrencilerin sorumlu oldukları alt bilenlerine öğretmen edasıyla yardımcı olmaları, öz güvenlerinin yükselmesine katkıda bulunmuştur.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

“Alt bilen arkadaşım veya arkadaşlarım bana soru sorduğunda kendimi daha çalışkan ve öğretmen gibi hissediyorum.”

“Hem kendim anlıyorum hem de başkalarına anlatabiliyorum. İkisini bir arada yapacağıma inanmazdım. Meğer kendimi hafife almışım. Öğretmenim bana güvendi ve arkadaşşıma yardımcı olmamı istedi. Ben de kendime güvenmem gerektiğini anladım.”

Öğrencilerin bu görüşlerinden grup arkadaşının sorumluluğunu almış olmalarının kendilerini başarılı ve öğretmen gibi hissettirdiği ve bu durumun öğrencilerin özgüvenlerinin yükselmesine katkı sağladığı anlaşılmaktadır.

Motivasyon ve Tutum

Öğrenciler birbirleriyle iletişim halinde ve içerikle sık sık etkileşim halinde olduklarından zamanın nasıl geçtiğini anlamamışlardır. Bu uygulamadan önce derse hiç katılmayan ve sürekli saati soran Ö-19'un (5. bilen), bir gün teneffüs zili çaldığında arkadaşına “Aaa ne kadar çabuk zil çaldı!” dediğine şahit olunmuştur.

Öğrenciler ÇGMÖ ile öğretim sürecine dahil olmaktan memnun kalmışlar, yardımlaşarak ve ipuçlarıyla sonuca ulaştıkları bir ortamın bütün konular adına hayalini kurduklarını ifade etmişlerdir. Aslında bu, bütün öğrencilerin beklentisidir. Öğrenciler, sürecin aktif elemanı olarak ipuçları ve yönlendirmelerle bilgiye kendilerinin ulaşacakları bir öğrenme-öğretme ortamı içinde yer almak istemişlerdir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-7'nin (3. bilen) düşüncesi, “Biz artık bu derste öğrenci ve öğretmen gibi olduk, hem eğlendik hem öğrendik. Ortamda sessizlik oluştu, artık kimse ayağa kalkmamaya başladı. Bu yöntemle ders işlemek daha eğlenceli oluyor ve dersler eskisine göre daha

hızlı geçiyor. Ayrıca matematik dersi daha eğlenceli geçiyor. Bilgi bize hazır verilmiyor. Uğraşıyoruz ve ulaşıyoruz. Tam sayılardan sonra dersleri yine böyle işlesek.”

Ö-7, bilgilerin kendilerine hazır verilmediği, yardımlaşarak bir takım ipuçlarıyla cevaba kendilerinin ulaştıkları bu uygulamadan memnun kalmış, matematik dersinin zevkli geçtiğini düşünmüş ve bütün konuların bu şekilde işlenmesini talep etmiştir.

Dersler ÇGMÖ Modeli ile işlenmeye başladıktan sonra öğrencilerin rollerinde, ilgi, algı ve tutumlarında kayda değer olumlu yönde farklılıklar meydana gelmiş ve motivasyonları artmıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-10 (4. bilen) “Bu derste daha yüksek not alacağımıza inanıyoruz. Eskiden bazı arkadaşlarım derse hiç katılmazdı. Ama şimdi Emine Öğretmenimiz’in uyguladığı bu yöntem herkesin dikkatini çekti. Artık herkes bu dersin gelmesini ipe çekiyor ve derslerde eğleniyoruz.”

Ö-19 (5. bilen) “Eskiden dersi öğretmen anlatıyordu biz dinliyorduk. Pek bir şey anlamıyordum ve parmak kaldırmıyordum. Benim bu sınıfta pek önemim yok diye düşünüyordum hatta matematik kitabının sayfalarını karıştırırken bile moralim bozuluyordu. Ama şimdi Emine Öğretmenim bu yöntemi yapınca ben derslerde hep parmak kaldırıyorum. Önemli olduğumu hissediyorum, tam sayıları çok güzel kavradım. Bu dersi daha çok seviyorum. Arkadaşlarımızla grubumuzun olması da çok güzel. Anlamadığımı sorup doğru cevabı buluyorum ve söz hakkı alıp tahtaya kalkıyorum. Diğer derslerde sıkılıyorum. Her öğretmen bu yöntemi yapsa ne olur.”

Öğrencilerin söylemlerinden genellikle kullanılan düz anlatım yöntemini etkili görmedikleri, bu dersleri sıkıcı olarak algıladıkları; bu uygulamadan sonra ise derslere aktif katılmaya ve matematiği sevmeye başladıkları anlaşılmaktadır.

ÇGMÖ ile öğretim süresince öğrencilerin anlamadıkları kısımları etkin yardımlaşma tekniği kapsamında üst bilenlerine sorabilmeleri onları rahatlatmış, korkularını azaltmış dolayısıyla derse karşı olumlu tutum geliştirmelerine vesile olmuştur. Ayrıca yine etkin yardımlaşma tekniği kapsamında 4 ve 5. bilen öğrencilerin, üst bilen (2 ve 3. bilen) öğrencilerle yakın sosyal ilişkiler içinde olmaları arkadaşlarını örnek alarak başarılı olacaklarına dair inançlarını artmıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-20 (5. bilen) “Bu kitapçıklarla ve yardımlaşarak ders yapınca korkularım azaldı. Eskiden ya başaramazsam ya cevabım yanlış olursa diye korkardım. Sınıfın ortasında öğretmene soru sormak yerine yanımdaki üst bilenime soruyorum. Arkadaşımdan başka sorduğum soruyu duyan yok. Ohh çok rahatladım. Soru sorarken çekinmiyorum.

Matematikten korkmuyorum, seviyorum. Arkadaşıma bakıyorum, o başarabiliyorsa ben de onun yaptıklarını yaparak başarılı olabilirim.”

Ö-20'nin ifadelerinden, sormak istediği kısımları kimseye duyurmadan yanında oturan üst bilenine sorma imkanının olmasının; öncesinde var olan soruyu yanlış cevaplama kaygısını azalttığı anlaşılmaktadır. Bu durum öğrencinin matematikten korkmamasına aksine onu sevmeye başlamasına vesile olmuştur.

ÇGMÖ ile öğretim ve içeriğindeki etkin yardımlaşma tekniği öğrencilere matematik dersini ve ders öğretmenini daha fazla sevdirmiş, konuları daha iyi kavramalarını sağlayarak, kalıcı öğrenmelerin olmasına sebep olmuş ve böylece öğrencilerin akademik olarak başarılı olma umudunu artırmıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-5 (2. bilen) “Diğer derslerde böyle güzel vakit geçirmiyoruz. Sizi de dersinizi de çok seviyorum öğretmenim, iyi ki bizim öğretmenimizsiniz. Yardımlaşırken öğrenmek çok güzel. Diğer sınıftakiler böyle bir dersi kaçırdıkları için çok şanssızlar.”

Ö-6 (3. bilen) “Bu yöntemle konuları daha iyi kavradım. Artık matematikten daha yüksek puan alacağıma inanıyorum. Alt bilenime anlatırken benim öğrenmelerim daha kalıcı oluyor. Derse herkesin ilgisi arttı.”

Öğrencilerin bu söylemlerinden; öğretim sürecinde yardımlaşmaktan keyif aldıkları, keyifli vakit geçirdikleri, konuları daha iyi öğrendikleri ve matematikte başarılı olma beklentilerinin arttığı anlaşılmaktadır.

Tam sayıların önemli bir konu olduğunun öğrencilere hissettirilmesi; öğrencilerin matematik dersine olan ilgi, algı, dikkat ve içsel motivasyonlarını arttırmıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-17 (5. bilen) “Eskiden derslerde uykum geliyordu, mayışıyordum. Öğretmenin dediklerini dinleyemiyordum. Şimdi gözümü ve kulağımı dört açıyorum. Tam sayılar konusunu çok önemliymiş. Günlük hayatta hep karşımıza çıkıyormuş. Bu nedenle hayattan geri kalmamak için bu konuyu çok iyi öğreneceğim. Hatta ders kaçır diye derste lavaboya bile gitmek istemiyorum. Arkadaşlarımdan bazıları öğleden önce gelmedikleri halde öğleden sonra sizin dersiniz var diye geliyorlar.”

Ö-17 tam sayıların sadece matematik dersinde değil günlük hayatta da karşımıza çıkan önemli bir konu olduğunu anlamış ve bu konuyu öğrenmek için derste daha ilgili ve dikkatli olmaya çalışmıştır.

Tam sayı içeriğindeki örneklerin günlük hayattaki durumlardan seçilmesi ve içerikte matematiksel modellemelerin kullanılması öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkıda bulunmuştur.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-17 (5. bilen) “Kitapçıklarda termometre var, pullar var. Demek ki matematik günlük hayatta varmış. Hatta borçlar – ile, alacaklar + ile gösteriliyormuş ve maçlarda atılan goller bile tam sayılarla ilgiliymiş. Artık matematiği seviyorum. Daha önce hayatımızda anlamadığımız bir sürü şey matematikle alakalıymış.”

Ö-17 bu uygulamayla matematiğin günlük hayatla ilişkisinin farkına varmış ve bu derse daha fazla önem göstermiştir. Öğrenci, aslında hayatlarında çoğu alanda yansıması olan bu dersi sevmeye başlamıştır.

Öğretmenin sürecin sonunda yapılacak olan sınavda gruptakilerin sınav sonuçlarının ortalamasının bireysel notları da etkileyeceğini belirtmesi ve öğrencilere, ilgi ve yardımlaşma durumlarını göz önünde bulundurarak yüksek notla mükafatlandıracağını vaad etmesi öğrencilerin motivasyonlarını arttırmış ve onları daha fazla yardımlaşmaya sevk etmiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-4 (2. Bilen) “Öğretmenimiz bize grubumuzun puanının sonucumuza etki edeceğini söyledi. Bu nedenle alt bilenimin en iyi şekilde öğrenmesi için uğraşıyorum ki benim de puanım yüksek olsun. Öğretmen bu ilgimi görürse performans notumu yüksek verecekmiş.”

Ö-4’ün öğretmenin grup ortalamasının bireysel notlara etki edeceğini ve yardımlaşma durumlarının performans notlarına yansıtacağını söylemesi üzerine, sorumlu olduğu arkadaşının notunun yükselmesi için ona daha fazla yardım ettiği görülmektedir.

Bazı öğrenciler bu uygulamanın onları zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel yönden aktif hale getirdiğine vurgu yapmış ve çok yönlü bu aktiviteden memnuniyet duyduğunu belirtmiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-12 (4. bilen) “Bu yöntemde bir sürü şey var; içeriği takip ediyoruz, önce kendimiz çalışıyoruz. Sonra yanımızdakine soruyoruz. O bize yardım ediyor. Düşünüyoruz, doğruyu buluyoruz. Öğretmenimiz kısa kısa sorular soruyor. Tahtada işlem yapıyoruz. Zaman hemen geçiyor. Bu bize çok şey katıyor. Hiç sıkılmıyorum.”

Ö-5 (2. bilen) “Derste hep uğraşıyoruz. Biz düşünüyoruz, biz arkadaşımızla çalışıyoruz, tahtaya kalkıyoruz. Zaman çok çabuk geçiyor ve dersi çok seviyoruz.”

Öğrencilerin bu görüşlerinden; bu uygulama ile kendilerinin aktif olduğunu anladıkları, gerekli aktiviteleri yaparken derslerin hızlı şekilde geçtiğini düşündükleri anlaşılmaktadır. Yani öğrenciler öğretimin merkezinde olmaktan memnun kalmışlar ve matematik derslerinden keyif aldıklarını belirtmişlerdir.

Önceki derslerdeki gibi matematiğin geleneksel yöntemlerle işlenmesinin öğrencilerin dersten zevk almamalarına dolayısıyla derslere karşı olumsuz tutum geliştirmelerine; ÇGMÖ ile öğretim yapılmasının ise tam tersi şekilde öğrencilerin dersten zevk almalarına ve derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerine neden olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-9 (3. bilen) “Öğretmenimiz bize bu şekilde ders yaptırılmadan önce derslerde konuları o anlatırdı, biz dinlerdik ve yazardık. Bu biraz sıkıcı olurdu. Şimdi biz de çabalıyoruz, bir şeyler yapıyoruz. Bu daha eğlenceli.”

Ö-1 (2. bilen) “Eskiden de derse katılıyordum ama şimdiki gibi zevk almıyordum. Şimdi zaman nasıl geçiyor anlamıyorum. Bir bakıyorum hoopp çıkış zili çalmış.”

Öğrencilerin bu söylemlerinden kendilerinin merkezde oldukları öğretim ortamını, öğretmenin merkezde olduğu ortama tercih ettikleri anlaşılmaktadır. Öğrenci merkezli ortamlarda öğrenciler daha fazla eğlenmişlerdir ve dolayısıyla matematiği sevmeye başlamışlardır.

Öğrencilerin bazıları önceden korktuğu matematik dersinden korkmamaya ve bu derse önem vermeye başlamıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-14 (4. bilen) “Bu yeni yöntem matematik dersine daha çok önem vermeme ve anlamamı sağladı. Artık başaracağım. Notlarım da yükselecek. Önceden matematik dersine girme düşüncesi bile beni korkutuyordu ama artık öyle değil. Dersi sevmeye başladım. Keşke bu dersler hep devam etse.”

Öğrencinin bu uygulamayla birlikte matematik dersine verdiği önemle birlikte bu derste başarılı olma beklentisi de artmıştır. Ayrıca öğrenci matematik dersinin onu artık kaygılandırmadığını, aksine mutlu ettiğini düşünmektedir.

Etkin yardımlaşma sonucu öğrencilerin aralarındaki diyalog artmış dolayısıyla birbirleriyle iletişimleri kuvvetlenmiştir. Bu durum ise öğrencilerin sürece yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlüğü yer almaktadır.

“Normalde diyalogları az olan bazı öğrencilerimin aynı grupta olmaları sonucu diyaloglarının olumlu yönde arttığını ve teneffüste artık birlikte takıldıklarını gördüm. Öğrenciler birbirini ve grup arkadaşlarını sevdiğçe daha başarılı oluyorlar ve süreçte daha çok eğleniyorlar. Çünkü birbirini seven öğrenciler yardımlaşırken birbirlerine karşı daha anlayışlı, sabırlı oluyorlar ve daha olumlu kelimeler kullanıyorlar.”

Öğretmen bu uygulamayla birlikte öğrencilerin arkadaşlık ilişkilerinin farklı bir boyut kazandığını, aralarındaki olumlu iletişimin matematik derslerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığını düşünmektedir.

ÇGMÖ ile öğretimle birlikte öğrenciler matematik sınavında eskiye göre daha özenli davranmışlardır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlüğü yer almaktadır.

“Uygulama sonrasında yapılan sınavı incelediğimde öğrencilerin açıklamalarının uygulama öncesinde yapılan sınavlara göre daha detaylı olduğunu gördüm. Cevaplar yanlış bile olsa gayretli bir şekilde açıklamaları uzun uzun yazmışlar. Yaptıkları yolları bana açıklamaya ve ayrıntılı bir şekilde ifade etmeye çalışmışlar. Uygulama öncesi sınavlarda öğrencilerin açıklamaları yazmaları için ben ısrar ederdim ama geneli özensiz, kısa kısa cümleler yazarlardı.”

Uygulama boyunca çözümlerini arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle detaylı bir şekilde paylaşmaya alışan öğrencilerin bu çabaları sınavlara da yansımıştır. Süreçte görüşlerini gerekçelendirmeye özen gösteren öğrenciler sınavda da bu özeni göstermişlerdir.

Öz-denetim

Öğrenciler ÇGMÖ sürecinde içerikteki soru ve yönergelere önce bireysel olarak cevap vermekte daha sonra üst bilenlerinden yardım almaktadırlar. İlk uygulamalarda bireysel olarak cevaplama aşamasını atlayıp sürekli üst bilenine sormaya çalışan öğrenciler olmuştur. Gerekli uyarılar yapıldıkça bu durum çok azalmış ve dersler ilerledikçe herkes ne yapması gerektiğini daha net öğrenmiştir. Öğrenciler, uygulamanın akışını bozmamak adına rollerini doğru bir şekilde üstlenmek için çabalamışlar ve alt bilenlerinin sorumluluğunu aldıkları gibi bireysel olarak da sorumluluk almışlardır. Bu süreçte uyarılara rağmen nadiren de olsa kendi kendine çalışırken zorlanan ve üst bilenine ve öğretmene sormak isteyenler olsa da genelde roller konusunda sorun yaşanmamıştır.

ÇGMÖ ile yapılan öğretim, bazı öğrencilerin olumsuz davranışlardan uzak durmasını kolaylaştırmış, öz denetimini artırmıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-19 (5. bilen) “Bu derslerden önce öğretmen konuyu anlatırken arkadaşlarımla dersle alakasız konuşuyordum. Öğretmenim beni uyarıyordu ama kendimi tutamıyordum. Zaten öğretmenin anlattıklarını dinlemek istemiyordum. Ama böyle ders işlemeye başladıktan sonra derslerde daha aktif oldum. Kendimiz çalışırken bazen yine konuşasım geliyor ama o zaman dersten geri kalacağımı düşünüp soruyu cevaplamaya çalışıyorum. Çünkü bu yöntemde her şeyin sırası var, ben bu sırada geri kalırsam bazı şeyler aksar ve ben zararlı çıkarım.”

Uygulamaya alıştıkça öğrencilerin sorumluluk duyguları artmıştır. Öğrenciler düşüncelerine ve duygularına hükmederek kendini kandırmaktan uzaklaşmış ve bundan memnun kalmışlardır. Ö-19'un söylemlerinden; önceki derslere göre aktif katılımın arttığı, daha bilinçli hale geldiği ve bu bilincin onu olumsuz davranışlardan alıkoyduğu anlaşılmaktadır.

Yapılan uygulama, bazı öğrencilerin içsel motivasyonunu arttırmış, arkadaşlarından önde olma isteği onları daha fazla ve verimli çalışmaya sevk etmiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-10 (4. bilen) "Önceki derslerde bugün ne öğrendim, bana ne kattı diye hiç düşünmezdim. Çıkış zili çalınca düşünmeden çıkardım. Tam sayıları bu yöntemle işlemeye başlayınca çıkış zili çalsa bile, kendimi grup arkadaşlarımla kitapçıktaki bir soru hakkında konuşurken buluyorum. Bir sonraki derste çabuk bitirmek ve önde olmak için teneffüste kitapçıkta ileriki sorulara ve yönergelere bakıyorum. Çalışmalarım daha kalıcı olmaya başladı. Ben çok bilinçli olmaya başladım."

Öğrenci başkasının zorlamasıyla değil kendi içinden gelen istekle içerikteki soruları ders dışında bile cevaplamaya çalışmıştır.

Etkin yardımlaşma tekniği çerçevesinde öğrencilerin alt bilenini etkili yönlendirme ve onlara faydalı olma isteği, üst bilenleri kendilerini geliştirmeye ve ekstra çalışmalar yapmaya sevk etmiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-1 (2. bilen) "Ben matematik derslerinde eskiden beri hep dikkatliyimdir ve dersi çok iyi dinlemeye çalışırım. Fakat bu uygulamadan sonra alt bilenimden sorumlu olduğum için kendimi de geliştirmeliyim ki ona öğretmenlik yapabileyim hissine kapıldım. Dolayısıyla öğretmenimin verdiği her ipucuyu dikkatle takip ettim. Benden ipucu almayı bekleyen bir alt bilenim vardı artık. Bu yüzden ekstra gayret göstermeye çalıştım ve bunu başardığıma inanıyorum."

Öğrenci sorumluluk duygusu ve arkadaşına faydalı olma isteği kendini geliştirmeye çalışmasına sebep olmuştur. Burada öğrencinin kendini geliştirmeye yönelmesi içsel bir isteğin sonucudur.

Öğrencilerin zorlamayla değil kendi iradeleriyle sürece dahil olmak isteklerinin artmış, bu içsel motivasyonlar bireylerin öz denetimlerini kolaylaştırmış, sorumluluk duygusunu arttırmıştır. Böylece etkili öğrenmeler sağlanmıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlüğü yer almaktadır.

"Öğrencilerin çoğu mecbur kaldıkları için değil kendileri istek duydukları için derse katıldıklarını ifade ediyorlar, süreçten zevk aldıklarını belirtiyorlar. Dolayısıyla kimsenin

etkisinde kalmadan kendi gelişimleri için konuyu anlamaya çalışıyorlar. Böyle olunca öğrenmeler de daha etkili oluyor.”

Öğretmen, öğrencilerin derse katılmalarında itici gücün süreçten zevk almaları olduğunu düşünmektedir.

4. 2. 3. Sosyal Gelişim Alanına Ait Beceriler

İşbirliği

ÇGMÖ'ye göre öğrenciler bireysel çalıştıktan sonra etkin yardımlaşma tekniği çerçevesinde üst bilenine danışır ve alt bilenleriyle yani sorumlu oldukları kişiler varsa da onlarla ilgilenirler. Uygulamanın ilk günlerinde üst bilenler daha çok bireysel çalışmaya, alt bilenler ise üst bilenlerinden hemen yardım almaya meyilli olmuşlardır. Bu dengeleri kurmak adına 2 ve 3. bilenlere “Sorumlu olduğunuz alt bilenlerinize yardımcı olursanız grubunuz başarısı yükselecek ve ben de performans notunuzu yüksek vereceğim” diyerek üst bilen öğrenciler yardımlaşmaya yönlendirdim. 4 ve 5. bilen öğrencilere de “Önce bireysel olarak uğraşın, emek harcayın, daha sonra üst bileninize sorup kontrol ettirseniz süreç sizin için daha verimli olur. Amacınız içerikleri eksiksiz doldurmak olmasın, bilginizi arttırmak bir şeyler öğrenmek olsun” diyerek önce bireysel olarak çalışmalarını sonra yardım talep etmelerini sağlamaya çalıştım.

Etkin yardımlaşma sürecinde uygulamanın ilk günlerinde 4 ve 5. bilenler bana soru sormak isteyince onlara “Üst bilenlerinize sordunuz mu? Önce onlara sormalısınız” diyerek öğrencileri üst bilenlerine danışmaya yönelttim. Uygulama süreci ilerledikçe öğrenciler rollerini daha net kavradılar, bireysel çalışma ve yardımlaşma aşamalarında pek sorun yaşamadılar.

Öğrenciler akranlarıyla çalışmaktan büyük mutluluk duymuşlar, birbirlerini güdülemişler, birbirlerine karşı duyarlı olmaya çalışmışlardır. Grup içi işbirliği ise bu durumlardan olumlu şekilde etkilenmiştir. Ayrıca ders içi yardımlaşmanın etkili olması ders dışı diyalogu olumlu yönde etkileyerek öğrenciler arasındaki arkadaşlık ilişkisini kuvvetlendirmiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-6 (3. bilen) “Yardımlaşmayı öğrendik, grup arkadaşlarımızla samimi olduk. Bir elin nesi var iki elin sesi var, gerçekten birlikten kuvvet doğarmış. Benim alt bilenim çekingen birisiydi. Öğretmene soru sormaktan çekindiğini söyledi. Bir de sorduğu soruya herkesin güleceğini düşünürdü ama görüyorum ki bana hiç çekinmeden sürekli soru soruyor. Ben de onun hassas olduğunu bildiğim için onu hiç kırmadan yardımcı olmaya çalışıyorum. Bu durum aramızdaki diyalogu güzelleştirdi. Artık ders dışında daha samimiyiz. Başka konularda da bana danışıyor.”

Ö-10 (4. bilen) “Sizin yapmış olduğunuz sistem sınıfımızdaki bütün öğrencilere öğrenmeyi ve yardımlaşmayı öğretti. Böyle ders işlemek daha eğlenceli. Birbirimizle dostluğumuz artıyor. Anlamadığımız yerleri sormak bana daha eğlenceli geliyor.”

Öğrencilerin bu söylemlerinden; grup arkadaşlarına duyarlı ve hassas bir şekilde davrandıkları, bu duyarlılığın ise onların çekingenliklerinden sıyrılmalarını sağladığı ve aralarındaki yakınlığı arttırdığı anlaşılmaktadır. Böylece öğrenciler birbirleriyle işbirliği içinde çalışmaktan zevk almışlar, ayrıca sorulara işbirliği içinde yardımlaşarak çözüm bulmalarının onları daha güçlü hale getirdiğini düşünmüşlerdir.

Oturma düzeninin farklı olması öğrenciler için güzel bir alternatif olmuş, birlikte oturmaları ve çalışmaları yeni şeyler keşfetmelerine olanak sağlamış, işbirliği yapmalarını kolaylaştırmıştır. Ayrıca öğrenciler bu şartların devam etmesini istemiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-19 (5. bilen) “Grup arkadaşlarımla birlikte çalışmak bana çok fayda sağladı. Eski sıra düzeninden sıkılmıştım. Birlikte yeni şeyler keşfettik, birbirimize daha çabuk ulaştık böylece yardım almamız kolaylaştı. Dersleri hep böyle işleyelim.”

Öğrenci yeni uygulamadaki sıra düzeninin birbirlerine daha hızlı ulaşmalarını sağladığını düşünmektedir.

Öğrencilerin yardımlaşarak her soruyu çözebileceklerine inanmışlar, zorlandıkları kısımlarda azimle, inatla yardımlaşarak pes etmemişlerdir. İçerikteki boşlukları yardımlaşarak doğru bir şekilde tamamlayabileceklerine olan inançları onları yıldırmamıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-14 (4. bilen) “Bazen üst bilenimin de anlamadığı kısımlar oluyordu ama birlikte düşünerek ve akıl yürüterek doğru cevaba ulaşıyorduk. Çok zorlandığımızda üst bilenim öğretmenimize soruyordu ve bana anlatıyordu. Zorluk yaşadığımızda yılmadık başardık. Başaracağımıza inandık. Bu şekilde ders işlemeyi çok sevdim.”

Öğrenci, arkadaşlarıyla azimli bir şekilde, birbirlerinin eksikliğini kapatarak güçlendiklerini düşünmektedir.

Öğrencilerin üst bilenleriyle yardımlaşabilmeleri onlara güvenmelerini sağlamış, bu durum yardım sağlayanlara da güven vermiş ve onların başaramayacaklarına dair korkularını azaltmıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-20 (5. bilen) “Eskiden olsa soruyu boş bırakır diğerine geçerdim ama şimdi kitapçıkta kısımları boş bırakmamam gerektiğini biliyorum. Çünkü kendim tam yapmasam bile arkadaşımın yardım alarak o soruları yapabileceğimi anladım. Üst bilenim anlamadığı kısımlar için kendi üstünden veya öğretmenimizden yardım alıyor.

Doğru cevaba ulaşan birileri var ve bize yardım ediyor. Çok güven verici. Böylece başaramama korkularım azaldı.”

Öğrenci, st bileninden aldığı güvenle içerikteki bütün soruları bir Şekilde yapabileceğine inanmıştır. Öğrencinin kendi zorlandığı yerlerde arkadaşıyla işbirliği içerisinde çalışıp doğru cevaba ulaşabileceğine olan inancı, başaramama korkusunu azaltmıştır.

Öğrenciler kendilerini, arkadaşlarını ve öğretmenlerini sürecin birer parçası olarak görmüşler ve sorumluluğun bir kişiye değil herkese paylaştırılması gerektiğinin farkına varmışlardır. ğretmeni bir otoriteden ziyade öğrenme-öğretme sürecinin bir parçası olarak benimsemişlerdir. Dolayısıyla ğretmeni ve grup arkadaşlarını kendilerine yakın gören öğrenciler fikirlerini beyan etmekte çekinmemişlerdir. GM sürecinde aktif rol alan öğrencilerdeki bu gelişmeler öğrencilerin sosyal etkileşimini olumlu yönde etkilemiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan ğretmen günlüğü yer almaktadır.

“Bu uygulamadan önceki derslerde öğrenciler sorunun cevaplarını, bana yönelerek ğretmenim ile başlayan cümlelerle anlatırlardı. Şimdi görüyorum ki benden ziyade arkadaşlarını muhatap alarak anlatmaya başladılar. Sınıf ortamında öğrencilerin özellikle sorumlu oldukları alt bilenlerini sahiplenerek, ders anlamında onlara bir Şeyler katma isteklerinin olduğunu net olarak görüyorum. Uygulama ncesi derslerimizde sürecin tek otoritesi ben iken rollerimizin artık bölündüğünü ve beni de kendileri gibi görmeye başladıklarını gördüm. Bu çok güzel bir gelişme. Artık onlar da aktif, uğraşan ve didinen yalnızca ben değilim. Öğrenciler bana ve arkadaşlarına soruların cevaplarına dair fikirlerini çekinmeden söylüyorlar ve bu konuda fikir havuzumuzda farklı fikirler birikiyor. Hangisinin doğru olduğuna yine birlikte ipuçlarıyla ulaşıyoruz.”

Öğretmen, ğrencilerin kendi ve öğretmenin rollerinin farkında olduklarını, bu rollere uygun Şekilde davrandıklarını ve bu farkındalığın öğrencilerin öğrenmelerinden sorumlu oldukları grup arkadaşlarıyla daha fazla işbirliği yapmalarını sağladığını düşünmektedir.

Öğretmenin grupların derse katılım durumlarını vurgulaması, öğrencilerin grupça ne çıkma isteğini arttırmış ve bu durum işbirliği yapmalarına olumlu yönde yansıdıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan ğretmen günlüğü yer almaktadır.

“İçerikteki soruların cevaplanmasını istediğimde hangi gruptakilerin daha çok parmak kaldırdığına dikkat çektim. Böylece ğrenciler grup içindeki işbirliklerini artırdılar ve diğer gruplardan ne geçmek için gayret ettiler.”

Öğrencilerin bireysel başarının yanında grup başarisını ve katılımını da önemsemesi onları işbirliğine yönelten itici bir g olmuştur.

Derste etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılması; öğrencilerin diğer derslerde de yardımlaşmalarını artırmış, arkadaşlıklarına fayda sağlamış ve dolayısıyla iletişimlerini olumlu yönde etkilemiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-9 (3. bilen) “Siz dersi böyle işlemeye başlayınca arkadaşlarımızla yardımlaşık. Birimiz bir şeyi bilince hemen diğerine söyleme çabasına girdi. Bilmiyorsak da öğrenmek için uğraştık. Böyle ders işlemeye alışınca artık diğer derslerde de birilerine yardım etmem gerekiyormuş gibi hissediyorum. Geçen gün fen ve teknoloji dersinde soru çözerken arkamda oturan alt bilenime döndüm onun yapıp yapmadığını kontrol ettim. Sonra kendi kendime, ‘aa biz fen dersindeyiz, matematikte değil.’ dedim.”

Ö-11 (3. bilen) “Matematik dersinde arkadaşıma yardım etmeye o kadar alıştım ki başka derslerde de kendimi bunu yaparken buluyorum. Soruyu kendim cevapladıktan sonra beklemem gerekiyor evet, ama sanki başkalarına yardım etmem gerekiyormuş gibi bir duygu kaplıyor beni. Ben de arkadaşlarıma yardım ediyorum ve memnun oluyorlar. Başka sefer de onlar bana yardım ediyor.”

Öğrencilerin süreçte etkin yardımlaşma tekniği çerçevesinde işbirliği içinde çalışmaları onlarda alışkanlık oluşturmaya başlamıştır. Öğrenciler bu alışkanlığı, matematik dersi dışındaki derslerde de sürdürmeye meyilli olmuşlardır.

Grupta aynı cinsiyetten öğrencilerin olması işbirliğini arttırmıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlüğü yer almaktadır.

“Ö-13’ün (4. bilen) gelmediği bir gün grupta 3 erkek kaldı ve bu gruptaki işbirliği o derste arttı. Ö-13, arkadaşlarıyla uyum sorunu olmayan, sakin, kendi halinde bir kızdır. Bu değişimin cinsiyet farkıyla alakalı olduğunu düşünüyorum.”

Öğretmen, aynı cinsiyetten olan öğrencilerin birbirleriyle daha rahat diyaloga girdiklerini ve işbirliklerinin daha fazla olduğunu düşünmektedir.

Öğretmen ve öğrencilerin yardımlaşma zincirindeki sınıf içi diyaloglarından bazı örnek durumlar aşağıda sunulmuştur.

Aşağıdaki yönerge; dersin, tam sayılara geçiş yapmak için öğrencilerin doğal sayılarla ilgili bilgilerinin sorgulandığı bölümünde öğrencilere yöneltilmiştir.

Yönerge: Doğal sayıları küçükten büyüğe doğru yazınız.

Öğrenciler yukarıdaki yönergeyi bireysel olarak cevaplamaya çalışırken uygulamanın ilk günlerinde olduklarından öğrenciler öğretmene sık sık sorular yöneltilmişlerdir. Öğretmen de daha uygulama çok yeni olduğundan 4. bilen de sorsa bu soruların önemli olanlarını yönlendirmeyi güçlü yapmak adına cevaplamıştır. Öğretmen ve Ö-10 (4. bilen) arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir.

Ö-10 (4. bilen) : Doğal sayılar neydi hocam 1,3,5,7,9.. muydu?

Öğretmen : Bugüne kadar hangi sayıları öğrendin sayar mısın?

Ö-10 (4. bilen) : 1,2,3,4,5,6,7,...

Öğretmen : Güzell, 1'den önce de sayı var mıdır peki?

Ö-10 (4. bilen) : Evet vardır yani o zaman sayayım tekrar. 0,1,2,3,4,5,6,...

Öğretmen : Hahh işte bu sayılar doğal sayılardır.

Bu sırada aynı gruptan Ö-7 (3. bilen) ile öğretmen arasında aşağıdaki diyalog gerçekleşmiştir.

Ö-7 (3. bilen) : Hocam istediğimiz kadar sayı yazabilir miyiz.

Öğretmen : Tabiki yazabilirsin. Önemli olan 0' dan başlaman.

Ö-7 (3. bilen) : Yani 100'e kadar da yazabilir miyiz

Öğretmen : Evet istediğin kadar yazarsın.

Aşağıdaki soru, "Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar, ilgili problemleri çözer." kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Soru : Cıvanın 5 br yukarı ilerlediğinin matematikçe karşılığı nedir?

Öğrenciler : Nasıl yani hocam, ne demek istiyor soruda?

Öğretmen : Yani bu cümleyi hangi tam sayı ile ifade edebiliriz?

Öğrenciler : +5

Öğretmen :Evet aferin, çok güzel.

Aşağıdaki yönerge, "Tam sayıları yorumlar ve sayı doğrusunda gösterir." kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Yönerge: Aşağıdaki ifadelerin matematikçe karşılığını yazınız.

Aynı yönde 4 br ilerlemek:

Bazı öğrenciler "aynı" kelimesinin hangi işareti kastettiğini anlayamamışlardır. Doğru cevaba ulaşmaları için onlara " gidilen yönün tersi bir yöne gitmekten bahsetmiyor, zıtlık ve terslik yok, aynı şekilde devam etmek hangi işareti çağırıştırıyor size" denilince hep birlikte "+" cevabını vererek sonucun "+4" olduğunu vurgulamışlardır.

Aşağıdaki soru, "Tam sayıları yorumlar ve sayı doğrusunda gösterir." kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Soru: "5 gol atmak" ifadesinin matematikçe karşılığı nedir?

Bu soruyla ilgili bazı yanlış anlamalar olmuştur. Öğrencilerin bazıları “Hocam 5 gol atmak derken, kimin tarafından bakacağız olaya. Gol atanın mı, gol yiyenin mi?” diye sormuşlardır. Öğretmen de soruyu daha netleştirmek için “Gol atmak kime ait bir eylemdir?” diye sormuş ve “Gol atana ait.” demişlerdir. Öğretmen “E o zaman gol atan açısından bakmak zorundasınız.” demiş ve bunun üzerine öğrencilerden biri “Tamam hocam gol atmak iyi bir şeydir ve kişiye puan kazandırır, demek ki +5’tir.” diyerek doğru cevaba ulaşmıştır.

Aşağıdaki yönerge, “Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.” kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Yönerge: Sayı doğrusuna yazdığınız sayıları küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Öğretmen bir gruptaki Ö-12’nin (4. bilen) aşağıdaki cevabı yazdığını fark etmiştir;

$-1<-2<-3<-4<-5<+5<+4<+3<+2<+1$

Bunun üzerine öğretmen ve Ö-12 (4. bilen) arasında aşağıdaki diyalog gerçekleşmiştir.

Öğretmen : *Peki sen neden böyle bir cevap verdin.*

Ö-12 (4. bilen) : *Negatif sayılar pozitif sayılardan küçüktür hocam.*

Öğretmen : *Evet haklısın, doğru söylüyorsun, negatifler pozitiflerden daha küçüktür. Bu konuda aynı fikirdeyiz fakat negatif sayıları kendi arasında, doğru mu sıraladın? Veya pozitif sayıları kendi arasında doğru mu sıraladın. Bir bakalım istersen. Mesela $+5<+4$ mü?*

Ö-12 (4. bilen) : *hayır hocam $+4<+5$ ” dedi*

Öğretmen : *Çok güzel aferin sana, peki negatiflere de bakalım, yukarıda çizdiğin sayı doğrusunda faydalan istersen.*

(Öğrenci sayı doğrusuna bakmıştır)

Ö-12 (4. bilen) : *....-5<-4<-3<-2<-1<0<+1<+2<+3<+4<+5....*

Öğretmen : *Aferin iyi gidiyorsun!*

Aşağıdaki diyalog, “Tam sayıları yorumlar ve sayı doğrusunda gösterir.” kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğretmen ve öğrenci arasında geçmiştir.

Öğretmen : *Doğal sayılarla tam sayıların farkı nedir?*

Ö-5 (2. bilen) : *Hocam tam sayılarda negatif sayılar da var ama doğal sayılarda sadece pozitif sayılar vardır.*

Öğretmen : *Doğal sayılarda sadece pozitif sayılar mı var?*

Ö-5 (2. bilen) : *Immm aaaaa 0 da var pardon hocam.*

Öğretmen : *Evetttt 0 da varr unutmayın sakın.*

Aşağıdaki yönerge, “Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.” kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Yönerge: Aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

- En büyük negatif tam sayı’dir.
- En küçük pozitif tam sayı’dir.
- 3’den küçük en büyük tam sayı’dir.
- 12’den büyük en küçük tam sayı’dir.

Yukarıdaki sorularının cevaplanması aşamasında grupları dolaşırken bazı grupların yukarıdaki sorulara hatalı cevaplar verdiğini fark ettim Tahtaya, herkesin beni görebileceği bir yere geçerek öğrencilerin bu soruyu, sayı doğrusundan faydalanarak cevaplamalarını istedim. Bir süre bekledim, grupları tekrar dolaştım ve herkesin doğru cevaba ulaşabildiğini gördüm. Öğrenciler konuyu yeni öğrendikleri için somut bir şeyler görmeden zihinden sıralama yapma konusunda ve “en küçük”, “en büyük” değerleri bulmakta biraz zorlandılar ve ben bunu fark ettiğimde, sayı doğrusundan faydalanmalarını isteyerek öğrencilere gereken yardımı sağladım.

Aşağıdaki soru ve yönerge, “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar; ilgili problemleri çözer.” kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Soru: Şevval birkaç adım atıyor. Şevval’e kaç adım attığı sorulunca, Şevval: “Önce 5 adım ardından 3 adım attım.” der. Şevval kaç adım atmıştır?

Yönerge: Şevval’in söylediklerine göre kaç adım attığını bulmaya yarayan işlemi yazınız.

Öğrencilerin bir kısmı bireysel çalışırken bu soruya cevap olarak “5 ile 3’ü topladım ve 8 buldum.” yazdılar. Yardımlaşmalarının sonunda ise “ $5+3=8$ ” cevabını yazarak daha matematiksel bir ifade ile doğruya ulaştılar. Bu yardımlaşma sürecinde üst bilen öğrenciler sorumlu oldukları öğrencinin, söylediği cümleyi matematiksel olarak ifade etmesi gerektiğini ve sözel ifadeyi işleme dönüştürmelerinin istendiğini belirttiler.

Aşağıdaki soru ve yönerge, “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar, ilgili problemleri çözer.” kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Soru: Sayı doğrusu yere çiziliyor. Her adımı 1 br olan Adil sayı doğrusunun başlangıç noktasının üzerindedir. Adil sayı doğrusunda başka bir noktaya geçiyor. Hangi

noktadasın diye Adil'e sorulunca, Adil: "Sağ yönde 5 adım attıktan sonra, yine sağ yönde 3 adım daha attım." der. Adil hangi noktaya gelmiştir?

Matematikçe

Yönerge: Adil'in söylediklerine göre hangi noktaya geldiğini bulmaya yarayan işlemi yazınız.

4 ve 5. bilenler genellikle " $5+3=8$ " cevabını verdiler. 2 ve 3. bilenler ise sayı doğrusu çizerek " $+5+(+3)=+8$ " cevabını vererek daha net bir ifadeye ulaştılar. Bunu da alt bilenleriyle paylaşip onları ikna ettiler. Bu ikna sürecinde Ö-4 (2. bilen) ile cevabı, " $5+3=8$ " bulan Ö-10 (4. bilen) arasında aşağıdaki diyalog gerçekleşti.

Ö-4 (2. bilen) : *Tamam seninki de doğru ama daha doğrusunu bulalım, Adil sağa doğru 5 adım atınca sayı doğrusunda hangi noktaya geliyor?*

Ö-10 (4. bilen) : *+5*

Ö-4 (2. bilen) : *Evet doğru, peki 3 adım daha sağa atınca da +8'e gelmiş olur di mi?*

Ö-10 (4. bilen) : *Evet.*

Ö-4 (2. bilen) : *O zaman sen de işaretleri ekle senin cevabına.*

Ö-10 (4. bilen) : *Hımm peki. (diyerek doğru cevaba ulaşıyor)*

Ö-4 (2. bilen) : *Aferin ilerleme var sende!*

Aşağıdaki soru, "Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar; ilgili problemleri çözer." kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Soru: Toplanan sayıların işareti ile toplamın işareti arasında nasıl bir ilişki var?

Öğrenciler soruda ne istendiğini önce anlayamadılar. Bu nedenle öğretmen açıklama yapma gereği hissetmiştir. Bunun üzerine öğretmen ve öğrenciler arasında aşağıdaki diyalog gerçekleşti:

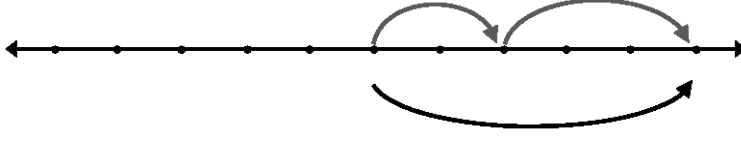
Öğretmen : *Toplanan sayılarla sonucun işaretinin aynı mı farklı mı olduğunu soruyor, buna odaklanın. Sizce cevap nedir?*

Öğrenciler : *Aynıdır.*

Öğretmen : *Evet aynıdır, aferin size.*

Aşağıdaki yönerge, "Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar; ilgili problemleri çözer." kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Yönerge: Sayı doğrusu ile modellenmiş toplama işlemlerini yazınız.



Yukarıdaki modeli bazı öğrenciler anlamadığı için sınıfta genel bir açıklama yaptım. Temeli zayıf olan öğrenciler sayı doğrusu üzerinde modellemelerin nasıl yapıldığını, okların ne anlama geldiğini bilmediklerinden geçmiş yıllara dair kısa bir açıklama yaptım, ardından diğer derslerde olduğu gibi önce bireysel olarak cevaplamalarını sonra da yardımlaşmalarını istedim. Öğrencilerin çoğu önce “ $2+3=5$ ” cevabını verdiler. Bunun üzerine öğretmen ve öğrenciler arasında aşağıdaki diyalog gerçekleşti:

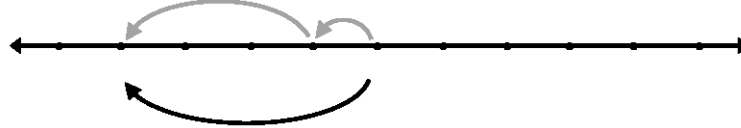
Öğretmen : Tamam çocuklar sizin yazdığınız da doğru ama sade halini değil de sayıların işaretlerini de yazar mısınız lütfen, sayının işareti ile işlemi karıştırmamanız için dediğim gibi yapmanız daha doğru olur.

Öğrenciler : Hocam o zaman cevap; “ $+2+(+3)=+5$ ” mi olacak?

Öğretmen : Evet çok güzel.

Aşağıdaki yönerge, “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar; ilgili problemleri çözer.” kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Yönerge: Sayı doğrusu ile modellenmiş toplama işlemlerini yazınız.



Ö-5 (2. bilen)’in bu soruya “ $-1-(-3) = -4$ ” cevabını vermesi üzerine bu öğrenciye “sayı doğrusu ile modellenmiş toplama işlemlerini yazınız” yönergesini gösterdim. Onun çıkarma işlemi yapmış olduğunu ve bunun da yanlış olduğunu belirttim. Tekrar düşünmesi için ona fırsat verdim. Bunun üzerine tekrar grupları dolaştığımda o öğrencinin, “ $-1+(-3)=-4$ ” ifadesine yani doğru cevaba ulaştığını gözlemledim.

Aşağıdaki yönerge, “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar, ilgili problemleri çözer.” kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Yönerge: Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız.

- a) $(-4)+(-3)=$
- b) $(-5)+(-6)=$
- c) $(-3)+(-7)=$
- d) $(-2)+(-8)=$

Yukarıdaki soruların cevaplanması aşamasını ve öğrenciler arasındaki diyalogları anlamak için grupları dolaştım ve genelde 4 ve 5. bilen öğrencilerin üst bilenlerine “- var niye sayıları çıkarmıyoruz ki”, “Ama toplamamız lazım, niye topladık, yukarıdaki gibi + yok ki.” gibi sorular sorduğunu gözlemledim. Üst bilenler ise “Hatırlasana işaretleri aynı olanlar işareti bakmadan toplanıyordu önce, hoca demişti ya hani -, sayının işaretiydi, çıkarma işlemi değildi.” şeklinde soruları cevapladılar. Dolayısıyla yardımlaşmalar sonucu herkes doğru sonuçlara ulaşmış oldu.

Aşağıdaki yönerge, “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar, ilgili problemleri çözer.” kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Kural

Yönerge: Zıt işaretli iki tam sayının toplanması ile alakalı kuralı yazınız.

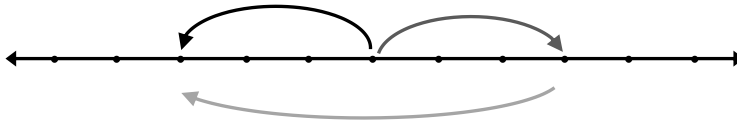
Öğrenciler doğru olan kural cümlesine, bireysel çalışma ile tam olarak ulaşamadılar ama yardımlaşmalarını istendiğimde birbirlerinin eksikliğini kapatmaya çalıştılar. Cümleleri şekilden şekle sokup benim de yönlendirmelerimle aşağıdaki doğru cümleye ulaştılar.

“Zıt işaretli iki tam sayı toplanırken mutlak değerce küçük olan sayı büyük olan sayıdan çıkarılır ve mutlak değerce büyük olan sayının işareti, sonucun işareti olarak yazılır.”

“Mutlak değerce büyük” ifadesinin yerine genelde “işaretleri kapatınca büyük olan” ifadesini kullanmak istemişlerdir. Ama öğretmen “mutlak değerce” ifadesinin daha matematikçe olduğunu söylemiştir.

Aşağıdaki yönerge, “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar; ilgili problemleri çözer.” kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Yönerge: Sayı doğrusu ile modellenmiş toplama işlemlerini yazınız.



Ö-5 (2. bilen) işlemi; “ $+3+(-3)=$ ” şeklinde yazdı ve +3’ten sonra okun bittiği yerden değil de bir daha 0’dan devam ederek sola doğru 3 br gidileceğini düşündüğünü belirtti. Bunun üzerine öğrenciye +3’ten devam etmesi gerektiğini söyleyince cevabını, “ $+3+(-6)=-3$ ” olarak düzeltti ve doğru sonuca ulaştı.

Aşağıdaki yönerge, “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar; ilgili problemleri çözer.” kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Yönerge: Aşağıdaki işlemin, sade hallerini yazınız.

$$(+5)+(+3)=$$

Bu soruya cevap olarak öğrencilerden bazıları işareti atmakta çekingen davranarak “+5+3” şeklinde, bazıları ise “5+(+3)” şeklinde yazdılar. Ben bunun üzerine genel olarak bütün sınıfa; “Yok edebileceğiniz bütün işaretleri yok edin.” dedim ve bir süre bekledim. Çoğu öğrencinin “5+3” yazdığını gördüm ve onları tebrik ettim.

Aşağıdaki soru, “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar; ilgili problemleri çözer.” kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Soru: Bir sezonda Trabzonspor, 20 gol atar, 12 gol yerse averaj ne olur?

Bu sorudaki “averaj” kelimesini kız öğrenciler bilmiyorlardı. Bu konuda kız öğrenciler, erkek öğrenciler ve öğretmen arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Sınıfın kız öğrencileri : Hocam averaj nedir?

Sınıfın erkek öğrencileri : Atılan golle yenilen golün farkıdır

Öğretmen : Evet arkadaşlarınız doğru söylüyor. Bu şekilde düşünerek cevabı bulun bakalım.

Bu diyalogdan sonra bütün öğrenciler doğru cevaba ulaştılar.

Aşağıdaki yönerge, “Tam sayılarda çıkarma işleminin eksilenin ters işaretlisi ile toplamak anlamına geldiğini kavrar.” kazanımına yönelik derslerin işlendiği bölümde öğrencilere yöneltilmiştir.

Yönerge: Aşağıdaki çıkarma işlemlerini toplama işlemine çevirmeden yapmaya çalışınız.

$$(+7)-(+3)=$$

Öğrenciler, bu işlemi toplamaya dönüştürmediklerinde yapamamıştır. Çünkü toplama işleminin ne şekilde yapıldığını biliyorlardı. Henüz çıkarma işlemi toplamaya dönüştürmeden yapmayı öğrenmemişlerdi. Dönüşüm yapmadan doğru cevaba ulaşmaları için onlara bazı ipuçları verdim. Bu ipuçlarının olduğu öğretmen ve öğrenciler arasındaki diyalog aşağıdaki gibidir:

Öğretmen : Önceki adım sorularındaki gibi sağa 7 adım atıp 3' ünün silindiğini düşünün. Ne olur cevap?

Öğrenciler : 4 yani +4 olur hocam.

Öğretmen : Aferin size!

İletişim

ÇGMÖ modeli ile dersler işlenirken öğrencilerin verdikleri eksik veya yanlış cevaplar, öğretmenin ve üst bilenlerin dönütleri, ipuçları ve yönlendirmeleriyle çoğunlukla doğru cevaba dönüştürülerek düzeltilmiştir. Öğretmen, öğrenciler doğru cevaba ulaştınca onlara “aferin, harikasın, çok güzel cevap, iyi gidiyorsun, böyle devam et, notun yükselecek böyle azimle devam edersen”, gibi ifadelerle sözlü pekiştiriciler vererek onları motive etmiştir. Öğretmen, öğrencilerin de alt bilenlerine, “Aferin, doğru bildin bak ilerleme var sende, derse katılıyorsun artık.” dediklerine şahit olmuştur.

Öğrenciler grup arkadaşlarıyla çoğunlukla anlaşmış, ortak karar varmada sorun yaşamamışlardır. Birbirlerinin düşüncelerini hoşgörülü bir şekilde dinlemişler, aralarındaki diyaloglar artmıştır. Bunun yanında grup içinde olumsuzluklar da yaşanmıştır. Özellikle bir grupta birbirini sevmeyen öğrenciler olduğu için anlaşmazlıklar olmuştur. Üst bilenini sevmeyen bir öğrenci başka bir öğrenciye soru sormak istemiş ve arada tartışmalar yaşanmış ve birbirine hakaret edecek dereceye varmıştır. Öğretmen gerekli müdahalede bulunmuştur ama sorun kökten çözülememiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-18 (5. bilen) “Bizim grubu hiç sevmiyorum. Benimle hep dalga geçiyorlar. Bazen bana ‘akılsız mısın’ diyorlar. Sanki kendileri çok biliyorlar da bana kızıyorlar.”

Ö-3 (2. bilen)’ün görüşü ise, “Gruptaki arkadaşlarımız 3. bilen, 4. bilen kim olması gerektiğiyle ilgili tartışıp duruyorlar. Huzursuz oluyorum.”

Öğrencilerin bu söylemlerinden; birbirini sevmeyen öğrencilerin aynı grupta olmasının, o gruptaki bireylerin huzurunu kaçırarak öğrenciler arasında iletişim problemlerinin yaşanmasına yol açtığı anlaşılmaktadır.

ÇGMÖ ile yürütülen derslerde etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılması ve tam sayı içeriğinin öğrencilerin iletişim kurmalarına ve sınıf arkadaşlarını daha iyi tanımalarına uygun olması, öğrencilerin iletişimlerini olumlu yönde etkilemiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-10 (4. bilen) “Siz bu yöntemi uygulamadan önce grup arkadaşım Ö-17 (5. bilen) ile pek fazla muhabbetim yoktu. Diyaloğumuz merhaba, naberden öteye gitmezdi. Ama şimdi aynı grupta olduk ve sık sık sorular hakkında konuşmamız tartışmamız gerekiyor. Biz de böyle yapıyoruz. Onunla iyi anlaşabildiğimi fark ettim. Meğer 2 yıl konuşmadan fazluya yere geçmiş. Artık konuşacak çok şeyimiz var. Bundan sonra tam sayılar dışında da muhabbet edebileceğimizi düşünüyorum.”

Ö-10, bu uygulama vesilesiyle Ö-17 ile aynı gruba düşmesinin arkadaşlıklarına olumlu yansıdığını düşünmektedir.

Etkin yardımlaşma tekniği kapsamında öğrencilerin gruplarda işbirliği içinde çalışmaları ve üstlendikleri roller, bireylerin birbirlerinin fikirlerine saygı göstermesini sağlamıştır. Bireyler birlikte güzel vakit geçirmişler ve bu duygular onların olumlu paylaşımlarını arttırmıştır. Paylaşım esnasında ise bilinçli ya da bilinçsizce birbirlerinin cevaplarını önemsemişler ve farklı fikirlere saygı duymuşlardır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-7 (3. bilen) “Grubumda olan arkadaşarımdan bazıları siz bu uygulamayı yapmadan önce hiç lafımı dinlemiyor ve sözlerime değer vermiyordu. Ama şimdi grupta benim de önemli bir yerim var ve beni dinlemeye başladılar. Hatta bir soru hakkında fikir yürütürken bana danışıyorlar. Soruyla ilgili gidiş yolumu söyleyince bazen benim cevabıma göre kendilerininkini değiştiriyorlar. Fikrime değer verilmesi beni çok mutlu ediyor.”

Ö-7 bu uygulamayla birlikte, fikirlerine bazı arkadaşlarının saygı duymaya başladığını, aralarında daha olumlu bir iletişim meydana geldiğini düşünmektedir.

Öğrenciler yardımlaşma sürecinde öğretmeninden ziyade arkadaşından kısa sürede dönüt alma fırsatı elde etmişlerdir. Bu durum onların daha hızlı ilerlemesini sağlamış ve arkadaşlarıyla iletişimini sürekli hale getirip kuvvetlendirmiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-13 (4. bilen) “Eskiden sadece öğretmene soru sorabilirdik ama bu kadar kişiden bana söz hakkı hemen gelmezdi. Ama şimdi arkadaşım yakınımda, ona ulaşmak çok kolay. O benden sorumlu, sorularıyla alakalı anında yardım aldığım için ilerlemem daha kolay oldu. Soracağım soruları peş peşe unutmadan sormuş oldum. Hatalarımı anlayıp yanırlarımı düzelttim ve öğretmenimizin istediği cevaplara ulaşmış oldum. Arkadaşım bana yardımcı olduğu için ona bol bol teşekkür ediyorum. Öğretmenimmiş gibi bana yol gösteriyor. Sabırla bana yardım ettiği için ona hediye alacağım.”

Öğrencinin, daha önceki derslerde yardım kaynağı olarak gördüğü kişi bu uygulamayla birlikte değişmiştir. Öncesinde öğretmen, başvurulacak tek otoriteyken artık öğrenciler anlamadıkları kısımları arkadaşlarına danışabilmektedirler. Ayrıca öğrenciler bu durumdan memnun kalmışlar ve sorularının hızlıca cevap bulması öğrencilerin üst bilen arkadaşlarının kıymetini anlamalarını sağlamıştır.

Etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılması, öğrencilerin daha sık empati kurmasını sağlayarak karşı tarafın rahatlıkla soru sormasını sağlamıştır. Dolayısıyla bu durum, öğrencilerin iletişimlerini olumlu yönde etkilemiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-1 (2. bilen) “Bu şekilde ders işlemediğimiz zamanlarda öğretmenime soru sormadan önce bazen beni yargılar mı acaba, sorumu küçümser mi diye düşünüyordum.

Bu uygulama süresince alt bilenimin de öğretmenliğini yapmış gibi oldum ve o bana soru sorduğunda da böyle düşünür mü acaba diye onu hep kırmadan cevap vermeye çalıştım. Endişelenmesin diye, sorduğu sorunun ne güzel bir soru olduğunu tekrarladım. Kendimi arkadaşımın yerine eskiden de koyardım ama bu uygulamada bunu daha sık yaptığımı fark ettim. Ben böyle hassas davranınca alt bilenim daha fazla soru sormaya başladı ve soruları rahatlıkla sorabildiğini hissettim. Anlamadığı kısımları sordu ben de ona yardımcı oldum ve başarısı arttı.”

Öğrencinin uygulama öncesindeki derslerde öğretmenine soru sorarken yaşadığı yargılanma kaygısı, onun bu uygulamada sorumlu olduğu arkadaşına daha hassas davranmasını sağlamıştır. Böylece arkadaşıyla arasında samimi bir iletişim gerçekleşmiş ve bu durum alt bilen arkadaşının kendisine daha fazla soru sormasına sebep olmuştur.

Uygulama öncesindeki derslerde, bildiğini dikte eden bazı öğrenciler bu uygulamayla birlikte etkin yardımlaşma tekniğinin biçtiği rollere ayak uydurmaya başlamış ve arkadaşının görüşüne değer verip onu dinleyerek onunla ortak bir noktada buluşmaya başlamışlardır. Bu öğrenciler, karşısındaki bireyi sürecin önemli bir parçası olarak görmüş, onunla işbirliği ve iletişim içinde olmaya çalışmışlardır. Öğrenciler birbirlerinin görüşlerine muhtaçmışçasına saygı ve hoşgörü ile ortak karara varmaya çalışmışlardır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-6 (3. bilen) “Ben 3. bilenim grup arkadaşım Ö-5 ise 2. bilen. Ama genelde matematik sınavlarından birbirimize yakın puanlar alıyoruz. Öğretmenimiz böyle ders işlemeye başlamadan önce bir soru hakkında derste, teneffüslerde ya da sınav sonralarında bana ve arkadaşlarıma hep kendi dediğinin doğru olduğunu iddia ederdi. Onun bu huyunu hiç sevmezdim. Halbuki aramızda başarı olarak fazla fark yok ama bana hiç fikrimi sormazdı. Öğretmenimiz bu uygulamayı yapmadan önce bize sorumluluklarımızı ve dersin nasıl ilerleyeceğini anlatmıştı. Ö-5 (2. bilen) ile aynı grupta olduğumu öğrenince yine burnunun dikine gider mi diye endişelenmiştim. Ama gördüm ki takıldığı yerlerde öğretmene sormadan önce bana danışıyor, alt bilenine yardımcı olamadığı zamanlarda fikrimi soruyor ve benden yardım istiyor. Beni ikna etmeye çalışmadan dinliyor artık. Bu durum çok hoşuma gidiyor. Onun böyle değişmesi çok güzel bir şey.”

Daha önceki derslerde başkalarının görüşlerine saygılı olmayan bir öğrenci bu uygulamayla arkadaşlarının fikirlerini dinlemiş ve hoşgörü göstermeye başlamıştır.

Bireylerin çok yönlü aktif olmaları, bol etkinlikli ve durağanlıktan uzak ders işlenmesi öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenle iletişimlerini olumlu yönde etkilemiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-4 (2. bilen) “Önceden sızamızda otururduk ve öğretmen anlatırdı biz dinlerdik. Sorulara cevap verirdik, arada tahtaya kalkardık. Ama bu yeni sistem derslerde daha yoğunuz ve zamanın nasıl geçtiğini anlamıyoruz. Mesela bazen kendim, bazen alt bilenlerle çalışıyorum, bazen de öğretmenimle diyalog halinde oluyorum. Ders kitabından araştırma yapıyoruz, tahtaya kalkıyoruz, sınıfça tartışmalar yapıyoruz. Hep bir hareketlilik var ve daha önce etrafımızdakilerle bu kadar sıkı fıkı değildik.”

Öğrenci, hareketli ve etkileşimli geçen matematik derslerinin, arkadaşlarıyla daha samimi olmalarını sağladığını düşünmektedir.

Hem öğretmen hem de üst bilenlerin öğrencilere aferin, harikasın gibi sözlü pekiştirme vermesi öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci arasındaki iletişimi kuvvetlendirmiş ve öğrencileri motive etmiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlükleri yer almaktadır.

“Öğrencilere ‘aferin harikasın’ dedikçe öğrencinin duruşunun bakışının pozitif yönde değiştiğini gördüm. Benden bu sözleri duyan öğrenciler sanki bana karşı daha samimi olmaya başladı. Aramızdaki diyalog bundan olumlu etkilendi diye hissediyorum.”

“Ben ‘aferin’ gibi sözel pekiştirme kullandıkça öğrenciler de alt bilenlerine karşı böyle motive edici ifadeler kullanmaya başladılar. Arkadaşlarından güzel sözler duyan öğrencilerin mutluluklarını gözlemledim. Bu öğrenciler birbiriyle daha samimi olmaya başladılar.”

Öğrencilerin öğretmeninden ve arkadaşından güzel sözler duymaları; güzel söz söyleyenle aralarındaki samimiyeti ve iletişimi arttırmıştır.

Öğrenciler birbirleriyle ve öğretmenleriyle iletişim halinde oldukça birbirlerine alışmış dolayısıyla sözel olarak kendilerini daha rahat ifade etmeye başlamışlardır. Eğitim-öğretim ortamını samimi ve sözel etkileşimi bol bir hale getirince bireylerin konuşurken hata yapmalarına yönelik korkuları azalmıştır. Bu korku azaldıkça da soru hakkındaki fikirlerini rahatça beyan edebilmişlerdir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlüğü yer almaktadır.

“Ö-2 (2. bilen) soruya cevap verirken ellerini birleştiren ve parmaklarıyla oynayan, yüzü kızaran, imm şeyy eee ifadelerini sık sık kullanan bir öğrenciydi. Uygulamanın ilk günlerinde 2. bilen olan Ö-2'nin alt bilenlerine etkin yardımlaşma tekniği çerçevesinde yardımcı olurken benzer şekilde davrandığını gözlemledim. Zamanla yardımlaşmalar devam ettikçe bu heyecanını yendiğinden olsa gerek konuşurken veya sorulara cevap verirken eskisi kadar strese girmediğini, elleriyle daha az oynadığını ve daha akıcı konuştuğunu gördüm. İçerikleri takip ederken öğrenciler birbirleriyle ve benimle iletişim halindeydiler. Dolayısıyla öğrenciler bu etkileşimli ortama maruz kaldıkça sosyalleşiyorlar

ve kendilerini daha kolay ifade etmeye başlıyorlar. Sadece Ö-2 (2. bilen) değil diğer öğrencilerin de konuşma becerileri olumlu yönde gelişmiştir.”

Uygulama ile birlikte öğrencilerin kendilerini ifade etmeleri ve birbirleriyle diyalog halinde olmaları sağlanmıştır. Dolayısıyla öğrenciler konuşma ve karşısındakiyle iletişime girme noktasında kendilerini geliştirmişlerdir.

4. 2. 4. Fiziksel Gelişim Alanına Ait Beceriler

Yazma

Öğrenciler ÇGMÖ kapsamında dağıtılan tam sayı içeriğinde öğrenciler, öğretmenin belirlediği süre zarfında uygun yerleri kendilerinin yazma durumlarından memnun kalmışlardır. Bu durum onların yazma isteklerini arttırmış ve streslerini azaltmıştır. Tanımları ve örnekleri öğretmenin yazdırdığı uygulama öncesindeki derslere kıyasla öğrenciler; tanımlara ve cevaplara kendilerinin ulaştığı, kendi cümlelerini yazdığı ÇGMÖ ile öğretimi tercih etmişlerdir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-19 (5. bilen) “Bu şekilde ders işlemeye başlamadan önce deftere yazı yazdırırdınız ve ben yazmayı hiç sevmezdim. Yazarken elim yorulurdu ve çok sıkılırdım. Sonra bize bu kitapçıkları dağıttınız. Soruların altlarında boşluklar var. Biz en baştan başladık ve bu boşlukları dolduruyoruz. Bazılarını dolduramayınca arkadaşşımdan yardım alıyorum ve bir şekilde dolduruyorum. Düşünüyorum da o boşluklara cevapları yazmak beni hiç yormuyor. Hatta kitapçığım doluyor diye mutlu oluyorum. Bir de çok uzun cevaplar olmuyor, kısa kısa olunca hiç yorulmuyorum.”

Ö-10 (4. bilen) “Ben söylenileni hızlı yazabilen birisi değilim. Öğretmenler deftere yazdırınca ben de onlara ayak uydurmak için defterime hızlı yazmaya çalışıyorum ve yazım çirkin oluyor. Bu yüzden beni hep uyarıyorlar. Ama sizin bu yeni sistem dersinizde öğretmenin deftere yazdırması diye bir şey yok. Siz bize zaman veriyorsunuz, biz kendimiz yazıyoruz. O yüzden hızlı yazayım bitireyim diye strese girmiyorum, daha da yazasım geliyor, derslerimiz hep böyle olsa.”

Öğrenciler etkin yardımlaşma çerçevesinde işbirliği içinde içerikleri adım adım doldururken yazma eyleminden keyif almışlar ve yazmanın yorgunluğunu hissetmemişlerdir.

Öğrencilerin uygulama öncesinde derslerde deftere yazı yazma eylemi hakkındaki olumsuz duyguları, ÇGMÖ sürecinde soruların hazır şekilde sunulduğu içeriklerle ders işlenmeye başlanmasıyla olumluya dönüşmüştür.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlüğü yer almaktadır.

“Bazı öğrenciler uygulama öncesindeki derslerde onlara tanımları ve soruları yazdırırken uflardı. Zaman zaman diğer derslerde de yazdıklarını ve yorulduklarını belirtirlerdi. ÇGMÖ sürecinde onlara tam sayılarla ilgili içeriği dağıttığımda ve ne yapmaları gerektiğini söylediğimde, ‘Oh oh sorular burada hazır verilmiş, bir daha soruları yazmak zorunda kalmayacağız.’ diyen öğrenciler vardı. Soruları yazmak onları çok yoruyor, tanımları ise benim söyleyip kısıtlı bir sürede yazdırmam da gerilmelerine sebep oluyordu. Ama uygulama sonrasında içerikte yazılması gereken kısımları doldururken yazma aşamasında şikayetler ve memnuniyetsizlik belirten kelimeler hiç duymadım.”

Tam sayı içeriklerindeki soruların ve yönergelerin yazılı halde olması öğrencileri rahatlatmış; yalnızca boşlukları dolduracak olmak, onlara zor gelmemiştir.

Öğrenciler derste kısa kısa ve ders sürecine yayılmış bir yazı yazma eylemini tercih etmişlerdir. Ayrıca kendi istekleriyle kendi cümlelerini yazarken yazdıklarının onlara zahmet vermediğini düşünmüşlerdir. Uygulama boyunca takip edilen tam sayı içeriğinde doldurulması gereken boşlukların dağılımı öğrencilerin yazarken yorulmayacakları şekilde dizayn edilmiş ve bu durum öğrencilerin yazma eylemine olumlu tutum geliştirmelerini sağlamıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

“Öğrenciler belki de kalemi eskisinden daha fazla süre ellerinde tutuyorlar. Yazıp çiziyorlar ama bu onları rahatsız etmiyor. Sanırım yazıları toplu bir şekilde yazmaktan şikayetçiler.”

Öğretmen, öğrencileri yazı yazarken yoran şeyin organize edilmiş bilgileri toplu şekilde yazmaları olduğunu, azar azar kendi cümlelerini kullanarak yazdıklarında ise yazmayı sevdiklerini düşünmektedir.

Tahtayı Kullanarak Çözümlerini Sınıfla Paylaşma

Öğrencilerin cevaplarını üst bilenlerine onaylatmaları sonucu yanıtlarından emin olmaları, özgüvenlerinin gelişimine katkı sağlamıştır. Bu özgüven ise öğrencilerin tahtaya kalkma ve çözümlerini sınıfla paylaşma girişiminde bulunmalarını kolaylaştırmıştır. Yani ÇGMÖ kapsamında etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılması öğrencilerin cevaplarını kontrol ettirmesine fırsat sunarak onların söz hakkı alıp tahtayı kullanarak çözümlerini paylaşmasına olanak sağlamıştır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-1 (2. bilen) “Alt bilenim Ö-14 (4. bilen), öğretmenimiz bu yeni sistemi uygulamadan önce hiç tahtaya kalkmak için söz hakkı istemezdi. Şimdi ise verdiği cevapları bana onaylatıp emin olduğundan sürekli parmağı havada. Söz almak için

çarpınıyor. Söz hakkı alıp tahtaya kalktığında ise cevabı güzelce anlatıyor. Öğrencim gibi olduğu için o çözünce gururlanıyorum.”

Ö-12 (4. bilen) “Bu sistemi çok sevdim. Eksik olan kısımları grupça hallediyoruz. Cevaplarken de herkesin parmağı havada. Çok eğlenceli geçiyor dersler böyle. Tahtada biraz heyecanlanıyorum ama kitapçık yanımda olunca oradan yazmak daha kolay oluyor.”

Ö-20 (5. bilen) “Eskiden cevabımdan emin olamazdım. Ya yanlışsa diye tahtaya kalkmak istemezdim. Ama şimdi yanımdaki arkadaşım sayesinde cevabımdan eminim. Grubumuzun kendine güveni arttı. Hep tahtaya kalkıyoruz. İlk kez matematik dersinde bu kadar tahtaya kalktım.”

Ö-17 (5. bilen) “Eskiden öğretmen beni tahtaya kaldırmamasın diye gizlenirdim. Ama artık öğretmenim beni görsün diye uğraşıyorum. Başkasını tahtaya kaldırıncaya sinirleniyorum.”

Öğrencilerin bu söylemlerinden; cevaplarını üst bilenlerine kontrol ettirip doğruluğundan emin olduklarında tahtaya kalkma noktasında daha özgüvenli ve cömert davrandıkları, daha önce derslere katılmayan ve tahtaya kalkma noktasında çekingen davranan öğrencilerin söz hakkı almak için can atmaya başladığı anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin tam sayılarla ilgili olumsuz olan beklentileri olumluya dönüşmüş ve tahtaya hevesli bir şekilde kalkmaya başlamışlardır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-7 (3. bilen) “Tam sayılar konusunu işlerken tahtaya bu kadar kalkmak isteyeceğimi tahmin bile edemezdim. Çünkü sene başında kitabın sayfalarını karıştırırken bu konuyu görmüştüm. ‘-’ li sayıları görünce eyvah bu konuyu nasıl anlayacağım diye endişelenmiştim. Fakat şimdi dersleri böyle işleyince çok güzel anladım. Anladığımı da öğretmenime ve arkadaşlarıma gösterebiliyorum.”

Öğrenci hiç ummadığı ve çekindiği bir konuda, tahtaya kalkmaya istekli olmasına şaşırmıştır.

Öğretmenin öğrencileri cesaretlendirmesi ve ipuçları vermesi sonucu, öğrenciler tahtaya kalkma ve çözümlerini sınıfla paylaşma konusunda eskiye göre daha istekli hale gelmiştir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşü yer almaktadır.

Ö-1 (2. bilen) “Eskiden de öğretmenimiz bizi tahtaya kaldırırdı ama şimdi sanki daha fazla tahtaya kaldırıyor. Bize daha sıcak davranıyor, ipuçları veriyor ve bizi cesaretlendiriyor. Hiçbir derste tahtaya kalkmamış olan arkadaşlarımı tahtada soruyu çözerken görünce çok şaşıyorum. Eskiden belli kişiler olarak hep biz söz hakkı isterdik ve tahtaya kalkardık ama şimdi görüyorum ki herkes istekli.”

Öğrenci, öğretmenin hoşgörülü tavrının da etkisiyle sınıftaki bütün öğrencilerin çözümlerini tahtada paylaşma konusunda istekli hale geldiğini düşünmektedir.

Matematiksel Modeller Yapma veya Çizme

Tam sayılarla ilgili içerikte sayı doğrusu öğrenciye hazır şekilde verilmeyip ordaki sayıları kendilerinin yazmaları sağlanınca ve onlara somut örnekler verilince öğrenciler sayı doğrusu çizme ve modelleme yapma konusunda daha başarılı olmuştur.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-9 (3. bilen) “Eskiden sayı doğrusunu hiç sevmezdim. Çünkü orda yapılan işlemleri anlamazdım. Sormaya da utanırdım. Tam sayılarla ilgili öğretmenimizin verdiği kitapçıkta bize sayma sayıları, doğal sayılar, tam sayılar çok kez soruldu. Sonra bunları sayı doğrusuna yerleştirmemiz istendi ve bu sık sık tekrarlandı. Başta tam anlamadım ve üst bilenimden yardım aldım. Öğretmenimiz ayrıca her birimize sayılar verdi ve bir doğru boyunca dizilmemizi istedi. Meğer bu konu çok basitmiş.”

Ö-9’un (3. bilen) ifadelerinden; öğrencilerin içerikteki sayı doğrusuna sayıları yerleştirmelerinin sık sık istenmesinin ve sınıfta bu yönde etkinlik yapılmasının öğrencilerin bu yöndeki başarılarını arttığı anlaşılmaktadır. Ayrıca “Sayı doğrusu” öğrencilere soyut geldiği için bu kavramı somutlaştıracak eğitim-öğretim ortamı sağlanınca ve sık sık sayı doğrusu çizmeleri istenip böyle bir ortama maruz bırakılınca öğrencilerin bu konuda başarılı oldukları görülmüştür.

Dersler, soyut kavramları modelleme ile somut hale getirerek işlendiğinde akademik başarısı düşük olan öğrenciler de derse odaklanabilmiş, modelleme yaparak doğru cevaplara ulaşabilmişler ve farklı sorularda da modelleme yapma eğiliminde olmuşlardır.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğretmen günlükleri yer almaktadır.

“Öğrencilerin bir kısmı tam sayılarla işlemleri yaparken bocalıyordu. Sayma pullarıyla modelleme yapmaya geçince bir baktım ki bu öğrenciler takır takır cevapları bulmaya başladılar. Modelleme bitti, diğer derslerde karışık sorulara geçtik. Bu öğrencilerin çözüm aşamalarını gözlemediğimde sayma pullarıyla işlem yapmaya çalıştıklarını fark ettim. Küçük sayılarda sorun olmadığını ama büyük sayılarda zorluk yaşayacaklarını belirttim ve diğer yöntemi de kavramaları için destek oldum.”

“Bu uygulamayı yapmadan önce öğrencilerin problemleri çözmelerini istediğimde hiç şekil çizmiyorlardı. Böylece çözüme ulaşmakta zorlanıyorlardı. Ama bugün tam sayılarla ilgili asansörle ilgili soru sorduğumda ve çözümleri incelediğimde öğrencilerin asansör modelleri çizdiklerini, oklarla yukarı aşağı yönleri belirttiklerini gördüm. Bunun sonucunda öğrencilerin çoğu doğru cevaba kısa sürede ulaştı.”

Öğrenciler bu uygulamayla birlikte problemleri şekil çizerek ve model oluşturarak çözmeyi çoğu zaman tercih etmişlerdir. Böylece doğru cevaba daha kısa sürede ulaşmışlardır.

Bir Bilgiyi Çeşitli Kaynaklardan Bulabilme

Öğretmen, öğrencilerin eski bilgilerinden yola çıkarak akıl yürüterek ve yardımlaşarak cevaplarını bulamayacakları sorularda öğrencilerin ders kitabından faydalanmalarını, cevabı ders kitabından bulmalarını istemiştir. Öğretmen “Tam sayıları yorumlar.” kazanımına uygun şekilde işlediği derslerden birinde içerikte bulunan, “0’ın altında 1’in matematikçe karşılığı nedir?”, “0’ın üstünde 1’in matematikçe karşılığı nedir?”, “Önünde ‘-’ işareti olan tam sayılara ne ad verilebilir?”, “+4 sayısının mutlak değeri 4’tür ifadesini matematikçe yazınız.” şeklindeki soruları öğrencilerin ders kitabından faydalanarak cevaplamalarını istemiş ve öğrencilerin tamamına yakını bunu başarmıştır.

Öğrenciler bir kaynaktan istenen bilgiye ulaşma noktasında eskiye göre daha fazla bilinçlenmişler ve bilgi havuzunda kaybolmadan arama yapacakları kısmı sınırlandırabilmişlerdir. Öğrencilerin bir bilim adamı gibi araştırmacı bir kimlik kazanması için onları kitaptan veya başka kaynaklardan araştırma yapmaya teşvik etmenin onları bu yönde geliştirdiği görülmektedir.

Aşağıda bu durumu yansıtan öğrenci görüşleri yer almaktadır.

Ö-6 (3. bilen) “Cevaplara kendimiz ulaşmaya çalıştık. Zorlanınca arkadaşımızdan yardım aldık. O da yapamadığında öğretmenimizden yardım aldık. Öğretmenimiz bazen cevabı ders kitabından bulmamızı istedi. Bir şekilde bulduk cevapları. Birlikte daha kolay oluyor. İnadık, vazgeçmedik ve başardık.”

Ö-14 (4. bilen) “Ders kitabını karıştırıp aradığım bilgileri bulmak çok eğlenceli. Kendimi araştırmacı gibi hissettim.”

Ö-1 (2. bilen) “Sorulan soruların cevabını ders kitabında ararken, kitabın hangi kısmına bakacağımı artık daha iyi anlıyorum. Eskiden olsa nerde ne var diye arar dururdum ama şimdi öyle değilim. Çünkü artık hiçbir bilgi derste bize hazır verilmiyor. Hep emek harcıyoruz. Bu duruma alıştık.”

Öğrencilerin bu ifadelerinden; bilgilere kendilerinin ulaşmalarına imkan verilmesinin onların, istenen bir kaynaktan araştırma yaparak bilgiye ulaşmalarını kolaylaştırdığı anlaşılmaktadır.

5. TARTIŞMA

Bu araştırma, öğrenme öğretme ortamı ÇGMÖ ile öğretime uygun hale getirilerek 6. sınıftaki 20 öğrenci ile yürütülmüştür. Aynı zamanda matematik öğretmeni olan araştırmacının amacı; bir ortaokul matematik öğretmenin, tam sayılar konusunun öğrenme öğretme sürecinde gerçekleştirdiği ÇGMÖ uygulamalarının öğretmenin mesleki gelişimine nasıl yansıdığını ve öğrencilerin becerilerini nasıl etkilediğini ortaya koymaktır.

Araştırmanın amacına yönelik olarak öğretmen; gözlem yapmış, süreci yansıtacak şekilde günlük tutmuş, öğrencilerin sürecin sonunda görüşlerini almış ve derslerini video ile kayıt altına almıştır. ÇGMÖ ile öğretim yapılması ile öğretmenin mesleki gelişimini sağlamayı ve öğrencilerin becerileri kullanmalarını olumlu yönde etkilemeyi hedefleyen araştırmanın uygulama sürecinde, araştırmacı sınıf ortamındaki gözlemlerini, kendisinde fark ettiği mesleki gelişimi analiz ederek araştırmacı günlüklerinde değerlendirmiş; öğrencilerin süreçle ilgili yazılı görüşlerini almış; derslerini videoya kaydederek aynı gün içerisinde bu kayıtları değerlendirmiş ve uygulama sürecini bu değerlendirmeler vasıtasıyla daha faydalı hale getirmeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, araştırmanın alt problemler kapsamında bu kısımda ilgili literatür baz alınarak tartışılmıştır.

5. 1. ÇGMÖ'nün Öğretmenin Mesleki Gelişimine Katkısı

Araştırmacı günlükleri ve öğrencilerin yazılı görüşleri ile elde edilen verilerin analizi sonucu ulaşılan bulgular incelendiğinde tam sayılar konusunun öğrenme öğretmen sürecinde gerçekleştirilen ÇGMÖ uygulamalarının öğretmenin mesleki gelişimine çeşitli yönlerden katkı sağladığı görülmüştür. Öğretmenin ÇGMÖ uygulaması ile; öğrencilerin doğru cevaplara kendilerinin ulaşamayacaklarına yönelik ve yalnızca belli sayıda öğrencinin tahtada çözümlerini paylaşabileceğine dair olan inancının kırıldığı, soru sorma ve zaman yönetimi konularında kendisini geliştirdiği, öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebileceklerini ve öğrenme zorluğu yaşadıkları durumları fark ettiği tespit edilmiştir.

Araştırmacı öğretmen, öğrencilerin doğru cevaba ulaşamayacağına dair inancını bu çalışma sürecinde kırmıştır. Öğretmen ÇGMÖ ile öğretim yaparken öğrencilerin kendisine bağımlı olmadığını, bazı ipuçları ve yönlendirmelerle doğru cevaba kendilerinin ulaşabildiklerini gözlemlemiştir. Öğrencilerin hatalı cevaplarına yönelik onlara cevabı hazır olarak sunmadan uygun sorular sorulduğunda ve ipuçları verildiğinde öğrencilerin adım adım cevaplara ulaştıkları görülmüştür. Bu durum, Senemoğlu'nun (2011), "Öğretmenin

yardımının ve verdiği ipuçlarının öğrencilerin buluş yapmada önemli derecede etkili olduğu” şeklindeki ifadesini destekler niteliktedir.

Öğretmen bu uygulamayı yaparken öğrencilerin yeri geldiğinde yardımlaşarak yeri geldiğinde de bireysel çalışmaları sonucu başarılı olabileceklerine inanmaya başlamıştır. Uygulama öncesi derslerde tek otorite öğretmen olarak algılanmaktaydı fakat bu çalışmayla birlikte öğretmenin liderliği öğrencilere dağıtılmış ve sürecin sorumluluğu paylaştırılmıştır. Bu şekilde öğrencilerin etkin yardımlaşma çerçevesinde üst bilenleriyle işbirliği içinde çalışmalarının onları öğretmene bağımlı olmaktan kurtardığı söylenebilir. Bu durum öğretmenin motivasyonunu arttırmış, öğretmen kendine ve öğrencilerine daha fazla güvenmeye başlamıştır. Middleton (1995); motivasyonun sadece öğrenciler için değil öğretmenler için de gerekli olduğunu, ilgili dersleri okutmak için özgüven sahibi öğretmenlerin, öğrencilerini öğrenmeye karşı güdülemede başarılı olduklarını belirtmektedir.

Öğrencilerden güzel dönütler aldıkça ve onların başarılı olduklarını gördükçe öğretmenin mesleğine bakış açısı değişmeye başlamıştır. Öğretmenliğin, hazır bilgileri sunmaktan ibaret olmadığını, öğrencilerin bu süreçte aktif rol oynamaları gerektiğini anlamış, öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu aldıkça öğretmenlerine olan bağımlılıklarının azaldığını görmüştür. ÇGMÖ ile yaptığı öğretim sonucu bundan sonraki bütün derslerinde öğrencilere bilgileri hazır olarak sunmamaya, onları düşünmeye sevk etmeye karar vermiştir.

Araştırmacı öğretmen, yalnızca belli sayıdaki öğrencinin yaptığı çözümü tahtada sınıfla paylaşabileceğine dair inancını bu çalışma sürecinde kırmıştır. Öğretmen ÇGMÖ ile öğretimden sonra sadece bazı öğrencilerin değil öncesinde isteksiz olanların da tahtaya kalkmaya hevesli olmaya başladıklarını görmüştür. Öğrencilerin etkin yardımlaşma tekniği çerçevesinde yardımlaşarak üst bilenlerinden ve öğretmenlerinden aldıkları ipuçlarıyla doğru cevaba ulaşmalarının ve öğretmenin öğrencilerin yanlış cevaplarına karşı hoşgörülü olmasının öğrencileri tahtaya kalkma konusunda cesaretlendirdiği söylenebilir.

Öğretmen, ÇGMÖ ile öğretim yaptığı son derslerde öğrencilerin yanlış veya hatalı cevaplarına yönelik ipucu niteliğindeki ek soruları daha etkili şekilde ve hızlı üretmeye başlamıştır. Öğretmeni daha hızlı bir şekilde ve etkili soru üretmeye iten güç, öğrencilerin bir an önce doğru cevaba ulaşmaları sağlanarak konunun zamanında yetişmesi gerektiği olmuştur. Bunu anlayan öğretmen, yanlış cevaplara yönelik soru sorma açısından kendisini geliştirmek amacıyla ders öncesi ciddi anlamda planlama yapmıştır. Tam sayı içeriğini detaylı şekilde incelemiş, öğrencilerin bir sonraki ders verecekleri olası cevaplara uygun olarak sorular hazırlamıştır. Böyle bir planlama yapıldığında öğrencilerin hatalı cevaplarına yönelik soru sormak öğretmen için daha kolay olmuştur.

Öğretmen ÇGMÖ ile öğretim yaparken öğrencilerin hatalı cevaplarına karşı sabırlı, hoşgörülü davrandığında ve onların fikirlerine önem verdiğini hissettirdiğinde öğrencilerin arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle, soruların cevaplarıyla ilgili düşüncelerini paylaşmada daha rahat davrandıklarını ve derslere aktif şekilde katıldıklarını gözlemlemiştir. Baki (2012); öğrencilerin matematiksel anlayışının gelişimine katkı sağlayan etkenlerden birinin öğretmenin, öğrencinin açıklamalarını önemsemesi olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada da öğretmen, öğrencilerin açıklamalarını önemsedikçe öğrencilerin daha aktif ve rahat bir şekilde açıklamalarda bulunduğunu görmüştür.

Öğretmen uygulamanın ilk günlerinde öğrencilerin isteklerine ve hatalı cevaplarına karşılık sabırlı ve hoşgörülü davranma noktasında zorluk yaşamıştır. Öğretmeni ilk derslerde sabırlı davranmaya iten, öğrencilerin fikirlerini ve öğrendiklerini ifade etmelerini sağlayarak bu uygulamanın daha etkili olmasını sağlama isteği olmuştur. Öğretmen başta kendini zorlayarak üstlendiği bu rolü zamanla içselleştirmiş ve ekstra çaba sarf etmeden öğrencilere hoşgörülü davranmaya başladığını fark etmiştir. Verdikleri cevaplar karşısında yargılanmadıklarını gören öğrenciler öğretmenlerine rahatlıkla fikirlerini ifade etmeye, verdikleri cevabın gerekçelerini çekinmeden anlatmaya başlamışlardır. Bu durum öğretmenin uygulama öncesindeki derslerle ilgili özeleştiri yapmasını sağlamış ve ileriye yönelik öğrencilere karşı hoşgörülü olma konusunda daha hassas davranma kararı almasına vesile olmuştur. Alkan, Güzel ve Elçi (2004); öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına, matematik öğretmenlerinin etkisine dair yürüttükleri çalışmada öğrencilerin %72'sinin yaptıkları hataların öğretmenleri tarafından hoşgörü ile karşılanmasını, onlara yönelik yapıcı eleştiride bulunmasını istediği sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin hataları hoşgörü ile karşılandığında, hata yapmalarının doğal olduğu, hata yapmaktan korkmamaları ve bundan ders çıkarmaları gerektiği onlara hissettirildiğinde öğrencilerin sorulara yanlış cevap verme kaygılarının önemli ölçüde azaldığı öğretmenin dikkatini çekmiştir. Öğretmenin hatalı cevap veren öğrencilere hata yapmanın öğrenme sürecinde değerli olduğunu söylemesi ve onları yadırgamaması, öğrencilere pozitif enerji vererek onların yeni girişimlerde bulunmalarına olumlu yönde katkı sağlamaktadır (Doğan-Fırat, 2011; Hacısalihoğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar, 2003).

Bu çalışmada araştırmacı öğretmen ÇGMÖ ile öğretimle birlikte zamanı etkili kullanma ve zaman yönetimiyle ilgili stratejiler belirleme noktasında kendisini geliştirmiştir. Uygulama öncesindeki derslerde öğretmen, ağırlıklı olarak anlatım yöntemini kullandığından konuları zamanında hatta bazen zamanından erken bitirmiştir. Durum böyle olunca derslerde zaman yönetimiyle ilgili strateji geliştirme ihtiyacı hissetmemiştir. Fakat bu uygulamada öğrencilerin aktif hale getirilmesi önemli olduğundan bu durumun zaman alıcı olduğunu görmüştür. Öğretmen, ÇGMÖ ile öğretimin daha etkili olması ve

zamanında tamamlanması amacıyla ders öncesinde öğrencileri doğru cevaba ulaştıracak sorular ve ipuçlarıyla alakalı detaylı planlamalar yapmıştır. Yıldırım (2014), nitelikli planlamanın buluşun daha kısa sürede gerçekleşmesi açısından önemli olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada da öğretmenin planlamaların öğrencileri hedeflenen cevaplara daha kısa sürede ulaştırdığı ve uygulamanın akışı adına olumlu bir etki sağladığı söylenebilir.

Öğretmen zamanı etkili kullanmak için günlerce kafa yormuş ve bu konuda öğretmen arkadaşlarından yardım almıştır. Ayrıca ders sürecindeki video kayıtlarını tekrar tekrar izleyerek zamanın boşa geçmesine neden olan faktörleri belirleyerek önlem almaya çalışmıştır. Bu çabaları ise uygulamanın ilerleyen günlerinde zamanın etkili kullanılması adına olumlu sonuçlar ortaya çıkmasını sağlamıştır. Özellikle son derslerde hem hızlı hem de verimli öğretim ortamı oluştuğunu görmüştür.

ÇGMÖ ile öğretim yapılması, öğretmenin öğrencilerde uygulama öncesinde tam sayılar konusunda fark edemediği öğrenme zorluklarını anlamasını sağlamıştır. Çünkü öğretmen, uygulama öncesindeki derslerde öğrencilere bilgileri hazır olarak sunuyor ve ardından sorular soruyordu. Ayrıca öğrencilerin yanlış cevaplarını irdeleniyor doğru cevapları aktarmaya odaklanıyordu. Durum böyle olunca öğretmen, öğrenci hataları üzerinde kafa yormuyordu. Sınav yaptığı zamanlarda da öğrencilerin hatalı cevaplarını görüyor fakat bu yanlışları neden yapmış olabilecekleri ve yanlış öğrenilen kavramların nasıl düzeltilebileceği üzerinde düşünmüyordu. ÇGMÖ ile öğretimle birlikte ise ders sürecinde öğrencilerin hatalı ve eksik cevaplarına yönelik sürekli ipucu vermesi ve ekstra sorular sorması gerektiğinden bu cevaplar üzerinde düşünmek zorunda kalmıştır. İzlediği video kayıtlar, tuttuğu günlükler ve gözlem raporları sonucu daha önce tam sayılarla ilgili fark edemediği öğrenci güçlüklerini görmüş ve bu güçlüklerin ortadan kaldırılması adına önlemler alma fırsatı bulmuştur. Öğretmen, öğrencileri daha çok dinlemiş böylece öğrencilerin cevaplarını daha net analiz etmiş, güçlükleri tespit etmiş, yanlışların üzerine gitmiş ve ipuçlarıyla onları doğru cevaba yönlendirme gayretinde olmuştur. “Hata yapılan yerlerde öğrenciyi yanıla götüren bilgi nedir? Hatanın altında yatan güçlük nedir? Öğrenci hangi kısmı anlamakta zorlandı?” gibi durumlara, öğrencilere sorular sorarak cevap bulmaya çalışmıştır. Ayrıca öğretmen öğrencinin yanlısını yeterince sorguladığında, yapılan hatanın nedenini daha doğru tespit edip buna göre daha etkili düzeltme yaptığını düşünmüştür. Öğretmen sınıfta yeterince soru sorarak öğrencilerin fikirlerini aldığında onların düşünme şekilleri ve öğrenme durumları hakkında daha doğru bilgiler elde ettiğini ve eksik öğrenmeleri giderme fırsatı yakaladığını anlamıştır. Tanışlı'nın (2013) ilköğretim matematik öğretmeni adaylarıyla yürütmüş olduğu, onların pedagojik alan bilgisi bağlamında sorgulama becerilerini ve öğrenci bilgilerini ortaya çıkarma amaçlı

çalışmasında; öğrenci merkezli yaklaşımla etkili şekilde sorgulama yapmanın pedagojik alan bilgisi açısından çok önemli bir yere sahip olduğu, etkili şekilde sorgulama yapan öğretmen adaylarının öğrenci düşünceleri hakkında daha fazla bilgi sahibi oldukları, öğrencilerin düşünme şekillerini ve bilgilerini daha doğru değerlendirebildikleri sonucuna ulaşılmıştır. An ve Wu (2012), yaptığı çalışma ile öğretmenlerin öğrencilerin hatalarını analiz ettiklerinde hataların nedenlerini ortaya koyabildiklerini yani öğrencilerin düşüncelerini anlamlandırabildiklerini ve böylece öğretmenlerin öğrencilerin bilgilerinden daha fazla haberdar olabildiklerini ortaya koymuştur. Fename ve Franke (1992) ise benzer şekilde öğretmenleri mesleki gelişimlerinin; öğrencilerin düşünme şekillerini, hatalarını, yaşadıkları öğrenme zorluklarını bilme ve bunları dikkate alarak öğretimi şekillendirme becerisi ile doğrudan alakalı olduğuna vurgu yapmıştır. Yıldırım (2014) ise yaptığı çalışma ile; ÇGMÖ ile öğretimin; öğrencilerin öğrenme kabiliyetlerini, öğrenme hızlarını, öğrenme stillerini, sahip oldukları kavram yanılgılarını, öğrenme zorluklarını öğretmenin daha net anlamasına yardımcı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aynı zamanda bu durumun öğretmene kavram yanılgılarını azaltma ve öğrenme güçlüklerini aşma fırsatı verdiğini belirtmiştir.

5. 2. ÇGMÖ'nün Öğrencilerin Becerilerine Katkısı

5. 2. 1. ÇGMÖ'nün Öğrencilerin Zihinsel Gelişim Alanına Ait Becerilerine Katkısı

Bu bölümde ÇGMÖ'nün öğrencilerin zihinsel gelişim alanına ait becerilerinin gelişimine katkıları; akıl yürütme, problem çözme ve ilişkilendirme alt başlıklarında tartışılmıştır.

Brodie (2010), matematiksel akıl yürütmeyi, matematiksel nesnelere kullanılarak yine bu nesnelere hakkında muhakeme yapılması olarak tanımlamaktadır (akt. Çiftçi, 2015, s. 10). Yani matematiksel akıl yürütme, elde olan mevcut bilgilerden hareketle matematiğin tanım, sembol gibi kendine has araçlarını tümdengelim ve tümevarım gibi düşünme tekniklerini kullanarak yeni bilgiler elde etme sürecidir (MEB, 2013). Öğrencilerin akıl yürütme becerilerini kullanabilmeleri, okul ve okul dışı hayatı kolaylaştırdığından matematik öğretimi yapılırken bu becerinin geliştirilmesi için ortamların oluşturulmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Karlı, 2016).

ÇGMÖ ile öğretimde kullanılan tam sayı içeriğindeki soruların öğrencilerin düzeyine uygun şekilde hazırlanmış olması öğrencilerin sorular hakkında daha etkili fikir yürütmelerine yardımcı olmuş ve öğrenmelerini kolaylaştırmıştır. Bu durum, Başara-Baydilek'in (2015) çalışması sonucu ulaştığı; çocuklara sorulacak soruların onların

seviyelerine uygun olduğunda düşünmelerini, karar vermelerini, sorgulamalarını ve kendilerini ifade etme fırsatı bulmalarını sağladığı sonucuyla paralellik göstermektedir. Öğrencilerin; soruların kendi düzeylerine uygun olduğunu fark ettiklerinde doğru cevaba ulaşabileceklerine dair inançlarının kuvvetlenmesinin, gayretlerine olumlu şekilde yansıdığı söylenebilir.

Uygulama sürecinde öğretmen; öğrencilerin sorulara verdikleri hatalı cevaplara karşılık onları yargılamadığında ve ek sorularla onları adım adım cevaba yönlendirdiğinde öğrenciler kendilerine has çözüm stratejileri oluşturma konusunda rahat davranmışlar ve problemlerin çözümüne dair akıl yürütme girişimlerinde bulunmaya istek duymuşlardır. Storey (2004), öğrencilere soru sormanın öğrencilerin akıl yürütme becerilerinin geliştirilmesi için ideal bir yol olduğunu vurgulamaktadır. Öğretmenin öğrencilere soru sorması ve onların düşüncelerini ifade etmelerini sağlaması öğrencileri bilişsel ve duygusal yönden olumlu şekilde desteklemektedir (Başara-Baydilek, 2015). Bu çalışmada da öğretmenin, öğrencilere ek sorular sorduktan sonra onların düşünmelerine fırsat tanıyıp, verdikleri cevaplar karşısında sabırlı davranmaya özen göstermesinin, öğrencilerin gerginliklerini azalttığı ve bu durumun da akıl yürütmelerine olumlu şekilde yansıdığı söylenebilir.

Öğretim sürecinde bilgilerin bireylere hazır şekilde sunulmaması ve onların bilgiye kendilerinin ulaşmalarının sağlanması; öğrencilerin öğrenmenin sorumluluğunu üstlenmelerini kolaylaştırmış ve sürece aktif katılmak için akıl yürütme gayretinde olmalarını sağlamıştır. Zembat (2005) öğrencilere; deneyim kazanacakları, bu yeni deneyimlerle yeni bilgilere ulaşabilecekleri ve bilgilerini genişletebilecekleri bir ortam hazırlanması gerektiğini ifade etmektedir. Bu bağlamda eğitim öğretim ortamının; bireylerin aktif katılımlarına, düşünmelerine, paylaşımda bulunmalarına, kendilerini ifade etmelerine ve hatalarından ders çıkarıp çözüme odaklanmalarına fırsat sunacak şekilde dizayn edilmesi öğrencilerin gelişimleri için büyük önem taşımaktadır.

Öğrencilerin doğru cevaplara ulaşmak için etkin yardımlaşma tekniği kapsamında grup arkadaşlarıyla dayanışma içerisinde oldukları ve dolayısıyla bireylerin grup içi paylaşım duygularının ön plana çıktığı görülmüştür. 2 ve 3. bilen öğrenciler sürecin sorumluluğunu üstlenirken grup arkadaşlarının öğrenmesinden de kendilerini sorumlu tutmuşlardır. Arslan ve Zengin (2016) yürüttükleri çalışma ile öğrencilerin işbirliği içinde çalışmaları sonucu sorumluluk duygularının geliştiği ve bireylerin birbirine bağlılıklarının arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılmasıyla ortaya çıkan sosyal etkileşim ve işbirliğinin öğrencilerin akıl yürütmelerini kolaylaştırdığı düşünülmektedir. Öğrenmenin gerçekleşmesinde ve bilişsel gelişimin sağlanmasında hem akranlar, hem de daha yetenekli bireyler önemli bir yere sahiptir (Vygotsky, 1978'den akt.,

Başara-Baydilek, 2015, s. 267). Öğrenme bireysel olarak gerçekleşmemekte, toplumdaki diğer bireylerle birlikte işbirlikli düşünme faaliyetleri sonucunda yapılmakta dolayısıyla öğrencilerin birbirleriyle görüşlerini paylaşmaları ve bu fikirleri deneyimlemeleri, birbirlerinin bilişsel süreçlerine katkı sağlamalarına zemin hazırlamaktadır (Başara-Baydilek, 2015; Yoon, 1999). Bu çalışmada, 4 ve 5. bilen öğrenciler kendilerinden akademik olarak daha başarılı olan 2 ve 3. bilen öğrencilerin yardımlarıyla daha kolay muhakeme yaparak doğru cevaplara ulaşabilmişlerdir. Öğretmen; 4 ve 5. bilen öğrencilerin gruplarındaki 2 ve 3. bilenlerin verdikleri cevapları, geliştirdikleri çözüm stratejilerini örnek aldığını gözlemlemiş ve bu öğrencilerin uygun yerlerde benzer stratejiler geliştirdiklerini görmüştür. Toplumun daha yetenekli üyeleri ile sosyal etkileşim sağlanması, bireylerin bilişsel gelişimlerine olumlu yönde katkı sağlamaktadır (Günel, Uzoğlu ve Büyükkasap, 2009; Storch 2005). Bu bağlamda bu çalışmada da öğrencilerin kendilerinden daha fazla bilen öğrencilerle işbirliği içinde çalışmasının öğrencilerin bilişsel gelişimlerine olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

Öğrencilerin zorluklarla karşılaştırılması ve üst bilenleriyle yardımlaşarak özgürce kendilerini ifade etmelerinin sağlanması; onların akıl yürütme girişimlerini arttırmıştır. Çocuklara bilişsel zorluklar sağlayacak ve kendi düşüncelerini ortaya koyabilecekleri sıcak ve duyarlı bir sınıf ortamı oluşturmak onların üst bilişsel becerilerini desteklemektedir (Adagideli ve Ader, 2014; Whitebread ve Coltman 2010).

Öğrenciler fikirlerini birbirleriyle paylaşırlarken bundan fayda sağlamaktadırlar. Bu faydaların en önemlilerinden biri, fikirlerini başkalarına ifade etmek ve doğrulamak için onları yeterince anlaşılır şekle dönüştürme ve düzenleme mecburiyetinde olmalarıdır. Böylece daha doğru görüşlere açık olurlar; başta yaşlılarının destekleriyle, sonra ise tek başlarına kullanacakları daha kapsamlı öğrenme ve akıl yürütme becerileri kazanabilirler (Başara-Baydilek, 2015; Ormrod, 2013). Bu çalışmada da öğrenciler; etkin yardımlaşma çerçevesinde grup arkadaşlarıyla etkileşime girerek, birbirleriyle fikirlerini ve geliştirdikleri çözüm stratejilerini paylaşarak akıl yürütme becerilerini aktif kullanma fırsatı yakalamıştır.

Matematikte problem çözme; matematiğin yapısı itibarıyla sorunun akıl yürütme gibi zihinsel süreçlerle gerekli bilgileri kullanarak ve işlemler yaparak ortadan kaldırılması, bunun yanında duyuşsal ve davranışsal özellikleri de içeren karmaşık bir süreç şeklinde tanımlanmaktadır (Korkut, 2002).

ÇGMÖ süresince öğrencilerin cesaretlendirilmesi, onlara düşüncelerini ifade etme fırsatı tanınması sonucu kendilerine inanmaları; öğrencilerin problem çözme konusunda kendine güvenlerinin artmasına katkı sağlamıştır. Öğrencilere kendilerini rahatlıkla ifade edebilecekleri, özgür bir ortam sağlanması ve öğrencilerin tutumları (ilgi, motivasyon, inanç); problem çözme becerilerinin gelişmesinde etkilidir (Henson ve Eller, 1999;

Kaymakçı, 2014; Söylemez, 2002). Bu çalışmada da özellikle uygulamanın son günlerinde, öğrencilerin fikirlerini ifade etme ve savunma noktasında iyice rahat davrandıkları dolayısıyla da problemlerin çözümünde aktif şekilde rol almak istedikleri görülmüştür. Bu durumun, öğretmenin öğrencilere sağladığı özgür düşünme ve fikirlerini ifade etme ortamından kaynaklandığı söylenebilir.

Uygulama sürecinde 4 ve 5. bilenler kendilerinden akademik anlamda daha başarılı olan akranlarıyla çalıştıkları için onlardan faydalanmışlar ve arkadaşlarının problem çözme süreçlerini gözlemleyerek onları kendilerine model almışlardır. Çocuklar birbirleriyle çalışırken birbirlerinin yakınsak gelişim alanlarında çalışmalarını yürüttükleri için birbirlerinin ileri düzey düşünme süreçlerine model olabilmektedirler ve birbirlerinin akıl yürütme ve problem çözme süreçleri hakkında iç gözü kazanabilmektedirler (Başara-Baydilek, 2015; Slavin, 2013). Bireylerin kendilerinden daha yetenekli akranlarla işbirliği yapmaları gerektiğine dayanan Vygotsky'nin yakınsak gelişim alanı yaklaşımının kullanılması; düşük düşünme becerisine sahip bireylerin bu durumlarının mümkün olduğunca giderilebilmesi ve akıl yürütme ve problem çözme kapasitelerinin artırılmasında önemli bir yere sahiptir (Bodrova ve Long, 1996; Storey, 2004). Bu bağlamda uygulama boyunca hem başarı seviyeleri farklı olan hem de başarıları birbirine yakın olan öğrencilerin etkileşimlerinin, onların problem çözme durumlarına katkı sağladığı söylenebilir. Öğrenciler birbirleriyle iletişim halinde olduklarından ortak akli kullanmışlardır. Bu süreçte öğrencilerin yardımlaşırken görüşlerini rahatlıkla ifade ettikleri, birbirilerince eleştirilseler bile kaygılanmadan düşüncelerini düzelttikleri gözlemlenmiştir.

Uygulama sürecinde öğretmenin ve takip edilen tam sayı içeriğinin öğrencileri, soruları cevaplarken şekil ve model oluşturmaya teşvik etmesi; öğrencilerin problem çözmelerini kolaylaştırmıştır. Problemin çözümünde şekil, şema kullanılması sembolleri azaltmakta, bir konu ile bilgileri bir araya getirmekte ve dolayısıyla problemin anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır (Larkin ve Simon, 1987'den akt., Güzel, 2014, s. 30).

ÇGMÖ ile öğretimde kullanılan tam sayı içeriğinde sayma pulları, sayı doğrusu, termometre gibi modellerin kullanılması matematik dersinin günlük yaşamla ilişkilendirilmesini sağlamıştır. Tam sayılar konusuna giriş yapılırken termometre örneğinin verilmesi, toplama ve çıkarma işleminin sağ ve sol yönde adım atma ile ilişkilendirilmesi ve bu ilişkinin sayı doğrusu üzerinde gösterilmesi, + ve – pullar kullanılarak işlemlerin modellenmesi buna örnek olarak verilebilir. Sandalcı (2013), modelleme örnekleri kullanılarak yapılan öğretimlerde öğrencilerin matematik ve günlük yaşamın birbirinden farklı olmadığını fark ettiklerini belirtmiştir. Yani derslerde matematiksel modellerin kullanılmasının, öğrencilerin matematiği günlük hayatla ilişkilendirmesine yardımcı olduğu ve bu yöndeki becerilerinin gelişimine katkı sağladığı söylenebilir. Erdem, (2015)

matematiğin soyut yapısı dikkate alındığında matematiğin günlük hayatla ilişkilendirilmesinin zorunlu hale geldiğini çünkü öğrencilerin gerçek hayatta karşılığını bulabildikleri matematiği önemseyeceklerini ve ancak bu şekilde matematiğin soyut temsillerinin gerçek hayatla ilişkilendirilerek anlamlı hale getirilebileceğini belirtmiştir.

Umay (1996); okula ilk başladığı günden itibaren günlük yaşamla ilişkisi iyi kurulan bir matematik eğitimi anlayışının, ön yargıları yıkarak matematiksel düşünebilen ve problem çözebilen bireyler yetişmesine katkıda bulunacağını ve küçük yaşlarda soyut-somut ilişkisinin kavratılmasının matematiğe karşı duyulan korkunun azaltılmasında büyük önem taşıdığını belirtmiştir. Bu çalışmada da bu durum görülmüştür. ÇGMÖ ile öğretim süresince tam sayılar konusunun günlük hayatla ilişkilendirilerek işlenmesi, öğrencilerin süreçten zevk almalarını, korku ve kaygı yaşadıkları matematik dersini kendilerine yakın hissetmelerini sağlamıştır. Öğretmen bu çalışma ile günlük hayatla ilişki kurularak işlenen matematik dersinin öğrencilerin korkularını ciddi şekilde azalttığını ve bu durumun öğrencilerin öğrenme durumlarına olumlu şekilde yansıdığını gözlemlemiştir.

ÇGMÖ süresince tam sayılarla ilgili dağıtılan içerikte günlük hayattaki durumların yer alması ve problemlerin günlük hayattaki olaylardan seçilmesi; öğrencilerin dikkatlerini toparlamalarına yardımcı olmuştur. Gürses ve diğerleri (2004) yaptıkları çalışmalar sonunda bilimsel bilgilerin günlük hayatla ilişkilendirildiğinde öğrencilerin konuya olan ilgilerinin arttığı ve dolayısıyla öğrenmenin daha etkili ve verimli gerçekleştiğini ortaya koymuşlardır. Öğrencileri matematikten uzaklaştıran ve soğutan faktörlerden birinin, öğrencilerin matematiğin günlük hayattan kopuk olduğuna inanmaları olduğu söylenebilir. Bu uygulama ile öğrenciler matematiğin günlük hayattaki yansımalarını görmüş, dersi önemsemeye ve sevmeye başlamışlardır.

Kızıloğlu ve Konyalıoğlu (2002) yaptıkları araştırmaya göre öğretmenlerin geçmiş konularla yeni anlatılacak konular arasında bağlantı kurmayı ve konuyu günlük hayatla ilişkilendirerek anlatmayı göz ardı ettiklerini ortaya çıkarmıştır. ÇGMÖ ile öğretim yapan araştırmacı öğretmen 7 yıllık öğretmenlik deneyimine sahiptir ve konuları günlük hayatla ve birbiriyle ilişkilendirerek anlatmanın önemini bilmektedir. Fakat matematik dersini günlük hayatla ilişkilendirmeye çalışırken somut örnekler bulmada zaman zaman sorun yaşamaktadır. Konuların kendi arasındaki ilişkisini kurarken bir kaynak kitaptan yardım alma ihtiyacı hissetmektedir. ÇGMÖ ile öğretim yaparken takip ettiği tam sayı içeriği, öğretmenin bu ilişkileri kurmasına yardım etmiş ve öğretmene yol göstermiştir. Tam sayı içeriğinde konuların günlük hayatla ve kendi içinde ilişkilendirilmesine olanak sağlayan örnekler mevcut olduğundan öğretmen dersinde etkili şekilde ilişki kurmaya çokça yer vermeye başlamıştır. Bu durumun sonucunda ise zamanla öğrencilerin de bu ilişkileri kurmaya başladıklarını görmüştür.

5. 2. 2. ÇGMÖ'nün Öğrencilerin Duygusal Gelişim Alanına Ait Becerilerine Katkısı

Bu bölümde ÇGMÖ'nün öğrencilerin duygusal gelişim alanına ait becerilerinin gelişimine katkıları; özgüven, motivasyon-tutum ve özdenetim alt başlıklarında tartışılmıştır.

Özgüven bireyin kendi yeteneklerini, duygularını tanıması, kendine değer vermesi ve güvenmesidir (Çelik, 2014). Özgüven eksikliği ise, kendinden şüphelenme, pasiflik, boyun eğme, haddinden fazla uyum gösterme, yalnızlık hissetme, eleştirilere karşı aşırı duyarlı olma, güvensizlik, depresyon, aşağılık duygusuna kapılma ve sevilmediğini hissetme gibi kavramlarla açıklanabilir (Çelik, 2014).

ÇGMÖ ile öğretimde etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılması öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güven duymalarını sağlamıştır. Biraz daha detaylandırılacak olursa; etkin yardımlaşma tekniği kapsamında öğrenciler anlamadıklarını üst bilenlerine sormuşlar, onlardan aldıkları ipuçlarıyla sonuçlara kendileri ulaşmışlar, cevaplarının doğruluğunu kontrol ettirerek parmak kaldırmışlar ve düşüncelerini ifade etmişlerdir. Böylece sürecin aktif parçası haline gelmişlerdir. Öte yandan üst bilen öğrenciler de alt bilenlerinin sorumluluğunu alarak onlara öğretmen edasıyla yardımcı olmuşlardır. Bu yardımlaşma zincirinin sonunda hem 2 ve 3. bilenlerin hem de 4 ve 5. bilenlerin kendilerine güvenlerinin arttığı görülmüştür. Bu konuyla alakalı olarak Çelik (2014); öğrencilerin sorumluluk alma düzeyleri arttıkça özgüven düzeylerinin de arttığını, bireylerin özgüven kazanmalarının dış çevreyle etkileşimlerden önemli ölçüde etkilendiğini, bu durumun da bazen olumlu, bazen olumsuz olarak özgüvene yansıdığını belirtmektedir. Öğretmen uygulama boyunca öğrencilerin öğretmenle ve grup arkadaşlarıyla etkileşimlerinin olumlu deneyimler kazandıracak şekilde gelişmesi için çaba sarf etmiştir. Bireylerin birbirlerinin gururunu kırarak şekilde konuşmamaları için gayret göstermiştir. Öğretmenin bu davranışları sergilemesinin öğrencilere olumlu yansıdığı söylenebilir.

Öğrencilere dağıtılan tam sayı içeriğinin basitten zora doğru hazırlanması, adım adım ilerlemeye müsait ve öğrencilerin seviyelerine uygun olması; öğrencilerin işini kolaylaştırarak, onlara başarı duygusunu tattırması yani öğrencilerin kendilerini başarılı hissetmelerini sağlamıştır. Psikolojik başarıların çok olduğu yaşantılar bireyin yapabileceklerine ilişkin özgüveninin temelini oluşturmaktadır (Savaş, 2006; Schmuck ve Schmuck, 2001). Bloom (1995) ve Sözer (2015), öğrencilerin kendilerini başarılı hissetmelerini sağlayan öğretim ortamlarının oluşturulmasının olumlu duyuşsal ürünleri beraberinde getirebileceğini yani duyuşsal özellikleri olumlu şekilde etkileyebileceğini belirtmektedir. Öğretmen öğretim yaparken bilgileri öğrencilere hazır şekilde vermemiş,

onların keşfederek öğrenmelerini sağlamaya çalışmıştır. Öğrencilerin bilgilere kendileri ulaşabildiklerinde gururlandıkları ve yeni başarılar elde etmek için girişimlerde buldukları gözlenmiştir.

Öğretmen öğrencilere kendilerini özgürce ifade edebileceği ortamlar sunmaya çalışmıştır. Öğrencilerin yanlış cevaplarından ötürü yargılanmadıklarında, kendilerine güvenildikleri ifade edildiğinde yeni fikirler üretme ve kendilerini ifade etme noktasında daha rahat davrandıklarını gözlemlemiştir. Öğretmen öğrencilere karşı sabırlı, sevecen yaklaştığında ve onlara hoşgörülü bir şekilde dönüt ve düzeltmeler verdiğinde bu durumun öğrencilerin çekingenliklerini azaltarak özgüvenlerinin gelişimine katkı sağladığını görmüştür. Kara-Yılmaz (2017) yaptığı çalışma sonucu, öğrencilere tanınan ifade özgürlüğü ile bireylerin daha çok konuşma fırsatı elde ettiğini ve daha girişimci olduklarını, bu durumun da öğrencilerin özgüven gelişimlerini olumlu yönde etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Schmuck ve Schmuck (2001), öğrencilerin akademik özgüvenlerinin öğretmenlerinden aldıkları dönütlerden oldukça etkilendiğini ve bu etkilenmenin akademik özgüvenin artması ya da azalması biçiminde gerçekleştiğini belirtmektedir. Öğretmenin öğrencilere eşit şekilde davranması, onların arasında ayırım yapmadan hepsine ayrı ayrı söz hakkı vererek tahtaya kaldırması, onlara kendilerinin değerli olduklarını hissettirmesi, onları sık sık motive etmesinin de öğrencilerin özgüven gelişimlerine katkı sağladığı söylenebilir. Midgley, Feldloufer ve Eccles (1989), özgüvenin oluşumu ve gelişiminde, öğretmenlerin öğrenciye davranışlarının oldukça önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Matematiğe yönelik tutumlarda daha çok duygusal öge ön plandadır çünkü bu tutumlarda birinci öncelik dersi sevip sevmeme duygusudur (İssoufou-Garba, 2017). Matematiğe dair tutum; matematikten hoşlanma ya da hoşlanmama, matematiksel aktivitelerle ilgilenme veya onlardan uzak durma eğilimi, kişinin matematikte başarılı ya da başarısız olacağına dair beklentisi ve matematiğin faydalı veya faydasız olduğu düşüncesinin toplam ölçüsüdür (İssoufou-Garba, 2017).

Öğrencilerin matematik dersine yönelik olumsuz tutumlarının olduğu ve bu tutumların öğrencilerin matematik dersindeki öğrenmelerini etkilediği sıkça dile getirilen bir durumdur. ÇGMÖ ile öğretimde etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılması; matematiğe karşı ilgisiz ve kaygılı olan öğrencilerin bu derse yönelik tutum, ilgi ve heyecanlarında olumlu şekilde değişim olmasında büyük katkılar sunmuş ve motivasyonlarının yükselmesini sağlamıştır. Derste hem öğretmen hem de öğrenci gibi olmak; öğrenciler için eğlenceli olmuş ve öğrencilerin, uygulamadan önceki zamanlardaki gibi sadece öğrenci rolünde olmanın sıkıcılığından ÇGMÖ'nün kullanılmasıyla sıyrılmalarını sağlamıştır. Bireyler yeni öğretim sürecinden zevk almışlar ve derslerin daha hızlı geçtiğini sık sık dile getirmişlerdir. Ayan (2014), öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum

geliştirmelerinin, bu derste başarılı olmalarına ve kaygılarının azalmasına sebep olduğunu belirtmektedir.

Öğrenciler yardımlaşarak ve ipuçlarıyla doğru sonuçlara yani hedeflenen cevaplara ulaşmaktan memnun kalmışlar dolayısıyla başaracaklarına yönelik inançları artmıştır. Cevapların öğretmen tarafından hazır olarak sunulmaması, öğrencilerin hedeflere nihai olarak kendilerinin ulaşması onları gururlandırmış ve kendilerini başarılı hissettirmiştir. Yıldırım (2014), yaptığı çalışma ile öğrencilerin bilgilere kendilerinin ulaşmalarının özgüvenlerini ve motivasyonlarını da artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin bilgilere kendilerini ulaşmaları onlar için aynı zamanda hedeflerine de ulaştıkları anlamına gelmektedir. Bu durumla alakalı olarak Schunk ve Ertmer (2000), bireyler hedeflerine ulaştıkça öğrenmeye yönelik motivasyonlarının sürdürülebilirliğinin arttığını ifade etmektedir.

Uygulama süresince öğrencilere, anlamadıkları kısımları yanındaki akranına (üst bilenine) istediği zaman sorabilme imkanı verilmiştir. Sınıftaki diğer arkadaşlarına ve öğretmenine duyurmadan üst bilenine soru sormak ve ondan yardım alarak çözümlerine devam etmek öğrencileri rahatlatmış, matematik dersine dair korkularını ve gerginliklerini azaltmıştır. Öğrenciler işbirliği içinde çalışırken yardımlaşmaları kişi akranları olduğundan öğrenememe korkuları azalmakta, bu durum da öğrenmelerini olumlu yönde etkilemektedir (Demircioğlu, 2003; Kara-Yılmaz, 2017). Bu uygulamada etkin yardımlaşma tekniği sayesinde bireyler işbirliği yaparak çalışırken 4 ve 5. bilen öğrenciler yanlarında akademik olarak onlardan daha başarılı olan 2 ve 3. bilenleri gözlemlene ve örnek alma şansı elde etmişlerdir. Öğrenme ortamında bireyler başarılı olan bireyleri gözlemledikçe kendisinin de başarılı olacağına dair inanç geliştirmekte, bu inanç zamanla öz yeterliliğe dönüşerek bireyin hedefe ulaşmasına yardımcı olmaktadır (Aktan, 2012; Schunk, 2009). Bu çalışmada da öğrencilerin kendilerinden daha başarılı akranlarıyla işbirliği içinde çalışarak onları gözlemlerinin, bireylerin kendilerinin de yapabileceklerine olan inançlarını güçlendirdiği söylenebilir.

Birbirleriyle etkileşim halinde olan öğrencilerin öğretmenle ve kendi aralarındaki sosyal bağlar kuvvetlenmiştir. Böylece öğrenciler arkadaşlarını, dersi ve öğretmeni daha çok sevmişlerdir. Öğrenciler birbirleriyle daha fazla diyaloga girmişler ve ÇGMÖ sürecinden keyif almışlardır. Öğretmenin ve öğrencilerin birbirlerine saygılı, sevecen, hoşgörülü davranması öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum geliştirmesini sağlamıştır. Sınıf içindeki olumlu öğrenci öğretmen iletişiminin öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarına olumlu yönde etki etmektedir (Aktan, 2012; Cornelius-White 2007). Öğretmenin uygulama boyunca öğrencilere hoşgörülü, sabırlı ve saygılı davranmaya özen

göstermesinin öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını olumlu şekilde etkilediği söylenebilir.

Öğrenciler anlamadıkları kısımları üst bilenlerine teyit ettirerek cevaplarından emin bir şekilde tahtaya kalkma ve söz hakkı alma isteğinde bulunmuşlardır. Sık sık tahtaya kalkarak matematik dersinin aktif bir elemanı gibi hissetmişler ve böylece matematik dersinin gelmesini iple çektiklerini belirtmişlerdir. Kendilerini ifade edebildikleri böyle bir ortamda başarıya duygusunun verdiği gururu yaşamışlar ve mutlu olmuşlardır. Arıcı'ya (2013) göre bir derse karşı pozitif tutum geliştirme, derse katılma isteği, sorulara cevap vermekten tatmin olma biçimindeki davranışları içerir.

Öğretmen uygulama boyunca 1. bilen olarak öğrencilerin rahatlıkla fikir danışacakları bir rol üstlenmiş, öğrencileri yönetmemiş, yönergelerle onları yönlendirmiş ve süreçte aktif rol almalarını sağlamıştır. Böylece sürecin sorumluluğunu üstlenme hissiyatıyla davranan öğrenciler başarılı ürünler ortaya çıkarmışlardır. Bu durumun sebebinin, uygulama öncesi derslerde pasif kalan öğrencilerin artık öğretimin merkezinde yer almalarının onları heyecanlandırması ve güzel şeyler yapmaya teşvik etmesinin olduğu düşünülmektedir. Muir (2001) öğretmenlere, öğrencilerin derslere yönelik motivasyonlarını artırmak için öğrencilerin başarıya ulaşmaları için onlara yardımcı olmalarını, öğrencilere seçme şansı, aktif ve yaşayarak öğrenme imkanı vermelerini önermiştir.

ÇGMÖ ile öğretim sürecinde kullanılan tam sayı içeriğinde sayma pulları, sayı doğrusu gibi modellemelerin ve ayrıca termometre, alacak-borç, gol atma ve gol yeme sayısı gibi günlük hayattan örneklerin olması öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamıştır. Bireyler matematiğin hayattan kopuk olmadığını düşünmüşler ve matematiği sevmeye başladıklarını ifade etmişlerdir. Sandalcı (2013) yaptığı bir araştırma sonucu, derste yapılan matematiksel modelleme yapma ve günlük yaşamla ilişkilendirme etkinliklerinin öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir.

ÇGMÖ ile öğretim süresince sıraların grup çalışmasına uygun olacak şekilde düzenlenmesi ve kaynak olarak spiralli tam sayı içeriklerinin kullanılması öğrencilerin dikkatlerini çekmiş ve derse ilgi duymalarını sağlamıştır. Öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarının sağlanmasında; öğretmen çabalarının yanında; sınıf ortamı, sınıfın görünümü, düzeni ve araç gereçler gibi faktörler de etkili olmaktadır (Bacanlı, 2002; Kılbaş, 2006).

Öğretmenin 2 ve 3. bilenlere, sorumlu oldukları 4 ve 5. bilenlere etkili şekilde yardımcı olmaları durumunda hem akademik başarılarının yükseleceğini hem de performans notlarının yüksek olacağını zaman zaman hatırlatması 2 ve 3. bilenlerin derste

daha fazla öğrenmeye ve arkadaşlarıyla paylaşmaya yönelik motivasyonlarını yükseltmiştir. Öğretmen, öğrencilerin süreçte zaman zaman hedeflerini unuttuklarını düşünerek onları motive etmek adına not durumlarını hatırlatmıştır. Aslında burada öğretmen için daha önemli olan bireylerin yardımlaşma durumlarıdır. Öğretmen öğrencilerin not beklentisinin farkındadır ve onların etkili şekilde yardımlaşmaları için not vaadinde bulunmuştur. Schweizer, Paechter ve Weidenmann (2003) grup üyelerinin başarılı öğrenmeye inanmaları durumunda etkinliklerde birbirlerine yardımcı olmaya, içeriği açıklamaya ve birbirlerini başarı için cesaretlenmeye odaklanabildiklerini belirtmektedirler.

ÇGMÖ ile öğretim süresince öğrencilerden bazıları içerikleri takip ederken daha önde olmak için teneffüslerde sonraki soru ve yönergeleri incelemiştir. Gruplar ders esnasında sorulara cevap vermek için birbirleriyle yarışmışlardır. Böylece dersler daha dinamik hale gelmiş ve öğrenciler hareketlenmişlerdir. Bazı öğrencilerin öğretmenin ve arkadaşının beğenisini kazanmak için çoğunluğunun ise içindeki başarı duygusunu tatmin etmek için ön çalışmalar yaptığı söylenebilir.

Öğrencilerin çoğu uygulama öncesinde öğretmenin yoğun çabalarıyla derse katılmaktaydılar. ÇGMÖ ile öğretimle birlikte ise öğrenciler kendi istekleriyle derse katılmaya başlamışlardır. Başarı duygusunu tatmak ve kendini değerli hissetmek için sürecin aktif parçası olmak isteyen öğrencilerin bu yöndeki çabaları kayda değer şekilde artmıştır. Öğrenme, onlar için olumlu duygular hissettiren bir ihtiyaç haline gelmiştir ve kendi iradeleriyle sürece dahil olmak istemişlerdir.

ÇGMÖ ile öğretimde etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılmasıyla 2 ve 3. bilen öğrenciler sorumlu oldukları 4 ve 5. bilen öğrencilere daha faydalı olabilmek için kendilerini geliştirmeye çalışmışlar ve ekstra çalışmalarla arkadaşlarına faydalı olmak istemişlerdir. Bunu bir başkasının zorlamasıyla değil, işbirlikli öğrenmenin onlara kazandırdığı sorumluluk duygusu ile yapmışlardır. Öğrencilere sorumluluk verildiğinde, bireyler kendine değer verildiğini ve güvenildiğini düşünmektedirler (Başara-Baydilek, 2015; Karasu, 2009). Bu bağlamda uygulama boyunca kendilerine güvenildiğini düşünen öğrencilerin bu güveni boşa çıkarmamak adına üzerine düşen sorumluluğu layıkıyla yerine getirmek için çabaladıkları söylenebilir. Sorumluluk duygusunun oluşmasında çocuğa sunulan kendi kendini yönetme imkanlarıyla, çocuğu davranışlarının sonuçlarıyla baş başa bırakma büyük önem taşır ve bunun için çocuğa yaşına, yeteneğine ve cinsiyetine göre sorumluluklar vererek güven hissini pekiştirilmesi sağlanmalıdır (Çelik, 2014). Araştırmacı öğretmen ÇGMÖ ile öğretimde öğrencilerin yaşına uygun şekilde daha düşük akademik başarıya sahip olan akranlarının öğrenme sorumluluğunu alabileceklerini düşünmektedir ve bunu başardıklarına da bizzat şahit olmuştur. Bu süreçte 2 ve 3. bilen

öğrenciler 4 ve 5. bilen öğrencilerdeki ilerlemelerin kendilerinin katkısıyla olduğunu düşünmektedirler ve bu durum 2 ve 3. bilenlerin kendilerine olan güven duygularını pekiştirmektedir. Öğrencilerin, akranlarının sorumluluğunu taşıyabiliyorlarsa kendilerini de yönetebileceklerine inanmaya başladıkları ve dolayısıyla özdenetimlerinin yükseldiği söylenebilir.

ÇGMÖ ile öğretimin gerektirdiği görevlerin belli bir plan içinde öğrenciler ve öğretmen tarafından yerine getirilmesi öğrencileri daha disiplinli ve bilinçli hale getirmiştir. Öğrenciler rollerini içselleştirmişler ve otokontrol sağlayarak taşkınlık ve gereksiz konuşmalar yapmamışlardır. Öğrenciler talimatları yerine getirmede ve organize edilmiş böyle bir ortama uyum sağlamada başarılı olmuşlardır. Bunu zorla değil istekli bir şekilde yapmışlardır. Dersteki kendilerine neler kattığı üzerinde düşünerek öz değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Schunk (2009), bireylerin herhangi bir davranışı yapmaları ve bu davranışı içselleştirmelerine yönelik gayreti sürdürebilmelerinin, içinde buldukları şartlara ve içsel durumlarını kontrol edebilmelerine bağlı olarak geliştiğini belirterek kontrol algısı yüksek bireylerin düşük bireylere göre davranışlarının sonuçlarını, öğrendiklerini, uyguladıklarını kontrol edebildiklerini ve kendilerini bu sonuçlara götürebilecek davranışlara eğilim gösterdiklerini ifade etmiştir. Bu bağlamda ÇGMÖ ile öğretim sürecinde öğretmen öğrencilerin otokontrol ve özdenetim becerilerinin gelişmesi adına öğrenme sorumluluğunu taşımalarını ve yeri geldiğinde akranlarıyla paylaşmalarını sağlamaya çalışmıştır.

Öğrenciler içeriğin basitten zora doğru hazırlandığının farkına varmışlardır. Tam sayılar içeriğinin giderek zorlaştığını ve önceki kavramların sonrakilere temel oluşturduğunu fark eden öğrenciler süreçten kopmamaya ve yönergeleri anlamadan geçmemeye çalışmışlardır. Ayrıca bu farkındalık onları, bireysel olarak daha fazla gayret etmeye, ders dışı konuşmamaya, dersi kaynatmamaya, içerikleri bilinçli bir şekilde doldurmaya, devamsızlık yapmamaya ve kendini kandırmamaya yöneltmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin konuları kaçırmalarının veya kavramadan geçmelerinin onları zora sokacağını anlamalarının; öğrencileri kendilerine çeki düzen vermeye ve kontrollü davranmaya yönelttiği söylenebilir.

5. 2. 3. ÇGMÖ'nün Öğrencilerin Sosyal Gelişim Alanına Ait Becerilerine Katkısı

Bu bölümde ÇGMÖ'nün öğrencilerin sosyal gelişim alanına ait becerilerinin gelişimine katkıları, işbirliği ve iletişim alt başlıklarında tartışılmıştır.

ÇGMÖ ile öğretim, genel olarak öğrencilerin işbirliği içinde çalışma becerilerine olumlu etkilerde bulunmuştur. Öğrencilerin grup içi paylaşım, yardımlaşma, doğru ve düzgün iletişim, iş bölümü ve sorumluluk duygularının gelişimine katkı sağlanmıştır.

ÇGMÖ ile öğretim sürecinde sıralar küme şeklinde, öğrencilerin tahtayı da rahatlıkla görebilecekleri açıyla düzenlenmiş ve arkadaşlık ilişkileri de dikkate alınarak grup üyeleri belirlenmiştir. Böylece bireyler birbirlerine daha çabuk ulaşarak yardımlaşmaları kolaylaşmış ve öğrenciler arasındaki arkadaşlık bağlarının kuvvetlenmesine katkı sağlanmıştır. Kernan (2013); öğretmenlerin, çocukların arkadaşlık ilişkilerini geliştirme üzerinde büyük etkilerinin olduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda uygulama sürecinde öğretmenin öğrenciler arasındaki ilişkilerin kuvvetlenmesine yönelik çabalarının, onların arkadaşlığının gelişmesinde büyük payının olduğu söylenebilir. Öğrencilerin, üst bilenleriyle yan yana oturuyor olmaları bu öğrencilerin anlamadıkları kısımların anında sorup düzeltmelerini sağlamış ve bu durum, 4 ve 5. bilenlerin yılmadan devam etmelerine olanak sağlamıştır. Bu öğrenciler, üst bilenlerinden aldıkları yardımlarla doğru sonuca ulaşmışlar ve bu işbirliği onların kendilerine güvenmelerini, matematik korkularının azalmasını ve başarılarının artmasını sağlamıştır. Bir grupta farklı yeteneklerdeki çocuklar işbirliği içinde çalışırken hem akranlarıyla etkili iletişim halinde olma hem de farklı fikirleri görme, farklı yöntemleri deneme fırsatı elde etmektedirler (Başara-Baydilek, 2015).

Grubun puan ortalamasının öğrencilerin bireysel notlarına etki edeceğinin belirtilmesi grup içi yardımlaşmayı arttırmıştır. Böylece grup içinde bireyler arasındaki rekabet yok denecek seviyeye inmiştir. Dolayısıyla öğrenciler birbirleriyle strateji ve çözümlerini rahatlıkla paylaşmışlardır. Ayrıca 2 ve 3. bilenlerin 4 ve 5. bilenlere yardımları sonucunda performans notlarının yüksek verileceği söylendiğinde üst bilen öğrenciler 4 ve 5. bilenlere, etkili şekilde yardım sağlamaya çalışmışlardır. Böylece 4 ve 5. bilen öğrenciler uygulama öncesindeki gibi dışlanmışlık ve değersizlik hissi yaşamamışlardır. Tunçel (2006), işbirlikli öğrenme gruplarının etkili olabilmesi için öğrencilerin kendi başarılarının grubun başarısına bağlı olduğuna inanmaları gerektiğini belirtmiştir. Öğretmen yaptığı çalışma ile öğrencilerin nota çok fazla önem verdiklerini fark etmiştir. Öğretmenin süreçteki bir amacı da; öğrencilerin arkadaşlık ilişkilerinin, işbirliğinin, yardımlaşmanın önemini anlamalarını, bireysellikten uzaklaşmalarını sağlamaktır. Öğrencilerin bu farkındalığı, ÇGMÖ'nün diğer konularda da kullanılması sonucu daha net kazanacakları düşünülmektedir.

Öğretmenin içerikteki soruları öğrencilerin söz hakkı alarak ayakta veya tahtaya kalkarak cevaplamasını istemesi ve bunu sağlarken de parmak kaldıran öğrencilerin çoğunluğunun hangi grupta olduğuna vurgu yaparak grup performanslarına dikkat çekmeye çalışması; zamanla öğrencilerde, övülmek için grupça parmak kaldırma isteği

uyandırmıştır. Dolayısıyla gruplardaki öğrenciler arasında işbirliği artmıştır. 2 ve 3. bilen öğrenciler sorumlu oldukları öğrencilere daha fazla yardım ederek onların da parmak kaldırmalarını sağlamaya çalışmışlardır. 4 ve 5. bilenler ise kendileri ve grup arkadaşları için daha fazla yardım talep etmişler ve işi ciddiye almışlardır. Kısacası grupça takdir edilme isteği bireylerin yardımlaşma ve etkili çalışmalarına olanak sağlamıştır.

Uygulama sürecinde gruplardaki 4 ve 5. bilenler, 2 ve 3. bilenlerin fikirlerine güvenmişler dolayısıyla bu güven 2 ve 3. bilen öğrencilerdeki sorumluluk duygusunun artmasını sağlamıştır. Ama onların da yapamadığı sorular, emin olmadığı ve onaylatmak istediği kısımlar olmuştur. Bu durumlarda 1. bilen yani öğretmene ihtiyaçları olmuştur. Alt bilenlerine yardım etme sorumluluğu ve kendilerine duyulan güvene layık olma hissi 2 ve 3. bilen öğrencileri öğretmenleriyle etkili işbirliğine itmiştir. Bu esnada öğrenciler öğretmenlerine soracakları soruları alt bilenlerine anlatacakları şekilde oluşturmuşlardır. Karasu (2009), sorumluluk vermenin sınıf ortamında etkileşimi artırdığından, öğrencinin kendini bağımsız hissetmek, yeni deneyimlere ulaşmak ve deneyimleri paylaşmak amacıyla sorumluluk almak istediğinden ve sorumluluk alan öğrencinin de kendine değer verildiğini ve güvenildiğini bildiğini belirterek sorumluluğun öneminden bahsetmektedir.

ÇGMÖ ile öğretim boyunca öğretmen öncelikle öğrencilerin arkadaşlarına ve öğretmenlerine güvenebileceği bir sınıf ortamı oluşturmaya çalışmıştır. Etkin yardımlaşma tekniği çerçevesinde bireylerin üst ve alt bilenleriyle etkileşim halinde olmaları ve birbirlerine fikir danışmaları onlar arasındaki güven duygusunun gelişimine katkı sağlamış ve bu duygu da işbirliği yapmalarını, yardımlaşmalarını ve olumlu iletişim kurmalarını kolaylaştırmıştır. Yıldırım (2014), yaptığı çalışma ile ÇGMÖ ile öğretim yapılırken kullanılan etkin yardımlaşma tekniğinin öğrencilerin etkili şekilde yardımlaşmalarını sağladığını tespit etmiştir. Tschannen-Moran ve Hoy (2000) ise okullarda güven duymanın çok önemli olduğunu çünkü okul içerisinde ve bireyler arasında güven ortamının oluşmasının ve oluşturulmasının bireyler arasındaki işbirliğini ve iletişim düzeyini arttıracığını vurgulamaktadır.

Öğrencilerin işbirliği içinde çalışmaları ve bilen derecelerine göre roller üstlenmeleri birbirlerinin fikirlerine değer vermelerine katkı sağlamıştır. Geleneksel yöntemle işlenen derslerde diğer arkadaşlarının görüşlerine değer vermeyen ve onların ifadelerini görmezden gelen bazı öğrenciler ÇGMÖ ile öğretim yapıldığında etkin yardımlaşma kapsamında işbirliği yaparken diğerlerinin fikirlerine önem vermeye başlamıştır. Kernan (2013) çocukların akran ilişkilerinin, yaşlılarıyla birlikte olduklarında yaşadıkları eğlence ve hazdan ötürü onlar için çok önemli olduğunu ifade etmiştir. ÇGMÖ ile öğretimin yapıldığı sınıfta da çocukların birbirlerinin uyarılarını önemsemelerinin ve bu uyarılar istikametinde

hareket etmelerinin, birlikteyken hissettikleri olumlu duygulardan kaynaklanıyor olduğu düşünölmektedir.

Uygulama sürecinde öğrenciler, gruptaki bir öğrenci bile devamsızlık yapınca veya yönergeleri anlamadan geçince işbirliğinin olumsuz yönde etkilendiğini ve sürecin aksadığını fark etmiştir. Bu nedenle öğrenciler birbirlerini devamsızlık yapmama konusunda uyarılmışlardır. Ayrıca grupta soru ve yönergeleri anlamadan geçen birisi olunca, o öğrencinin üst bilenini diğer öğrenciler uyarış ve ona yardımcı olunması gerektiğini söylemişlerdir. Bu da herkesin birlikte yükselmek istediğini göstermektedir. Rekabet, kıskançlık en aza inmiş, bireyler grup arkadaşlarının başarısını kendi başarısı kadar istemeye başlamıştır. Akbuğa (2009) bireylerin işbirlikli çalışırken birbirlerine bağımlı olarak çalıştıklarından devamsızlık yapılmasının sorun çıkarabileceğini vurgulamış, öğretmenlere ise öğrenci bir çalışmayı ya da sınavı kaçırdığında grubun puanları toplamının öğrenci sayısına bölünerek gelmeyen öğrencinin puanının verilmesini önermiştir. ÇGMÖ ile öğretim sürecinde öğretmen, Akbuğa'nın (2009) bahsettiği sorunların oluşmaması adına öğrencileri devamsızlık yapmama konusunda uyarış, özel durumlardan ötürü devamsızlık yapanların da ders dışında arkadaşıyla ekstra çalışma yapmasını sağlayarak dersten geri kalma durumunu en aza indirmeye çalışmıştır.

ÇGMÖ ile öğretim sürecinde başarı duygusunu yeni tadan 4 ve 5. bilen öğrenciler bu duyguyu sürekli kılmak için üst bilenleriyle etkili bir yardımlaşma süreci yaşamaya çalışmışlardır. Matematik derslerinde artık aktif rollerinin olması, bu öğrencileri rollerine uygun davranmaya itmiştir. 1. bilen olan öğretmen, bireylerin hem bireysel hem de üst bilenleriyle yardımlaşarak çalışabilmelerini sağlamak için öğrencilere fazla müdahalede bulunmamıştır. Öğretmen fazla müdahalenin bireylerin; kendi düşüncelerinin, deneyimlerinin, önceliklerinin geri planda kalmasına sebep olabileceğini düşünmektedir. Başara-Baydilek'in (2015) bu konudaki "Öğretmenin müdahaleci davranışı çocukların hem özgünlüklerini hem de gayretlerini bastırıp yaşayacakları deneyimlerin kısıtlanmasına yol açmaktadır." şeklindeki görüşü öğretmenin düşüncesini destekler niteliktedir. Uygulamanın ilk günlerinde 4 ve 5. bilen öğrenciler için başarı duygusunu tekrar tatmak amacıyla bireysel olarak soruları çözmek zor olmuştur. Doğru cevaba ulaşmak için takıldıkları kısımlarda zihinlerini yormak ve 2 ve 3. bilenlerle diyalogda olmak durumunda kalmışlardır.

Gruplardaki 4 ve 5. bilen öğrencilerin derse katılımındaki ve başarısındaki artış 2 ve 3. bilenlerin ürünü olarak görölmüş ve bu, üst bilenleri gururlandırmıştır. Bu durum, 2 ve 3. bilenlerin bu öğrencilere daha fazla yardımda bulunmaları açısından onlara motivasyon sağlamıştır. Karşılıklı faydalanmalar söz konusu olmuştur. Yani 4 ve 5. bilenlerin başarı hissini tatması ve 2 ve 3. bilenlerin gururlanması, işbirliğini arttıran itici güç olmuştur.

Bireylerin hem kendi öğrenmelerinden hem de arkadaşlarının öğrenmelerinden sorumlu olma duygusu aralarındaki yardımlaşma duygusunu körüklemiştir. Bu yardımlaşma hissi ise öğrencilerin sosyal olarak etkileşimlerini ve paylaşımlarını artırmıştır. Kara-Yılmaz (2017), yaptığı bir çalışma sonucu öğrencilerin işbirliği yaparak çalıştıklarında birbirlerinin öğrenmesinden ve kendi öğrenmelerinden sorumlu olduklarından aralarındaki dayanışmanın arttığını tespit etmiştir.

Matematik dersinde ÇGMÖ ile öğretimde öğrenciler birbiriyle yardımlaşmaya ve işbirliği yapmaya o kadar alışmışlar ve bu durumu o kadar özümsemişlerdir ki diğer derslerde de kendilerini arkadaşlarıyla işbirliği yaparken bulmuşlardır. Ayrıca zaman geçtikçe işbirliği ile çözebildikleri problemleri işbirliği yapmadan da çalışmalarını istendiğinde rahatlıkla çözmeye başlamışlardır. Ormrod (2013), Vygotsky'ye göre sosyal etkileşimin düşünme süreci için çok önemli bir temel sağladığını, bireylerin ilk zamanlar başkalarıyla iş birliği içinde çalışırken kullandıkları süreçleri daha sonra tek başlarına kullanabilecek duruma gelene kadar yavaş yavaş içselleştirdiklerini belirtmiştir. ÇGMÖ ile yapılan öğretim sürecinde de bireylerin birbirleriyle fikirlerini ve deneyimlerini paylaşıyor olmalarının birbirlerinin sosyal ve bilişsel süreçlerine destek verici bir durum olduğu düşünülmektedir.

ÇGMÖ ile öğretim sürecinde işbirliğini olumsuz yönde etkileyen bazı durumlar da yaşanmıştır. Bir öğrencinin grupta tek kız olarak kalması, onun arkadaşlarıyla diyalogda bulunurken çekingen davranmasına neden olmuş ve işbirliği içinde çalışmasını zorlaştırmıştır. Öğretmen bu olumsuzluğu azaltmak için o kız öğrenciyle daha fazla iletişime girerek grup etkileşiminin eksikliğini telafi etmeye çalışmış ayrıca grup olarak verimli çalıştıklarında hem daha başarılı olacaklarını hem de performans notlarının yüksek olacağını söyleyerek onları motive etmiştir. Akbuğa (2009), öğrencilerin farklı cinsiyetlere sahip olmalarından dolayı sorun yaşayabileceklerini fakat yaptıkları çalışmaların sonunda bir ürün veya ödül aldıklarında grup olduklarının farkına vardıklarını belirtmiştir.

ÇGMÖ ile öğretim sürecinde cinsiyet farklılığından başka olumsuzluk oluşturan durumlar da yaşanmıştır. Başka bir grupta da anlaşamayan, birlikte çalışmak istemeyen ve aralarında problem olan öğrencilerin aynı grupta oluşu işbirliğini azaltmış, dersin akışını zaman zaman olumsuz etkilemiş, bir öğrencinin gruptan dışlanmasına sebep olmuş ve öğrencilerin etkili çalışmalarını sekteye uğratmıştır. Bir çocuğun gruptan dışlanması gibi akranlarıyla arasında oluşan durumlarda öğretmenin nasıl davrandığı, ne söylediği ve öğretmenin çocuklarla ilişki ve etkileşimi, çocukların akranlarıyla sosyal gelişimlerini şekillendirmektedir (Başara-Baydilek, 2015; Howes, 2013). Bu bağlamda öğretmen dışlanan öğrenciyi grupta işbirliği yapmaya teşvik etmiş ve onun dışlanmasına sebep olan öğrencileri de uyararak bu olumsuzluğu çözmek için çabalamıştır. Grup üyelerinin öğretmen tarafından belirlenmesi; grup içerisinde birbirleri ile anlaşamayan, birlikte

çalışmak istemeyen veya kişisel problemleri olan öğrencilerin bir araya gelmesine neden olabilmektedir ve bu durum, grubun verimini ve motivasyonunu azaltabilmektedir (Bahar, 2002). Bu bilgiler ışığında öğretmen bir daha uygulama yapacağı zaman, öğrencilerin kişiler arası ilişkilerini daha detaylı araştırmaya ve buna göre grupları düzenlemeye karar vermiştir. Öğretmen yaşanan olumsuzlukları sosyal yönünün kuvvetli oluşu sebebiyle iyi organize etmeye çalışmış ve öğrencilerin duygu dünyalarını anlayarak onlara tepkilerde bulunmaya özen göstermiştir.

İletişim becerisi, “konuşma, dinleme, okuma, yazma gibi sözel ve vücut dili, işaret dili gibi sözel olmayan iletişim becerilerini etkili ve bulunduğu ortama uygun şekilde kullanma” şeklinde tanımlanmaktadır (Doğan, 2014; MEB, 2005). İşbirliğine dayalı öğrenme uygulamaları, grup üyeleri arasındaki olumlu etkileşimin ve sosyal iletişimin arttığını ortaya koymaktadır (Kara-Yılmaz, 2017). Küçük gruplar halinde çalışmak iletişim becerilerini geliştirdiği gibi aynı zamanda işbirliği içinde verimli çalışabilmek, problem çözmek, beyin fırtınası yapmak için gelişmiş bir iletişim becerisi gerekmektedir (Doğan, 2014).

Derslerin, geleneksel yöntemlere göre dizayn edilmiş sınıf ortamlarında işlenmesiyle azalan öğrenci-öğrenci iletişimi, sürecin ÇGMÖ modeline uygun olarak ve öğrencilerin etkin yardımlaşma kapsamında paylaşımında bulunmalarına fırsat tanıyacak şekilde yürütülmesi ile arttırılmaya çalışılmıştır. Bu şekilde tasarlanmış ortamlar matematiği severek çalışan öğrencilerin sayısının artması için önemli görülebilir. Böylece öğrenciler birbirlerine daha çabuk ulaşmakta, farklı fikirlerini özgürce paylaşma şansı bulmaktadır. Çocukların farklı görüşleri dinleyip bunlar üzerinde tartışmaları, iletişim becerilerinin gelişimine katkı sağlamaktadır (Light ve Glachan, 1985’ten akt., Rogoff, 1990, s. 71). Bu bağlamda öğretmenin uygulama sürecinde bireylerin paylaşımlarını ve iletişimlerini arttıracak etkinliklere yer vermiş ve sınıf ortamını buna uygun olarak dizayn etmiş olmasının öğrencilerin aktif katılımını sağlayarak iletişim becerilerinin gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

Gruplarda kimin kime soru soracağı net olduğundan 4 ve 5. bilenler 2 ve 3. bilenlere soru sorma haklarının olduğunu bildiklerinden çekingen davranmamışlardır. 2 ve 3. bilenler de arkadaşlarından mesul oldukları için onlara yardımcı olmuşlardır. Böylece 4 ve 5. bilenler bu durumdan oldukça memnun kalmışlar ve kendilerini değerli hissetmişlerdir.

ÇGMÖ ile öğretim ile öğrencilerin işbirliği içinde çalışmaları ve sorumluluk almalarının, empati yeteneklerinin gelişimine katkı sağladığı düşünülmektedir. 2 ve 3. bilenler uygulama öncesinde geleneksel yöntemle ders işlerken öğretmene soru sorarken zaman zaman çekindiklerini ifade etmekteydiler. Kendinden daha fazla bilene soru sormak bireylerin çekinmesine ve yadırganma korkusu taşımasına yol açabilmektedir. ÇGMÖ ile öğretim ile öğrencilerin işbirliği içerisinde etkin yardımlaşma tekniği çerçevesinde

çalışması sonucu 2 ve 3. bilenler aldıkları sorumluluğun vesilesiyle empati kurarak 4 ve 5. bilenlerin sorularına cevap verirken hassasiyet göstermişler ve onları çekinmeden soru sormaları için teşvik etmişlerdir. Bu durumun, öğrencilerin karşılıklı olarak birbirlerine duyarlı davranmalarını sağladığı ve bireylerin empati kurma becerisinin gelişmesine katkı sağladığı düşünülebilir. Slavin (2013) öğretmenin öğrencilere birbirleriyle etkileşimlerini arttıracak sorumluluklar vermesinin; öğrencilerin birbirlerinin deneyim, bilgi, beceri ve fikirlerinden haberdar olabilmelerini, diğer insanların bakış açılarını anlamalarını sağlaması bakımından olumlu bir yaklaşım olduğunu belirtmektedir.

Grupların bazı üyeleri ÇGMÖ modelinin onlara biçtiği rolleri yerine getirmek adına daha önceden sahip oldukları fikrini dikte etme, bireysel olarak öğretmenin gözüne girmek için çözümünü arkadaşlarıyla paylaşmama, uyumsuzluk gibi özelliklerden sıyrılmışlardır. Çünkü ÇGMÖ süresince öğrencilere, işbirliği içinde çalışırken bireysel başarılarının yanında grup başarısı ve yardımlaşma derecelerinin de notlarına etkisi olduğu vurgulanmıştır. Böylece öğrenciler grup başarısının bireysel başarıya etkisi olduğunu anlamışlar, bencillikten uzaklaşmışlar, birbirleriyle olan paylaşımları arttırmışlar ve birbirlerinin görüşlerine saygı duymaya başlamışlardır. Tan, Kayabaşı ve Erdoğan (2004), öğrencilerin işbirliği içinde çalışmalarının başkalarının fikirlerine saygılı ve hoşgörülü olmayı ve bu şekilde tartışmayı öğrettiğini yani demokratik yaşama alışkanlığı kazandırdığını belirtmektedir. ÇGMÖ ile öğretim sürecinde öğretmen, sorular hakkında küçük tartışmalar yapılmasını sağlayarak öğrencilerin fikirlerini savunarak karşındakileri ikna etmelerini istemiştir. Bu süreçte öğrencilerin karşındakileri ikna ederken uygun ve etkili ifadelerle yönelmelerini hedeflemiş ve iletişim becerilerinin gelişmelerini amaçlamıştır. Doğan'ın (2014), öğrencilerin karşındakileri ikna etmeye yönelik çalışmalarının sağlanmasının onların iletişim becerilerini geliştirdiğine dair ifadesi öğretmenin amacına uygun şekilde etkinlik yaptığını destekler niteliktedir.

Dersler etkin yardımlaşma çerçevesinde içerikle, grup arkadaşıyla ve öğretmenle sevgi, saygı, hoşgörü çerçevesinde iletişime girecek şekilde dizayn edilmiştir. Böyle çoklu ve olumlu bir etkileşime maruz bırakılan öğrencilerin sosyal ilişkilerinin kuvvetlenmesi ve kendilerini ifade etme becerilerinin gelişmesi amaçlanmıştır. ÇGMÖ ile öğretimle birlikte uygulama öncesinde utangaç olan, konuşurken yüzü kızaran ve arkadaşlarıyla ve öğretmeniyle iletişime girmekte zorlanan bazı öğrencilerin bu olumsuz özelliklerinin azaldığı gözlemlenmiştir. Karasu (2009) sınıf içi etkileşimin sadece öğretmen ve öğrenciler arasında değil öğrenciden öğretmene, öğrenciden öğrenciye ve sınıf içinde olan her öğeye yönelik bir süreci kapsadığını; öğrencilerin katılımlarına ve birey oluşlarına saygı duyulan bir öğrenme ortamının öğrencilerin girişimci, yaratıcı, özgün olmalarını dolayısıyla belirlenen eğitsel hedeflere daha kolay ulaşmalarını sağladığını belirtmektedir.

Öğretmen öğrencilere “aferrin, harikasın, böyle devam et” gibi sözlü pekiştirreçler vermiş ve öğrencilerin de alt bilenlerine benzer pekiştirreçler verdiği gözlenmiştir. Bu pekiştirreçler öğrencilerin üst bilenlerine sempati duymalarını sağlamış ve onları sosyal yönden birbirlerine yakınlaştırmıştır. Olumlu cümleler kurmanın arkadaşını memnun ettiğini görmenin ve diğer yandan öğretmeninden motive edici kelimeler duymanın, bireylerin mutlu olmasına ve iletişimin devamlılığının sağlanmasına katkıda bulunduğu söylenebilir.

Öğretmenin, ÇGMÖ sürecine alışma evresinde zaman zaman eski alışkanlıklara bağlı olarak bireyselleşen, dolayısıyla yardımlaşma konusunda sorun yaşayan öğrencilere grup başarısının önemini hatırlatması onları ortak hedefe ulaşmak ve birbirleriyle iletişimi arttırmak için motive etmiştir. Öğretmen; içerikleri birlikte cevaplama ve fikirlerini birbiriyle tartışmaları için öğrencileri yönlendirmiş, bu durum öğrencilerin arkadaşlarıyla iletişime girmelerini sağlamıştır. Bu uygulamada grupça yürütölen çalışmaların öğrencilerin iletişim becerilerini daha aktif bir şekilde kullanma fırsatı yarattığı söylenebilir. Detaylandırılacak olursa; öğrencilerin birlikte çalışıp karar vermelerinin, soruları anlama aşamasında muhakeme etmelerinin, birbirlerine soru sorarken cesaret göstermelerinin; iletişimlerini kuvvetlendirdiği düşünülmektedir. Buna, ÇGMÖ'nün öğrencilerin aktif katılımlarını ve işbirliği içinde çalışmalarını teşvik edip öğrencilere haz vermesi sebep olabilir.

Daha önce genellikle düz anlatım ve soru cevap yöntemlerini kullanan araştırmacı öğretmen, ÇGMÖ ile öğretimle birlikte sürecin verimli geçmesi için öğrencilerle etkili bir iletişime girme gayreti içinde olmuştur. Öğretmen öğrencilerini etkili bir şekilde dinlediğini ve onların fikirlerine saygı duyduğunu onlara hissettirmeye çalışmıştır. Bu durum, öğrencilerin daha fazla fikir beyan etmelerini sağlamış, öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci arasındaki diyalogu artırmıştır. Bu duruma paralel olarak Yıldırım (2014) yaptığı çalışma sonucu ÇGMÖ ile öğretimin öğretmen ve öğrenci arasındaki diyalogu arttırdığını vurgulamaktadır.

ÇGMÖ ile öğretim yapan öğretmen, ayrıca rolüne uygun olarak öğrencilere gerekli yerlerde ipucu, dönüt, düzeltme vererek sürecin devamlılığını sağlamaya çalışmıştır. Öğrencilere düzeylerine uygun sorular sormuş ve doğru cevaplarına sözlü pekiştirreç vermiş, yanlış cevaplarına da hoşgörölü davranarak onları cesaretlendirmiş ve yönlendirmiştir. Öğretmen öğrenciler arasında ayırım yapmamaya özellikle önem vermiştir. Öğretmendeki bu gelişmelerin; öğretmen öğrenci arasındaki diyalogu ve samimiyeti arttırdığı, öğrencilerin öğretmene daha fazla güven duymalarını ve dolayısıyla derse daha fazla katılmalarını sağladığı söylenebilir. Sönmez (2001) öğretmenlerin; öğrencilere uygun ipucu, dönüt, düzeltme ve pekiştirreç vermelerinin, hazır bulunuşluk düzeylerine uygun

sorular sormalarının ve öğrencileri yanıtlamaları için yüreklendirmelerinin öğrencilerin derse katılımını artırarak olumlu iletişim ortamı oluşturduğunu belirtmektedir.

5. 2. 4. ÇGMÖ'nün Öğrencilerin Fiziksel Gelişim Alanına Ait Becerilerine Katkısı

Bu bölümde ÇGMÖ'nün öğrencilerin fiziksel gelişim alanına ait becerilerinin gelişimine katkıları; yazma, tahtayı kullanarak çözümlerini sınıfla paylaşma, matematiksel modeller yapma veya çizme ve bir bilgiyi çeşitli kaynaklardan bulabilme alt başlıklarında tartışılmıştır.

Öğrenciler matematik dersinde tanımları, açıklamaları, kuralları ve soruları öğretmenin söyleyerek kısıtlı sürede yazdırması yerine, onlara zaman verilerek kısa kısa ve ders sürecine yayılmış bir şekilde kendileri yazmayı tercih etmiştir. Böylece özellikle yavaş yazan öğrenciler yetiştirme stresine girmemişler ve aksine yazarken eğlenmişlerdir. ÇGMÖ ile öğretimde dağıtılan içerik ve dersi işleme şekli bu istekleriyle örtüşmüştür. Tam sayı içeriğindeki soruların, yönergelerin, tanımların altındaki boşluklar öğrencilerin kendi ifadelerini yazmaları için ayrılmıştır. Dersin hiçbir aşamasında öğretmen cümleyi öğrencilere yazdırmamış, bireyler kendi cümlelerini ve ifadelerini yazmışlardır. Böylece öğrenciler hem daha fazla akıl yürütmeye çalışmışlar hem de yazma eylemine karşı olumlu tutum geliştirmişlerdir. Bireyler kendi cümlelerini kullanarak not tutarken kendilerine sorular sorarak bilgiyi işlemekte; bu durum ise öğrenmeyi artırmakta ve dikkat, dinleme, kavrama, hatırd tutma yönlerinden bireylerin gelişmesini sağlamaktadır (Najar, 1997'den akt., Çetingöz, 2006, s. 26).

Uygulama sürecinde öğretmen; öğrencileri yoran şeyin, yazdıkları yazının fazlalığı değil onu öğretmenin yazdırması olduğunu fark etmiştir. Geleneksel metotlarla işlenen derslerde öğretmenler tanımları, açıklamaları ve soruları okuyarak veya tahtaya yazarak öğrencilerin defterlerine yazmalarını istemektedir. Öğretmen ÇGMÖ ile öğretimi uygulamadan önceki derslerinde bu şekilde yapmıştır ve öğrencilerin bir kısmının anlamadan yazdığını, yorulduğunu ve bazen de geri kaldıklarını gözlemlemiştir. Yore ve Treagust (2006) ve Günel (2009), ilköğretim öğrencileri için geleneksel olmayan yazma şeklinin kullanılmasının bilimsel kavramları öğrenmede faydalı olduğunu ve yazmanın gelenekselin dışındaki formatta olması gerektiğini savunmuştur. Bu çalışma ile öğrencilere kendi ifadelerini, düşüncelerini yazma fırsatı tanındığında bireylerin yazma eyleminin yoruculuğundan ziyade yazdıklarının içeriğine odaklandıkları ortaya çıkarılmıştır. ÇGMÖ ile öğretim yapan öğretmen öğrencilerin cevaplarını kendi ifadeleriyle boşluklara yazması istenmiştir. Bireyler, uygulama öncesinde olduğu gibi, "Yazsak da bitse. Uff yorulduk, ne

kadar çok yazdık. Bir önceki derste de hoca çok yazdırmıştı yorulduk.” gibi ifadeler kullanmamışlar ve yazı yazma eyleminden zevk aldıklarını ifade etmişlerdir.

MEB (2009a); öğrencilerin yazma becerinin gelişmesi adına öğretmenlerin mantıksal bütünlük içinde yazma, farklı düşünmeye yönlendiren ifadeler kullanma, kıyaslama yapma, sebep sonuç ilişkisi kurma, sınıflandırma, değerlendirme, özetleme gibi anlamayı ve zihinsel becerileri geliştirici etkinlikler düzenlemelerini önermektedir. Bu bağlamda, öğretmenin ÇGMÖ ile öğretim sürecinde takip edilen tam sayı içeriğindeki boşlukları öğrencilerin bireysel ve işbirliği içinde karşılaştırmalar yaparak mantıksal bütünlük çerçevesinde doldurmalarını istemesinin, buna ek olarak farklı düşünceleri tartışmalarla destekleyip sonuca bağlamasının ve bu sonucu bireylerin kendi cümleleriyle tekrar yazmalarına olanak sağlamasının; öğrencilerin yazma becerilerini olumlu yönde desteklediği söylenebilir.

Bu çalışma ile öğrencilerin defter ve kitabın ayrı olması yerine ikisinin bir arada olduğu formatı tercih ettiği görülmüştür. ÇGMÖ’de takip edilen tam sayı içeriği ile derslerin işlenmesi ile öğrencilerin yazma istekleri artmış, defterden veya kitaptan birinin evde unutulma ihtimali ortadan kalkmış, takip edilen materyal sayısı aza indirilerek dikkat dağınıklığının azalması sağlanmaya çalışılmıştır. Öğretmen, öğrencilerin yazı yazarken cevaplarının ve yöntemlerinin doğru olup olmadığına odaklanmalarını sağlayarak yazı yazma eyleminin yorgunluğunu azaltmayı amaçlamıştır. Hand ve Prain (2002) yazma aktivitesinin istenilen başarıyı sağlayabilmesinin yani öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlayabilmesinin, öğrencileri motive edebilen ve onlara rehberlik sunabilen zengin bir öğrenme çevresini gerektirdiğini belirtmektedir. Bu çalışmada da öğretmenin öğrencilerin içeriği daha heyecan ve merak duyacakları şekilde takip etmelerini sağlamaya çalışmasının, öğrencilerin etkili bir şekilde yazmalarına ve yazmaya istek duymalarına yardımcı olduğu söylenebilir.

ÇGMÖ ile öğretimde kullanılan etkin yardımlaşma tekniği, öğrencilerin tahtayı kullanarak çözümlerini sınıfla paylaşma isteğini arttırmıştır. Etkin yardımlaşma tekniği kullanıldığında öğrencilerin, cevaplarını üst bilenlerine onaylatmalarından ötürü kendilerinden emin bir şekilde parmak kaldırdıkları ve söz hakkı alarak tahtaya kalkma konusunda daha cömert davrandıkları söylenebilir. Dolayısıyla öğrenciler matematik dersine daha fazla katılım göstermişler, başarıya ve problemleri çözebilmenin vermiş olduğu yeterlilik duygusunu yaşamışlardır. Böylece kaygıları daha az katılımları çok olmuştur. Morgan (2000), öğretmenlerin mümkün olduğunca öğrencilerin başarısızlıklarını değil başarılarını ön plana çıkarmaları gerektiğini, sürekli başarısızlığın öğrencide kaygı oluşturduğunu ve aşırı düzeyde kaygının ise derse katılımı ve öğrenmeyi olumsuz yönde etkilediğini belirtmektedir. Bu bağlamda ÇGMÖ ile öğretimin öğrencilerin başarı

duygusunu tatmalarına yardımcı olduğu, bu duygunun ise matematiğe ve öğretmene karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığı söylenebilir.

Tahtaya kalkma gururunu yaşayan öğrenciler tekrar bunu yaşamak istemişlerdir. Öğretmenin ve arkadaşlarının övgü dolu bakışları ve sözleri öğrencileri mutlu etmiş ve tekrar tahtaya kalkmaları konusunda motive etmiştir. Böylece daha fazla söz hakkı almak istemişler dolayısıyla derse daha fazla katılım göstermişlerdir. Öğrencilerin derste kendilerini mutlu hissetmeleri derse katılımlarını etkilemekte, bu durum ise; öğretmenden ve arkadaşlarından olumlu tepkiler almak, onlara olumlu tepkiler vermek ve istekleri doyumak gibi faktörlerden etkilenmektedir (Eryılmaz ve Aypay, 2011; Lyubomirsky, Sheldon ve Schkade, 2005).

ÇGMÖ ile öğretim yapılarak işlenen dersler öğrencilere daha fazla söz hakkı verilecek şekilde işlenmiş, yeri gelince cevaba ulaşmalarını kolaylaştıracak ipuçları verilmiş, öğrencilerin bu sürecin aktif ve vazgeçilmez bir parçası olduğu onlara hissettirilmiş ve ders sürecinde öğrenciler cesaretlendirmiştir. Böylece uygulama öncesinde hiç söz hakkı almak istemeyen ve tahtaya kalkmamış olan öğrenciler heyecanla parmak kaldırmışlar, tahtaya kalmak için birbirleriyle yarışmışlar ve çözümlerini sebepleriyle birlikte paylaşabilmişlerdir. Mentesh (2011); öğretmenlerin öğrencileri derse katmaları ve söz hakkı almalarını sağlamaları adına öğrenciye uygun ipucu, dönüt, düzeltme ve pekiştirici vermelerinin ve onları yüreklendirmelerinin çok önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Matematiksel modelleme becerisinin öğrencilere kazandırılması adına yeni matematik öğretim programında bu beceriye önem verilmiştir. Böylece öğrencilerin matematiksel düşünme ile gerçek hayat problemlerinin çözümüne ulaşabilmeleri, matematiksel modeller kurabilmeleri ve gerçek yaşam problemlerini matematiksel olarak ifade edilebilmeleri amaçlanmaktadır (MEB, 2005, 2009b).

ÇGMÖ ile öğretim sürecinde kullanılan ve yeni öğretim programına uygun olarak hazırlanan tam sayı içeriğindeki sayı doğrularının öğrencilere hazır şekilde verilmeyip yönergelerle kendilerinin çizmelerinin sağlanması ve tam sayılarla işlemler konusunun sayma pullarıyla ilişki kurularak, modelleme yapılarak işlenmesi; öğrencilerin soyut olan işlemleri somutlaştırarak anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine katkıda bulunmuş ve öğrencilerin matematiksel modelleme yapma becerilerini daha aktif şekilde kullanmalarına fırsat sunmuştur.

Sandalcı (2013), yaptığı çalışma sonucu öğrencilere modelleme yapma becerisi kazandırılmaya çalışıldığında öğrencilerin ilk başta zorluk yaşadıkları fakat aynı konu ile ilgili modelleme etkinlikleri devam ettikçe zorlukların azaldığını tespit etmiştir. ÇGMÖ ile öğretim yapılırken öğrencilere model çizerek cevaplara ulaşma şansı verildiğinde bireyler

başta zorlanmışlar, amatörce çizimler yapmışlar ve bu şekilleri birine kontrol ettirme ihtiyacı hissetmişlerdir. Fakat uygulamanın ilerleyen günlerinde ise soruları öğretmenin yönlendirmesine ihtiyaç duymadan modellerle çözüme girişimlerinde bulunmuşlardır. Bu durum, Sandalcı'nın (2013) çalışmasında ulaştığı sonucu destekler niteliktedir.

ÇGMÖ ile öğretim, öğrencilerin dağıtılan tam sayı içeriği dışında bir kaynaktan ulaşmaları istenen bilgileri bulmalarını kolaylaştırmıştır. Uygulama boyunca öğrencilere bilgiler hazır olarak verilmemiş ve bireylerin bilgilere ulaşabilmesi için uygun ortamlar ve şartlar oluşturulmaya çalışılmıştır. Öğrenciler bilgiye ulaşma yolunda emek harcamışlar ve dolayısıyla kullanılan kaynak dışında araştırma yapmaları istendiğinde uygulamanın ilerleyen günlerinde sisteme daha iyi alıştıkları için bunu kolaylıkla başarabilmişlerdir. Öğrenciler öğrenirken aktif olduklarında, bilgiyi araştırıp keşfederek, yorumlayarak ve çevre ile iletişim kurarak öğrendiklerinde bilgiler daha kalıcı olmaktadır (Marlowe ve Page, 1998'den akt., Erdem ve Demirel, 2002, s. 83). Bu bağlamda ÇGMÖ sürecinde öğrencilerin keşfederek, çevresiyle ve yardımcı kitaplarla etkileşim halinde, aktif şekilde öğrenmelerini sağlayan ortam oluşturulduğundan, edinilen bilgilerin daha kalıcı hale geldiği söylenebilir.

Ders sürecinde öğretmen, öğrencilerin farklı kaynaklardan bilgileri bulmalarını sabırla bekleyince ve buldukları cevapları paylaştıklarında hoşgörülü davranınca öğrenciler araştırmacı kimliğe bürünmüşler ve küçük bilim adamları gibi kaynakları incelemişlerdir. Ulaştıkları bilgileri birer keşif olarak görüp cesaretlenmişler ve araştırma eylemine karşı olumlu tutum geliştirmişlerdir. Doğan (2014), bilginin hızla değiştiği ve dönüştüğü günümüzde okulların görevinin bilgiyi aktarmak değil bilgiyi elde etmeyi öğrenmek olması gerektiğini bu nedenle eğitimcilerin, öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirecek etkinliklere yer vermeleri gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca araştırma sırasında öğrencilerin bir bilim adamı gibi davranma fırsatı bularak hem eğlendiklerini hem de özgüvenlerinin geliştiğini ve kendi kendilerine öğrenme fırsatı bulmalarının daha anlamlı öğrenmelerini ve öğrenmenin sorumluluğunu almalarını sağladığını eklemiştir. Buna göre ÇGMÖ ile öğretimde öğretmenin, öğrencilerin ders kitabını kullanarak, araştırarak bilgiye ulaşmalarını sağlamasının; bireylerin araştırma becerilerinin gelişimine katkı sağladığı ve öğrenme sorumluluğunu üstlenerek kalıcı ve etkili şekilde öğrenmelerine zemin hazırladığı söylenebilir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma problemi ve alt problemler dikkate alınarak, ÇGMÖ ile öğretimin 6.sınıf öğrenme ortamında uygulanmasının öğretmenin mesleki gelişimine ve öğrencilerin beceri gelişimine etkileri ile ilgili ulaşılan sonuçlara ve bu sonuçlara dayanarak öğretmenlere ve araştırmacılara sunulan önerilere yer verilmiştir.

6. 1. Sonuçlar

6. 1. 1. Birinci Alt Probleme Dair Sonuçlar

Bu çalışma öğretmenin; öğrencilerin kendisine bağımlı olmadığını, bazı ipuçları ve yönlendirmelerle doğru cevaba kendilerinin ulaşabileceklerini fark etmesini sağlamıştır. Öğretmen, öğrencilerin etkin yardımlaşma tekniği kapsamında grup arkadaşlarıyla paylaşımda bulunmalarını ve öğretmenlerinden önce üst bilenlerinden ipuçları almalarını ve bu şekilde sonuca ulaşabilmelerini; öğrencilerin bağımsızlaşması olarak görmüştür. Böylece, öğretmenin uygulama öncesi derslerdeki deneyimleri sonucu oluşan; öğrencilerin kendi kendilerine öğrenemeyeceğine dair inancı kırılmıştır.

Öğretmen sadece bazı öğrencilerin değil öncesinde isteksiz olanların da tahtaya kalkmaya hevesli olmaya başladıklarını fark etmiş ve uygun öğretim yöntemleriyle her öğrencinin tahtaya kalkıp çözümlerini paylaşabileceğine inanmaya başlamıştır. Uygulama öncesi derslerde öğretmenin önyargılarından biri; bir öğrenci derse katılmıyorsa bunun uzun yıllar böyle devam edeceğiydi. Çünkü öğretmenin, bunun aksinin olduğu bir deneyimi yoktu. ÇGMÖ ile öğretim yapıldığında ise; daha önce hiç derse katılmayan öğrencilerin tahtaya kalkmaya istekli olmaları öğretmenin ön yargısını kırmıştır. Öğretmen; öğrencilerin aktif katılımlarına fırsat sunacak şekilde tasarlanan öğretim ortamlarının bütün öğrencilerin derse katılmalarını sağlayacağını düşünmeye başlamıştır.

Öğretmen son derslerde öğrencilerin yanlış veya hatalı cevaplarına yönelik ipucu niteliğindeki ek soruları daha etkili şekilde ve hızlı ürettiğini fark etmiştir. Öğretmen uygulamanın ilk günlerinde öğrencilerin cevaplarına yönelik etkili sorular üretmediğini düşünmüş, bu durum öğretmeni evde bir sonraki derse hazırlık yapmaya ve olası öğrenci cevaplarına yönelik soru üretmeye sevk etmiştir. Öğretmen derslere hazırlıklı gitmeyi alışkanlık haline getirmiş ve diğer sınıfları için de bu alışkanlığını sürdürmüştür.

ÇGMÖ ile öğretim, öğretmenin öğrenciler için ipucu verme, yönlendirme ve akıl yürütmelerini sağlaması amacıyla soru sorma konusunda alışkanlık kazanmasını ve diğer sınıflarda da bu alışkanlığı sürdürmesini sağlamıştır. Öğretmen uygulama yaptığı sınıfta

kazanmış olduğu cevapları etkili sorularla irdeleme alışkanlığını, diğer sınıflarda sürdürmüştür. Bu da öğretmenin etkili soru üretmek için; öğrencilerin her cevabını dikkate almasını ve bu cevapları es geçmemesini sağlamıştır.

Öğretmen, ÇGMÖ ile öğretimle birlikte zamanı etkili kullanma ve zaman yönetimiyle ilgili stratejiler belirleme noktasında kendisindeki gelişimi fark etmiştir. Öğretim yapılırken öğrencilerin aktif hale gelmesi zaman aldığından öğretmen zaman yönetimi konusunda strateji geliştirmek durumunda kalmıştır.

ÇGMÖ ile öğretim yapılması, öğretmenin öğrencilerde uygulama öncesinde tam sayılar konusunda fark edemediği öğrenme zorluklarını fark etmesini sağlamıştır.

6. 1. 2. İkinci Alt Probleme Dair Sonuçlar

ÇGMÖ ile öğretim yapılması, öğrencilerin akıl yürütme becerilerinin gelişimine katkı sağlamıştır.

Uygulama sürecinde öğretmenin öğrencilerin hatalı cevaplarına karşılık kızmadan, onları yargılamadan kilit sorularla onları adım adım cevaba yönlendirmesi; öğrencilerin daha fazla kafa yormalarını sağlamış, onlara kendilerine has çözüm stratejileri geliştirme ve bunları paylaşma imkanı vermiştir.

Süreçte kullanılan tam sayı içeriğindeki soruların öğrencilerin düzeyine uygun şekilde hazırlanmış olması öğrencilerin sorular hakkında daha etkili fikir yürütmelerine yardımcı olmuş ve öğrenmelerini kolaylaştırmıştır.

Öğretim sürecinde bilgilerin bireylere hazır şekilde sunulmaması ve onların bilgiye kendilerinin ulaşmalarının sağlanması; öğrencilerin öğrenmenin sorumluluğunu üstlenmelerini kolaylaştırmış ve sürece aktif katılmak için akıl yürütme gayretinde olmalarını sağlamıştır.

Öğrencilerin zorluklarla karşılaştırılması ve üst bilenleriyle yardımlaşarak özgürce kendilerini ifade etmelerinin sağlanması; onların akıl yürütme girişimlerini arttırmıştır.

Öğretmen ÇGMÖ ile öğretim yaparken öğrencilerin hatalı cevaplarına karşı sabırlı, hoşgörülü davrandığında ve onların fikirlerine önem verdiğini hissettirdiğinde öğrencilerin arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle, soruların cevaplarıyla ilgili düşüncelerini paylaşmada daha rahat davrandıklarını ve derslere aktif şekilde katıldıklarını fark etmiştir.

ÇGMÖ ile öğretim yapılması, hem akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin hem de akademik başarısı düşük olan öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimine katkı sağlamıştır.

ÇGMÖ ile öğretim sürecinde öğrencilerin şekil ve model kullanmaları problem çözme sürecinde kendilerine kolaylık sağlamıştır.

Öğrencilerin uygulama süresince cesaretlendirilmesi, onlara düşüncelerini ifade etme fırsatı tanınması; öğrencilerin problem çözme konusunda kendine güvenlerinin artmasına katkı sağlamış ve problem çözme girişimlerinde bulunmalarını kolaylaştırmıştır.

Öğrenme ortamında öğrencilerin etkin yardımlaşma tekniği kapsamında birlikte çalışmaları birbirlerinin problem çözme süreçlerini gözlemleyerek kendilerine model almalarını sağlamıştır.

ÇGMÖ ile öğretim; öğrencilere matematik dersini günlük hayatla ve kendi içinde ilişkilendirme fırsatı vermiştir.

Uygulama süresince takip edilen tam sayı içeriğinin günlük hayattan örnekler içermesi öğrencilerin matematik dersini günlük hayatla ilişkilendirmelerini sağlamıştır.

ÇGMÖ ile öğretim yapılması öğrencilerin özgüvenlerinin yükselmesine ve öğretmenlerine güven duymalarına katkı sağlamıştır.

ÇGMÖ ile öğretimde etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılması öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güven duymalarına katkı sağlamıştır.

Öğrencilerin yanlış cevaplarından ötürü yargılanmadıklarında, kendilerine güvenildikleri ifade edildiğinde yeni fikirler üretme ve kendilerini ifade etme noktasında daha rahat davranmışlardır.

ÇGMÖ ile öğretim; öğrencilerin matematik dersine, arkadaşlarına ve öğretmenlerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine ve motivasyonlarının yükselmesine katkı sağlamıştır.

ÇGMÖ ile öğretimde etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılması; matematiğe karşı ilgisiz ve kaygılı olan öğrencilerin bu derse yönelik tutum, ilgi ve heyecanlarında olumlu yönde değişim olmasına katkı sağlamıştır. Bu teknik kapsamında öğrencilerin sınıftaki diğer arkadaşlarına ve öğretmenlerine duyurmadan üst bilenlerine soru sormaları ve onlardan yardım alarak çözümlerine devam etmeleri öğrencileri rahatlatmış, matematik dersine dair korkularını ve gerginliklerini azaltmış; motivasyonları yükselmiştir.

Öğrenciler anlamadıkları kısımları üst bilenlerine teyit ettirerek cevaplarından emin bir şekilde tahtaya kalkma ve söz hakkı alma isteğinde bulunmuşlardır. Böylece sık sık tahtaya kalkarak kendilerini matematik dersinin aktif bir elemanı gibi hissetmeleri matematik dersini sevmelerini sağlamıştır.

Öğretmenin uygulama boyunca 1. bilen olarak öğrencilerin rahatlıkla fikir danışacakları bir rol üstlenmesi, öğrencileri yönetmeden yönergelerle onları yönlendirmesi ve süreçte aktif rol almalarını sağlaması, sürecin sorumluluğunu üstlenme hissiyatıyla davranan öğrencilerin başarılı ürünler ortaya çıkarmalarını sağlayarak ayrıca bu öğrencilerin öğretmenlerini rehber olarak görmelerine sebep olmuştur. Öğretmenin öğrencilerin gözünde otorite değil rehber olarak rol üstlenmiş olması öğrencilerin öğretmenlerine bakış açısını olumlu yönde değiştirmiştir.

ÇGMÖ ile öğretim sürecinde kullanılan tam sayı içeriğinde sayma pulları, sayı doğrusu gibi modellemelerin ve ayrıca termometre, alacak-borç, gol atma ve gol yeme sayısı gibi günlük hayattan örneklerin olması öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamıştır.

ÇGMÖ ile öğretim süresince sıraların grup çalışmasına uygun olacak şekilde düzenlenmesi ve kaynak olarak spiralli tam sayı içeriklerinin kullanılması öğrencilerin dikkatlerini çekmiş ve derse ilgi duymalarını sağlamıştır.

ÇGMÖ ile öğretim, öğrencilerin öz-denetimlerinin artmasına katkıda bulunmuştur.

ÇGMÖ ile öğretimin yapılmasıyla başarı duygusunu tadan ve kendini değerli hisseden öğrenciler sürecin aktif elemanı olmak için çabalamışlar ve kendilerini motive ederek olumsuz davranışlardan kaçınmışlardır. Ayrıca ÇGMÖ ile öğretimin gerektirdiği görevlerin belli bir plan içinde öğrenciler ve öğretmen tarafından yerine getirilmesi öğrencileri daha disiplinli ve bilinçli hale getirmiştir.

ÇGMÖ ile öğretimin genel olarak öğrencilerin işbirliği içinde çalışma becerilerine olumlu katkısı olmuştur.

Uygulama boyunca sıraların öğrencilerin tahtayı rahatlıkla görebilecekleri açıyla ve küme şeklinde düzenlenmiş olması bireylerin birbirlerine daha çabuk ulaşmalarını sağlayarak işbirliği içinde çalışmalarını kolaylaştırmıştır.

Uygulama süresince öğrencilerin arkadaşlarına ve öğretmenlerine güvenilebileceği bir sınıf ortamının oluşturması, öğrencilerin etkin yardımlaşma tekniği çerçevesinde üst ve alt bilenleriyle etkileşim halinde olmaları ve birbirlerine fikir danışmaları onlar arasındaki güven duygusunun gelişimine katkı sağlamış ve bu duygu da işbirliği yapmalarını, yardımlaşmalarını kolaylaştırmıştır. Bireylerin hem kendi öğrenmelerinden hem de arkadaşlarının öğrenmelerinden sorumlu olma duygusu aralarındaki yardımlaşma duygusunu körüklemiştir.

Matematik dersinde ÇGMÖ ile öğretimde öğrencilerin birbiriyle yardımlaşmaya ve işbirliği yapmaya alışmaları, diğer derslerde de kendilerini arkadaşlarıyla işbirliği yaparken bulmalarını sağlamıştır.

ÇGMÖ ile öğretim öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen etkileşimine olumlu yönde katkı sağlamıştır.

Öğretmenin öğrencilere karşı olumlu bir dil kullanması ve onlara; ipucu, dönüt, düzeltme ve “aferin, harikasin, böyle devam et” gibi sözlü pekiştiriciler vermesi öğrencilerin öğretmenleriyle iletişimlerini olumlu şekilde etkilemiştir. Ayrıca öğretmenin öğrencileri etkili bir şekilde dinlemesi ve onların fikirlerine saygı duyduğunu onlara hissettirmesi öğrencilerle iletişiminin artmasını sağlamıştır.

Öğretim sürecinde etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılması öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen iletişiminin gelişmesine katkı sağlamıştır.

Öğretmenin öğrencilerin birbirlerine karşı saygılı olmaları ve eleştirinin sadece fikirlere yönelik yapıcı şekilde yapılması konusunda onları uyarması öğrencilerin kendi aralarındaki iletişimlerine olumlu şekilde yansımıştır.

Öğrencilere grup başarısının bireysel notları etkileyeceği hatırlatıldığında bu durum; öğrencilerin arkadaşlarının ilerlemesine yönelik gayretlerini arttırmıştır, alt bilenleriyle iletişimde kalmalarını sağlamıştır.

ÇGMÖ ile öğretim; öğrencilerin yazı yazmaya karşı olumlu tutum geliştirmelerine ve yazı yazma becerilerinin gelişimine katkı sağlamıştır.

Matematik dersinde tanımları, açıklamaları, kuralları ve soruları öğretmenin söyleyerek kısıtlı sürede yazdırması yerine, öğrencilere zaman verilerek kısa kısa ve ders sürecine yayılmış bir şekilde ve grup arkadaşlarıyla yardımlaşmalarına fırsat tanınarak kendilerin yazmalarının sağlanması öğrencilerin yazma eylemine karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamıştır. ÇGMÖ ile öğretim; öğrencilerin tahtayı kullanarak çözümlerini sınıfla paylaşma isteklerini arttırmıştır.

Öğretim sürecinde etkin yardımlaşma tekniğinin kullanılması ile öğrencilerin cevaplarını üst bilenlerine teyit ettirme fırsatlarının olması ve böylece cevaplarından emin hale gelmeleri; onların tahtaya kalkıp söz alma isteklerini arttırmıştır. Ayrıca öğretmenin öğrencilerin aktif olmalarına yönelik çabaları, teşvikleri de öğrencilerin tahtaya kalkmalarında büyük rol oynamıştır.

Derslerde kullanılan tam sayı içeriğinde bulunan soruların ve yönergelerin, öğrencilerin sık sık model ve şekil çizmelerine yönelik hazırlanmış olması ve öğretmenin de bu durumu destekleyecek şekilde davranması; öğrencilerin model çizme konusunda gelişim göstermelerine katkı sağlamıştır.

Uygulama boyunca öğrencilere bilgilerin hazır şekilde sunulmaması ve kavramlara kendilerinin ulaşmaları gerektiğine inanmalarının sağlanması, öğrencilerin farklı kaynaklardan araştırma yapmalarını kolaylaştırmıştır. Öğretmenin, öğrencilerin farklı kaynaklardan bilgileri bulmalarını sabırla beklemesi ve buldukları cevapları paylaştıklarında hoşgörülü davranması da öğrencilerin kendilerinden istenen bilgileri farklı kaynaklardan rahatlıkla bulabilmelerine sebep olmuştur.

6. 2. Öneriler

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

Araştırmacı öğretmenin, ÇGMÖ ile öğretim yaparken ulaştığı sonuçlara ve edindiği tecrübelerle dayalı olarak, süreçte yaşanabilecek olumsuzlukların en aza inmesi adına araştırmacılara ve öğretmenlere verebileceği öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

1. Öğretmen, grupları oluştururken en etkili şekilde yardımlaşacak kişileri aynı gruba koymaya özen göstermeli, aralarında kişisel problem olan öğrencileri uygulama öncesi tespit edip onları aynı gruba koymamaya dikkat etmelidir ki etkili iletişim ve işbirliği gerçekleşsin.
2. ÇGMÖ ile öğretim yapacak olan öğretmen, öğrencilerin yardımlaşmalarını artırmak, 2 ve 3. bilenleri motive etmek için onlara grup ortalamasının bireylerin sınav puanlarına etki ettiğini, ayrıca etkili şekilde işbirliği yapan öğrencilere yüksek performans notu vereceğini sık sık hatırlatmalıdır.
3. Öğretmen yine grupları oluştururken bir grupta tek kız veya tek erkek öğrencinin kalmamasına özen göstermeli, grupları ya yarısı kız yarısı erkek ya da tamamı kız veya erkek olacak şekilde oluşturmalıdır ki iletişim, işbirliği ve yardımlaşma etkili bir şekilde gerçekleşsin.
4. ÇGMÖ ile öğretimin öncesinde ve bu süreçte öğretmen 4 ve 5. bilen öğrencilerin üst bilenlerinin yazdıklarını içeriklerine kopya etmesini önlemek için öğrencilere telkinlerde bulunmalı, örneğin; anlamadan yazdıkları her bilginin eksikliğinin onlara ileriki derslerde daha büyük sorun olarak döneceğini, anlamadıkları kavramlar biriktikçe zorlanacaklarını söylemelidir. Böylece amacın içerikleri doldurmak değil, konuyu kavramak olduğu vurgulanmalıdır.
5. ÇGMÖ ile öğretim yapacak olan öğretmen, öğrencilerin yardımlaşmaları esnasında sınıftaki orta düzeydeki gürültüyü görmezden gelmeli ve sınıftaki hakimiyetinin azaldığını düşünmemelidir. Bu gürültüyü, öğrencilerin gereksiz konuşmalarının oluşturmadığını ve bu durumun ÇGMÖ ile öğretim sürecinin doğal bir sonucu olduğunu düşünmelidir.
6. ÇGMÖ ile öğretim sadece öğrenciyi değil öğretmeni de aktif hale getirmektedir. Bu sürecin verimli geçmesi adına öğretmen gözünü ve kulağını dört açmalı ve süreci iyi gözlemlemeli ve yönetebilmelidir ki etkili bir öğretim olsun. Bunun için de öğretmenin, ÇGMÖ modelini iyi araştırması, öğrenci ve öğretmen rollerini iyi kavraması gerekmektedir. Öğretmen zamanla tecrübe kazandıkça modele daha iyi hakim olacaktır.

7. ÇGMÖ ile öğretim, öğrenciyi merkeze alıp aktif katılımlarını gerektirdiğinden anlatım yöntemi kullanılarak yapılan öğretime göre daha zaman alıcıdır. Öğretmen konuları zamanında yetiştirmek için alacağı bazı önlemlerle zaman konusunda tasarruf yapabilir. Öğretmenin, ders içeriklerini her dersin ardından toplamak yerine öğrencilerin eve götürmelerini ve konuyu tekrar etmelerini sağlaması bir sonraki dersin daha verimli geçmesi adına yararlı olacaktır. Ayrıca öğretmenin kendisinin de ders dışında, bir sonraki ders için öğrencilerin olası cevaplarına yönelik vereceği ipucu, dönüt, düzeltmeler üzerinde düşünmesi zaman kaybını önleyecektir. Kısacası ÇGMÖ ile öğretimde hem öğretmenin hem de öğrencinin bir sonraki ders için hazırlık yapması etkili öğrenmelerin oluşması için yararlı olacaktır.
8. Öğrencilerin kimileri bireysel, kimileri ise grupta ve yardımlaşarak daha etkili öğrenebilmektedirler. Öğrencilerin sosyal öğrenme, paylaşım, işbirliği, yardımlaşma, sorumluluk duygularını geliştirmek amacıyla öğrenme-öğretme ortamı, etkin yardımlaşma tekniği kullanılarak dizayn edilebilir.
9. ÇGMÖ ile öğretim yapmanın, öğretmenin mesleki gelişimine ve öğrencilerin becerilerinin gelişimine katkı sağladığı görülmüştür. Buna göre bu model bir alternatif olarak kullanılabilir. Bunun için öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bu konuda bilinçlendirilmesi amacıyla ÇGMÖ modelinin uygulanışıyla ilgili öğretmenlere hizmet içi eğitim verilebilir ve eğitim fakültelerinde ÇGMÖ modeli, seçmeli veya normal ders olarak okutulabilir.

6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. ÇGMÖ ile öğretimin etkililiği şu ana kadar 6.sınıflarda “cebirsal ifadeler”, “eşitlik ve denklemler”, “tam sayılar” konularıyla alakalı olarak yapılmıştır. Bu konuların dışında veya farklı bir sınıf seviyesinde araştırmalar yapılabilir.
2. ÇGMÖ ile değerlerin nasıl kazanıldığına dair araştırmalar yapılabilir.
3. ÇGMÖ ile öğretim yaparken her bir grubun ortasına veya sadece bir grubun ortasına 360 derece kayıt yapan kameralardan koyulup gruptaki sözlü ve sözsüz iletişim kaydedilebilir. Grup içinde yardımlaşmanın nasıl gerçekleştiği, ipucunun nasıl verildiği, nasıl dönüt ve düzeltme verildiği net olarak ortaya konulabilir.
4. ÇGMÖ'nün sadece zihinsel, sadece sosyal, sadece duygusal veya sadece fiziksel gelişim alanlarına katkıları ayrı ayrı çalışmalarla ortaya konulabilir.

7. KAYNAKLAR

- Adagideli, F. H. ve Ader, E. (2014). Okul öncesi dönemde üstbiliş ve özdüzenleme: Değerlendirme, öğretim ve beceriler. G. Sakız (Ed.), *Özdüzenleme: Öğrenmeden öğretime özdüzenleme davranışlarının gelişimi, stratejiler ve öneriler* içinde (s. 130-154). Ankara: Nobel Akademik.
- Akar, F. (2006). *Buluş yoluyla öğrenmenin ilköğretim ikinci kademe matematik dersinde öğrencilerin akademik başarısına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Akbuğa, S. (2009). *İlköğretim 4. sınıf matematik dersinde işbirlikli öğrenme ilkelerine göre yapılandırılmış grup etkinliklerinin öğrenci erişilerine ve tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aktan, S. (2012). *Öğrencilerin akademik başarısı, öz düzenleme becerisi, motivasyonu ve öğretmenlerinin öğretim stilleri arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış doktora tezi). Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Akşit, F. ve Şahin, C. (2011). Coğrafya öğretiminde aktif öğrenmenin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 1-26.
- Alkan, H., Güzel, E. B. ve Elçi, A. N. (2004). Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında matematik öğretmenlerinin üstlendiği rollerin belirlenmesi. *XIII. Ulusal eğitim bilimleri kurultayı*, 6-9.
- An, S. and Wu, Z. (2012). Enhancing mathematics teachers' knowledge of students' thinking from assessing and analyzing misconception in homework. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(3), 717-753.
- Arıcı, Ö. (2013). Öğretmen görüşlerine göre öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını etkileyen faktörlerin ölçeklenmesi çalışması. *Ege Eğitim Dergisi*, 14(2), 25-40.
- Arısoy, B. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ÖTBB ve TOT tekniklerinin 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "İstatistik ve olasılık" konusunda akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri düzeylerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Arslan, A. ve Zengin, R. (2016). İşbirlikli öğrenme yönteminin bilimsel ve sosyal beceriler üzerindeki etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 23-45.
- Atayev, G. S. (2015). *Altıncı sınıf öğrencilerinin tam sayıları kavrama ve sıralama kavramlarındaki başarı düzeyleri, yaptıkları hatalar ve bu hataların nedenleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Atik, S. (2010). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde, çoklu zeka kuramına dayalı öğretimin, öğrencilerin derse yönelik tutumlarına ve sınıf içi etkinliklere katılım algısına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.
- Ayan, A. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin matematik özyeterlik algıları, motivasyonları, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Aydın, M. Z. (2001). Öğretim yöntemlerinden buldurma (Sokrates) yöntemi. *Cumhuriyet Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 5(1), 55-80.
- Bacanlı, H. (2002). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Bahadır, E. ve Özdemir, A. Ş. (2013). Tam sayılar konusunun canlandırma tekniği ile öğretiminin öğrenci başarısına ve hatırlama düzeyine etkisi. *International Journal Social Science Research*, 2(2), 114-136.
- Bahar, M. (2002). İşbirlikli öğrenme: Eleştirel bir analiz. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(4), 18-25.
- Baki, M. (2012). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi: Bir ders imecesi (lesson study) çalışması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Başara-Baydilek, N. (2015). *Okul öncesi eğitim programında akıl yürütme becerilerinin yeri ve okul öncesi eğitim sınıflarında akıl yürütme becerilerinin desteklenmesinde örtük programın işlevi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Biçen-Kartal, Ş. (2018). *Ortaokul öğrencilerinde akademik başarının rekabetçi tutum ve problem çözme becerileri açısından incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Bloom, S. L. (1995). Creating sanctuary in the school. *Journal for a Just and Caring Education*, 1(4), 403-433.
- Bodrova, E. and Leong, D. J. (Eds.). (1996). *Tools of the mind: The Vygotskian approach to early childhood education*. Englewood Cliffs, New Jersey: Merrill, an imprint of Prentice Hall.
- Bütüner, S. Ö. (2014). *Matematik tarihi etkinlikleriyle zenginleştirilmiş sınıf ortamlarından yansımalar: Bir aksiyon araştırması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Cornelius-White, J. (2007). Learner-centered teacher-student relationships are effective: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 77(1), 113-143.

- Çelik, İ. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin özgüven düzeyinin bazı değişkenler açısından değerlendirilmesi: Afyonkarahisar Örneği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çepni, S. (2012). *Alan araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (6. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetingöz, D. (2006). *Not alma stratejisinin öğretimi, tarih başarısı, hatırd tutma ve başarı güdüsü* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çiftçi, Z. (2015). *Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel akıl yürütme becerilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Demircioğlu, İ. H. (2003). *Öğretim stratejileri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- DeWalt, K. M. and DeWalt, B. R. (2002). *Participant observation: A guide for fieldworkers*. Walnut Creek, CA: Altamira Press.
- Doğan-Fırat, S. (2011). *Matematik derslerindeki öğrenci hatalarına karşı öğretmen tutumları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Doğan, H. (2014). *İlkokul programında yer alan ortak temel becerilerin öğrenci çalışma kitaplarında bulunan etkinliklerde yer alma düzeyleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 103-115.
- Duman, A. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin matematik başarısını etkileyen faktörlerin öğrenciler ve öğretmenler açısından değerlendirilmesi (Eskişehir İli Örneği)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Erdem, E. (2015). *Zenginleştirilmiş öğrenme ortamının matematiksel muhakemeye ve tutuma etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Erdem, E., Başbüyük, K., Gökurt, B., Şahin, Ö. ve Soylu, Y. (2015). Tam sayılar konusunun öğretiminde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 97-117.
- Erdem, E. ve Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 81-87.
- Ertuğrul, G. (2009). *Yeni ilköğretim matematik dersi 6.sınıf öğretim programında yer alan tam sayılarla ilgili etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Eryılmaz, A. ve Aypay, A. (2011). Ergenlerin derse katılmaya motive olmaları ile öznel iyi oluşları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1220-1233.
- Fennema, E. and Franke, M. L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. In Douglas A. Grouws (Eds.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 147-164). New York: Macmillan.
- 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.
- Gömleksiz, M. (1997). *Kubaşık öğrenme*. Adana: Kemal Matbaası.
- Guskey, T. (2010). Lessons of mastery learning. *Educational Leadership*, 68(2), 52-57.
- Günel, M. (2009). Bilişsel süreç ve ilköğretim bilim eğitiminde öğrenme aracı olarak yazma. *İlköğretim Online*, 8(1), 200-211.
- Günel, M., Uzoğlu, M. ve Büyükkasap, E. (2009). Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin kullanımının ilköğretim seviyesinde kuvvet konusunu öğrenmeye etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 379-399.
- Gürses, A., Akraoğlu, F., Açıkyıldız, M., Bayrak, R., Yalçın, M. ve Doğar, Ç. 2004. Orta öğretimde bazı kimya kavramlarının günlük hayatla ilişkilendirilebilir düzeylerinin belirlenmesi. *XII. Eğitim Bilimleri Kongresi*, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2173-2197.
- Güzel, C. (2014). *Lise öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri ile problem çözme becerilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Hacısalıhoğlu, H. H., Mirasyedioğlu, Ş. ve Akpınar, A. (2003). *Matematik öğretimi*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Hand, B., Prain, V. and Wallace, C. (2002). Influences of writing tasks on students' answers to recall and higher-level test questions. *Research in Science Education*, 32(1), 19-34.
- Harel, G. (2008). *What is mathematics? A pedagogical answer to a philosophical question. Proof and other dilemmas: Mathematics and philosophy*. Washington: Mathematical American Association.
- Henson, K. and Eller, B. (1999). *Educational psychology for effective teaching*. New York: Wadsworth Publisher.
- Howes, C. (2013). Erken çocukluk eğitim ve bakım ortamlarında sosyalleşme çalışmaları. A. Tüfekçi & Ü. Deniz (Çev. Ed.), *Erken çocukluk eğitim ve bakımında akran ilişkileri* içinde, (s. 15-26). Ankara: Nobel Akademik.
- İlğan, A. (2013). Öğretmenler için etkili mesleki gelişim faaliyetleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(ÖYGE Özel Sayısı), 41-56.

- İssoufou-Garba, M. G. (2017). *Ortaokul son sınıf öğrencilerinin matematik başarısını etkileyen faktörlerin incelenmesi: Nijer-Zinder örneği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 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.
- Kara-Yılmaz, G. (2017). *İşbirlikli öğrenmenin ortaokul 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin akademik başarısına ve sosyal katılım becerisine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Karasu, P. (2009). Sınıf iletişimi. Y. Uzuner (Ed.), *Çocuk ruh sağlığı ve kişilerarası iletişim becerileri* içinde (s. 251-268). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Karslı, N. (2016). *Buluş yoluyla öğrenme yaklaşımını esas alan matematik öğretiminin 8. sınıf öğrencilerinin akıl yürütme ve ilişkilendirme becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Başkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kawulich, B. B. (2005). Participant observation as a data collection method. Forum: *Qualitative Social Research*, 6(2). Retrieved April 15, 2019, from <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/466/997>.
- Kaymakçı, G. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin problem çözme, bilimsel süreç becerileri ve öğrenme stillerinin bazı değişkenlere göre araştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Kernan, M. (2013). Çocuklar ve ebeveynlerin oyun ve arkadaşlık perspektifleri. A. Tüfekci & Ü. Deniz (Çev. Ed.), *Erken çocukluk eğitim ve bakımında akran ilişkileri* içinde (s. 27-37). Ankara: Nobel Akademik.
- Kılbaş, Ş. (2006). Sınıf yönetimine genel bakış. M. Yalçınkaya ve İ. Günbayı (Ed.), *Sınıf yönetimi*. İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Kızıloğlu, F. N. ve Konyalıoğlu, A. C. (2002). Matematik öğretmenlerinin sınıf içi davranışları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(1), 119-124.
- Koç-Şanlı, K. (2018). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayıların öğretim sürecinde model kullanma becerileri ve model kullanımına yönelik görüşleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 177-184.
- Koyuncu, M. K. (2018). *Matematik felsefesi etkinliklerinin öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerine, matematiğe yönelik tutum ve inançlarına etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Körükçü, E. (2008). *Tam sayılar konusunun görsel materyal ile öğreniminin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kulik, C. L., Kulik, J. A. and Bangert-Drowns, R. L. (1990). Effectiveness of mastery learning programs: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 60(2), 265-299.
- Kurbal, M. S. (2015). *6. sınıf zeka oyunları dersi öğrencilerinin problem çözme stratejilerinin ve akıl yürütme becerilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Lamb, L. C. and Thanheiser, E. (2006). Understanding integers: Using balloons and weights software. *Algebraic Thinking*, 2, 163-164.
- Lyubomirsky, S., Sheldon, K. M. and Schkade, D. (2005). Pursuing happiness: The architecture of sustainable change. *Review of General Psychology*, 9, 111-131.
- Marvasti, A. B. (2004). *Qualitative research in sociology*. London: Sage Publications Ltd.
- Mason, J. (2011). Roots and branches. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 35–50). New York: Routledge.
- Mc Corkle, K. (2001). *Relational and instrumental learning when teaching the addition and subtraction of positive and negative integers* (Unpublished master's thesis). Faculty of California State University, Dominguez Hills, USA.
- Melemezoğlu, Ç. (2005). *Yönlü sayıların öğretiminde öğrencilerin yaptığı hatalar ve yanlışlar üzerine bir araştırma* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Menteş, C. (2011). *İlköğretim okulu 5. sınıf öğrencilerinin öğretmenlerine olan güven düzeyleri ile derse katılım düzeyleri arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Mert-Cüce, A. P. (2012). *Etkinlik temelli matematik öğretimi yapılan sınıf ortamından yansımalar: Aksiyon araştırması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Mertler, C. A. (2006). *Action research: Teachers as researchers in the classroom*. London: Sage Publications.
- Middleton, J. A. (1995). A study of intrinsic motivation in the mathematics classroom: A personal constructs approach. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26, 254-279.
- Midgley, C., Feldlaufer, H. and Eccles, J. S. (1989). Change in teacher efficacy and student self-and task-related beliefs in mathematics during the transition to junior high school. *Journal of Educational Psychology*, 81(2), 247-258.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2005). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Yayınları
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009a). *İlköğretim 1, 2 ve 3.sınıflar hayat bilgisi dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009b). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2011). *İlköğretim matematik 5. sınıf öğretmen kılavuz kitabı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *İlköğretim matematik dersi 5-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. <http://oygm.meb.gov.tr/www/ogretmenlik-meslegi-genel-yeterlikleri/icerik/39> adresinden 22.04.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *İlköğretim matematik dersi 5-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Yayınları.
- Morgan, C. T. (2000). *Psikolojiye giriş* (H. Arıcı, Çev.) Ankara: Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü.
- Muir, M. (2001). What engages underachieving middle school students in learning?. *Middle School Journal*, 33(2), 37-43.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2009). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Maya Akademi Yayıncılık.
- Ormrod, J. E. (2013). Human learning. M. Baloğlu (Çev. Ed.), *Öğrenme psikolojisi*. Ankara: Nobel Akademik.
- Özgenç, N. (2010). *Oyun temelli matematik etkinlikleriyle yürütülen öğrenme ortamlarından yansımalar* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Pınar, S. (2007). "Ölçüler" konusunun eğitim teknolojileri ve işbirlikçi öğrenme yöntemleriyle öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi

(Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Pollak, H. O. (1969). How can we teach applications of mathematics? *Educational Studies in Mathematics*, 2, 393-404.
- Reese, S. (2010). Bringing effective professional development to educators. *Techniques: Connecting Education and Careers*, 85(6), 38-43.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. New York: Oxford University Press.
- Rubin, R. J., Marcelino, J., Mortel, R. and Lapinid, M. R. C. (2014, March). *Activity-based teaching of integer concepts and its operations*. In *DLSU Research Congress* (pp. 6-8).
- Sandalcı, Y. (2013). *Matematiksel modelleme ile cebir öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve matematiği günlük yaşamla ilişkilendirmelerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Savaş, B. (2006). *İlköğretim 4 sınıfta bütünleştirilmiş ünite ve yapılandırmacı yaklaşımın öğrencilerin öğrenme düzeylerine, öğrenmeye karşı tutumlarına, akademik özgüvenlerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Schmuck, A. R. and Schmuck, A. P. (2001). *Group processes in the classroom*. USA: By The McGraw-Hill Companies.
- Schunk, D. H. (2009). *Öğrenme teorileri: Eğitimsel bir bakışla* (M. Şahin, Çev. Ed.) Ankara: Nobel Yayınları.
- Schunk, D. and Ertmer, P. (2000). Self-regulation and academic learning: Self- efficacy enhancing interventions. In M. Boekaerts, P. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (631-649). San Diego: Academic Press.
- Schweizer, K., Paechter, M. and Weidenmann, B. (2003). Blended learning as a strategy to improve collaborative task performance. *Journal of Educational Media*, 28(2-3), 211-224.
- Seferoğlu, S. S. (2004). Öğretmenlerin hizmet içi eğitiminde yeni yaklaşımlar. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 83-95.
- Senemoğlu, N. (2011). *Kuramdan uygulamaya gelişim öğrenme ve öğretim*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Slavin, R. E. (2013). *Eğitim psikolojisi: Kuram ve uygulama* (G. Yüksel, Çev.) Ankara: Nobel Akademik.
- Sönmez, V. (2001). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı* (11. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Sönmez, V. (2010). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Söylemez, S. (2002). *Ergenlerde problem çözme becerisini geliştirmeye yönelik bir grup çalışması programının etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sözer, E. (2015). *Çok seçenekli performans görevlerinin öğrencilerin akademik başarı, özgüven ve derse karşı tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Storch, N. (2005). Collaborative writing: Product, process, and students' reflections. *Journal of Second Language Writing*, 14, 153–173.
- Storey, S. O. (2004). *Teacher questioning to improve early childhood reasoning* (Unpublished doctoral dissertation). The University of Arizona, USA.
- Şahal, M. (2016). *Problem kurma yaklaşımı ile işlenen tam sayılar konusunun öğrencilerin akademik başarısına ve matematik tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şahin, A. (2011). Temel öğretim öğrenme yaklaşımları. G. Ocak (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri içinde* (s. 197-235). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Şengül, S. ve Körükcü, E. (2012). Tam sayılar konusunun görsel materyal ile öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(2), 489-508.
- Tan, Ş., Kayabaşı, Y. ve Erdoğan, A. (2004). *Öğretimi planlama ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Tanişlı, D. (2013). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgisi bağlamında sorgulama becerileri ve öğrenci bilgileri. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 80-95.
- Tschannen-Moran, M. and Hoy, W. K. (2000). A multidisciplinary analysis of the nature, meaning and measurement of trust. *Review of Educational Research*, 70(4), 547-593.
- Tunçel, Z. (2006). *İşbirlikli öğrenmenin beden eğitimi başarısı, bilişsel süreçler ve sosyal davranışlar üzerindeki etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Turner, J. and Patrick, H. (2004). Motivational influences on student participation in classroom learning activities. *Teachers College Record*, 106(9), 1759-1785.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24), 234-243.
- Ünal, Z. A. ve İpek, A. S. (2009). Gerçekçi matematik eğitiminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin tam sayılarla çarpma konusundaki başarılarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 60-70.

- Ünver, G. (2009). Gelişimle ilgili temel kavramlar, gelişimin temel ilkeleri ve gelişimi etkileyen etmenler. A. Ulusoy (Ed.), *Gelişim ve öğrenme* içinde (s. 1-18). Ankara: Anı Yayıncılık.
- 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.
- Whitebread, D. and Coltman, P. (2010). Aspects of pedagogy supporting metacognition and self-regulation in mathematical learning of young children: Evidence from an observational study. *ZDM*, 42(2), 163-178.
- Yıldırım, İ. (2014). *Çok yönlü gelişimsel matematik öğretimi modelinin öğrencilerin başarısına etkisi ve öğretim ortamından yansımalar* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Yıldırım, İ. (2015). *Çok yönlü gelişimsel matematik öğretimi*. Trabzon: Mert Form Matbaacılık.
- Yıldız, N. (2001). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, M. T. (2011). Bireyin gelişmesi. I. Yıldırım (Ed.), *Eğitim psikolojisi* içinde (s.17-42). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Yoon, C.H. (1999). *The role of children's collaboration in developing scientific reasoning skills: A vygotskian perspectives* (Unpublished doctoral dissertation). University of Washington, USA.
- Yore, L. D. and Treagust, D. F. (2006). Current realities and future possibilities: Language and science literacy - empowering research and informing instruction. *International Journal of Science Education*, 28, 291-314.
- Zakaria, E., Chin, L. C. and Daud, M. Y. (2010). The effects of cooperative learning on students' mathematics achievement and attitude towards mathematics. *Journal of Social Sciences*, 6(2), 272-275.
- Zembat, R. (2005). Okul öncesi eğitimde nitelik. A. Oktay ve Ö. Polat Unutkan (Ed.), *Okul öncesi eğitimde güncel konular* içinde (s. 25-44). İstanbul: Morpa Kültür.

8. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

Araştırmacı, 1987 yılında Trabzon Merkez'de doğmuştur. İlköğrenimini Trabzon Cudibey İlköğretim Okulu'nda ve ortaöğrenimini Trabzon Kanuni Anadolu Lisesi'nde tamamlamıştır. 2006 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümüne yerleşmiştir. 2010 yılında lisans eğitimini tamamladıktan sonra Trabzon Düzköy Alazlı Ortaokulu'na atanmıştır. Bu kurumda 3 yıl çalıştıktan sonra sırayla; Vakfıkebir Fevziye Ortaokulu, Akçaabat Yaylacık Ortaokulu'nda görev yapmış ardından Ortahisar Osman Altıntaş Ortaokulu'nda çalışmaya başlamıştır. Görevine halen bu okulda devam etmektedir. İleri düzeyde İngilizce bilmektedir.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres: Osman Altıntaş Ortaokulu Ortahisar/TRABZON

E-Posta: mat_emn_krnz@hotmail.com

Telefon: 0530 455 56 05