

T.C.  
GAZIANTEP ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

**MATEMATİK ÖĞRETİM KALİTESİ ÖLÇEĞİ  
ARACILIĞIYLA ORTAOKUL SINIFLARINDA  
MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN KALİTESİNİN  
BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BİLGE YILMAZ**

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Ali BOZKURT  
İkinci Tez Danışmanı: Doç.Dr. Yusuf KOÇ

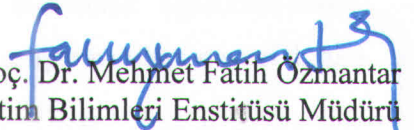
GAZIANTEP  
OCAK 2016

T.C.  
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI


MATEMATİK ÖĞRETİM KALİTESİ ÖLÇEĞİ ARACILIĞIYLA  
ORTAOKUL SINIFLARINDA MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN  
KALİTESİNİN BELİRLENMESİ

BİLGE YILMAZ


Tez Savunma Tarihi: 06/01/2016  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Onayı

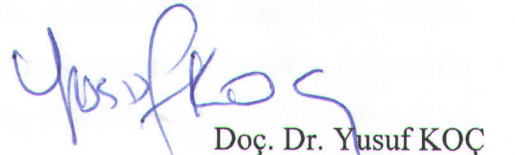
  
Doç. Dr. Mehmet Fatih Özmantar  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans/Doktora tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

  
Doç. Dr. Mehmet Fatih Özmantar  
Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımca (tarafımızca) okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans/Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

  
Doç. Dr. Ali BOZKURT  
Tez Danışmanı

  
Doç. Dr. Yusuf KOÇ  
İkinci Tez Danışmanı

Bu tez tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans/Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

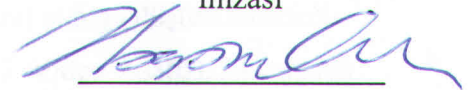
Jüri Üyeleri:  
(Unvanı, Adı ve SOYADI)

Doç. Dr. Hasan ÇAKIR

Doç. Dr. Ali BOZKURT

Doç. Dr. Fikri BİNGÖLALCI

İmzası







## ÖZET

### MATEMATİK ÖĞRETİM KALİTESİ ÖLÇEĞİ ARACILIĞIYLA ORTAOKUL SINIFLARINDA MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN KALİTESİNİN BELİRLENMESİ

YILMAZ, Bilge  
Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim ABD  
Tez Danışmanı: Doç.Dr. Ali BOZKURT  
İkinci Tez Danışmanı: Doç.Dr. Yusuf KOÇ  
Ocak 2016, 116 sayfa

Bu araştırmanın amacı ortaokul sınıflarında matematik öğretmenlerinin, öğretimlerinin kalitesini belirlemektir. Çalışma nitel bir araştırma olup, deseni durum çalışmasıdır. Araştırmanın örneklemini Gaziantep ilinde görev yapmakta olan 2 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan 2 ortaokul matematik öğretmenin 5'er ders saatleri olmak üzere toplam 10 ders saati sınıf içi matematik öğretimlerinin kalitesini belirlemek amacıyla videoya çekilmiş, daha sonra bunlar yazılı hale getirilmiştir. Video kayıtlar, matematiksel içeriğin 5 ögesini kullanan ve öğretmen-öğrenci-içerik ilişkisini temele alan Matematik Öğretim Kalitesi ölçeği kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, sınıf ortamında kullanılan matematiksel dilden, öğrencilerin yapmış oldukları hatalar ve yanlışlara, dersteki matematiksel içeriğin yoğunluğundan, matematiksel zenginliğin birçok ögesine, öğrencilerin aktif katılımına kadar birçok unsurun öğretimin kalitesinin düzeyini belirlemede etkili olduğunu göstermiştir. Öğretimin kalitesini belirlemek ve arttırmak, öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmek ve nihai olarak etkili öğretimi sağlamak için sınıf içerisindeki uygulamalara bakarken birden fazla boyutun ayrı ayrı ele alınması ve bu boyutların öğretimdeki rolleri, çalışma özelinde elde edilen bulgularla ortaya konulmaktadır. Öğretimdeki zayıf noktaların belirlenmesi, etkili öğretimin sağlanması ve öğrenci öğrenmeleri açısından sınıf içi öğretim uygulamalarının dikkate alınıp değerlendirilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik Öğretim Kalitesi, Video Analizi, Matematik Başarısı

## ABSTRACT

### DETERMINING THE QUALITY OF MATHEMATICS TEACHING IN THE MIDDLE SCHOOL CLASSROOM WITH MQI SCALE METHOD

YILMAZ, Bilge

M.A. Thesis, Department of Elementary Education

Supervisor: Assoc. Prof. Ali BOZKURT

Co-Supervisor: Assoc. Prof. Yusuf KOÇ

January 2016, 116 pages

The aim of this study is to define the secondary school mathematics teachers' teaching quality and to investigate whether there is a relationship between teaching quality and students' academic achievement. Sample of the study is constituted by the worked on the two secondary school mathematics teachers in Gaziantep. The current study is a qualitatively designed case study in which the lessons of two mathematics teachers were video-recorded to determine their in-class mathematics teaching quality. In total, 10 hours of teaching video-recordings were transcribed. Video-recordings were analysed by using Mathematical Quality of Instruction Instrument (MQI) scale which was designed to describe the teachers' level of in-class mathematics teaching quality based on teacher-student context relationship. The analyses show that there are various factors influencing the quality of teaching such as mathematical language used in class, student errors, and intensity of the mathematical context, mathematical variety, and active participation of the students during the course. In order to define and increase of the Quality of Instruction Instrument and to improve students' learning and to get the effective teaching as the ultimate When the utilize of application in class, The evaluation of multiple types of the separated situations and the roles of situations are put down to the fact by the obtained of private study findings. In order to determination of the weak points instruction and to provide the effective teaching in terms of students' learning to take account of teaching applications in class is thought the importance.

**Key Words:** The quality of mathematics teaching, Video analysis, Mathematics achievement

## TEŞEKKÜR

Matematik eğitimi alanına yönelik bana farklı bir bakış açısı kazandıran, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum, akademik kariyerim boyunca rehberim olacak olan değerli danışmanlarım Doç.Dr. Ali BOZKURT ve Doç.Dr. Yusuf KOÇ'a teşekkürlerimi sunarım.

Almış olduğum yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan bölümümüzün değerli hocalarına, akademik platforma yönelmemde bana yol gösteren ve örnek aldığım çok değerli hocam, dayım Prof.Dr. Mehmet ÖZASLAN'a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde sevgi, ilgi ve sabırlarını her an eksik etmeyen annem ve babama, çok değerli ablam Ayşe'ye ve kız kardeşim Şule'ye sonsuz saygı ve sevgilerimi sunuyorum. Ayrıca manevi desteğiyle her zaman yanımda olan kıymetli anneannem Fatma ÖZASLAN'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

2228-A Son Sınıf Lisans Öğrencileri için Yüksek Lisans Burs Programı ile yüksek lisans süresince beni desteklediği için Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Bilim İnsanı Destekleme Başkanlığı'na teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu tez çalışmasında, Bilimsel Araştırmalar Projeleri (BAP) birimi tarafından desteklenen EF.15.01 numaralı proje kapsamında elde edilen verileri kullanılmıştır. Sağlamış olduğu imkânlardan dolayı BAP birimine teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No

<b>ÖZET</b> .....	<b>İ</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>İİ</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>İİİ</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>İV</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>Vİİ</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>İX</b>
<b>SEMBOLLER VE KISALTMALAR</b> .....	<b>X</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1.PROBLEM DURUMU</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2.ARAŞTIRMA SORULARI</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4.ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ</b> .....	<b>4</b>
<b>1.5.ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI</b> .....	<b>5</b>
<b>LİTERATÜR TARAMASI</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1.1.ÖĞRETMEN AKTİVİTELERİ ESAS ALINARAK ÖĞRETİMİN KALİTESİNİ BELİRLEMeye ÇALIŞAN ARAŞTIRMALAR</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1.2.ÖĞRENCİ AKTİVİTELERİ ESAS ALINARAK ÖĞRETİMİN KALİTESİNİ BELİRLEMeye ÇALIŞAN ARAŞTIRMALAR</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1.3.TÜM ÖĞRETİM AKTİVİTELERİNİ ESAS ALARAK KALİTEYİ BELİRLEMeye ÇALIŞAN ARAŞTIRMALAR</b> .....	<b>10</b>
<b>2.2.SINIF İÇİ UYGULAMALARIN İNCELENMESİNDE KULANILAN TEORİK ÇERÇEVELER</b> .....	<b>12</b>
2.2.1.CRESST(TheNational Center forResearch on Evaluation, Standards, StudentTesting):.....	12
2.2.2. Danielson's framework for teaching: .....	13
2.2.3.TRU (TheTeachingforRobustUnderstanding): .....	14
2.2.4. MQI (Mathematical Quality of Instruction):.....	15
<b>TEORİK ÇERÇEVE</b> .....	<b>16</b>
<b>2.3.MATEMATİK ÖĞRETİM KALİTESİ MODELİ</b> .....	<b>16</b>
2.3.1.MÖK Modelinin Arka Planı .....	16
2.3.2.MÖK Modelinin Geliştirilme Süreci .....	17

2.3.3.MÖK Modelinin Bileşenleri .....	21
2.3.3.1.Ders Kesiti Düzeyindeki Kodlar.....	22
2.3.3.2.Ders Düzeyindeki Kodlar .....	25
<b>YÖNTEM.....</b>	<b>27</b>
<b>3.1. ÇALIŞMANIN DOĞASI .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2. ARAŞTIRMANIN DESENİ.....</b>	<b>27</b>
<b>3.3.ARAŞTIRMANIN ARKA PLANI.....</b>	<b>28</b>
<b>3.4. KATILIMCILAR .....</b>	<b>28</b>
<b>3.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....</b>	<b>29</b>
3.4.1. Video Çekimleri.....	29
3.4.2. Videolardaki Diyalogların Yazılı Hali .....	30
<b>3.5. VERİ ANALİZLERİ.....</b>	<b>31</b>
3.5.1. MÖK Ölçeği .....	31
3.5.1.1. Dersin süresi etkin kullanılmıştır .....	31
3.5.1.2.Ders matematiksel olarak yoğundur .....	32
3.5.1.3.Öğrenciler meşguldür .....	33
3.5.1.4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir .....	34
3.5.1.5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate alıp düzeltmektedir .....	36
3.5.1.6.Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır .....	36
3.5.1.7. Matematik açık ve tutarlıdır .....	37
3.5.1.8. Görev ve etkinliklerin öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir.....	38
3.5.1.9. Öğrenciler, öğretim programının hedeflediği matematiksel süreç becerilerine sahiptir .	38
3.5.1.10. Tüm Dersin Matematiksel Öğretimi Kalitelidir .....	39
<b>BULGULAR VE TARTIŞMA .....</b>	<b>42</b>
<b>4.1.BULGULAR .....</b>	<b>42</b>
4.1.1.İsmail Öğretmenin Ders Videolarının Analizlerinden elde edilen Bulgular .....	42
4.1.1.1.Birinci Videonun Analizi.....	42
4.1.1.2.İkinci Videonun Analizi .....	48
4.1.1.3.Üçüncü Videonun Analizi .....	53
4.1.1.4.Dördüncü Videonun Analizi.....	57
4.1.1.5.Beşinci Videonun Analizi.....	61
4.1.2.Hüseyin Öğretmenin Ders Videolarının Analizlerinden elde edilen Bulgular .....	66
4.1.2.1.Birinci Videosunun Analizi .....	66
4.1.2.2.İkinci Videosunun Analizi.....	70
4.1.2.3.Üçüncü Videosunun Analizi.....	75
4.1.2.4.Dördüncü Videosunun Analizi .....	79
4.1.2.5.Beşinci Videosunun Analizi .....	84
4.1.3. Katılımcı öğretmenlerin MÖK düzeylerinin karşılaştırılması.....	88
<b>4.2.TARTIŞMA .....</b>	<b>89</b>

<b>4.2.1.Katılımcıların Matematik Öğretim Kalitelerine Dair Bulguların Tartışılması .....</b>	<b>89</b>
4.2.1.1.Dersin süresi etkin kullanılmaktadır .....	89
4.2.1.2.Ders matematiksel olarak yoğundur .....	90
4.2.1.3.Derste öğrenciler meşguldür .....	91
4.2.1.4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir .....	93
4.2.1.5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmektedir: .....	96
4.2.1.6. Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır .....	97
4.2.1.7.Derste matematik açık ve tutarlıdır. ....	98
4.2.1.8.Görev ve etkinlikler öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir: .....	99
4.2.1.9. Öğrenciler, öğretim programının hedeflediği matematiksel süreç becerilerine sahiptir ...	103
4.2.1.10.Tüm Ders Öğretimsel olarak kalitelidir .....	105
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>108</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>110</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>116</b>



## TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.2. 1.Cresst'in Sınıf İçi Uygulamalarda Baktığı Boyutlar.....	12
Tablo 2.2. 2.Öğretim için Danielson Çerçevesi ile Uluslararası Öğretmen Değerlendirme ve Destek Birimi(InTASC) Standartları Arasındaki Korelasyon.....	13
Tablo 2.2. 3.Matematiksel Olarak Güçlü Bir Dersin Beş Boyutu.....	15
Tablo 2.3.3. 1.Ders Kesiti Düzeyindeki Kodlar Tablosu.....	23
Tablo 2.3.3. 2.Ders Düzeyindeki Kodlar Tablosu.....	25
Tablo 3.4. 1.Matematik Öğretmenlerinin Video Kayıtlarının İçeriği.....	30
Tablo 3.5.1. 1.Ders Süresinin Etkin Kullanımı Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri.....	32
Tablo 3.5.1. 2.Dersin Matematiksel Yoğunluğu Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri.....	33
Tablo 3.5.1. 3.Öğrenci Meşguliyeti Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri.....	34
Tablo 3.5.1. 4.Matematiksel Zenginlik Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri.....	35
Tablo 3.5.1. 5.Öğrenci Zorluklarını Dikkate Alma ve Giderme Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri.....	36
Tablo 3.5.1. 6.Öğretmenin Öğrenci Fikirlerini Kullanması Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri.....	37
Tablo 3.5.1. 7.Matematiksel Açıklık ve Tutarlılık Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri.....	37
Tablo 3.5.1. 8.Görev ve Etkinliklerin Öğrencilerin Matematiksel Gelişimini Sağlaması Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri.....	38
Tablo 3.5.1. 9.Öğrencilerin, Matematiksel Süreç Becerilerine Sahip Olma Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri.....	39
Tablo 3.5.1. 10. Tüm Dersin Matematiksel Öğretim Kalitesi Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri.....	40

Tablo 4.1.1 1. İsmail Öğretmenin Birinci Videosunun MÖK Kodlarına göre Analizi.....	41
Tablo 4.1.1 2. İsmail Öğretmenin İkinci Videosunun MÖK Kodlarına göre Analizi.....	48
Tablo 4.1.1 3. İsmail Öğretmenin Üçüncü Videosunun MÖK Kodlarına göre Analiz.....	53
Tablo 4.1.1 4. İsmail Öğretmenin Dördüncü Videosunun MÖK Kodlarına göre Analizi.....	57
Tablo 4.1.1 5. İsmail Öğretmenin Beşinci Videosunun MÖK Kodlarına göre Analizi.....	61
Tablo 4.1.2 1. Hüseyin Öğretmenin Birinci Videosunun MÖK Kodlarına göre Analizi.....	66
Tablo 4.1.2 2. Hüseyin Öğretmenin İkinci Videosunun MÖK Kodlarına göre Analizi.....	71
Tablo 4.1.2 3. Hüseyin Öğretmenin Üçüncü Videosunun MÖK Kodlarına göre Analizi.....	76
Tablo 4.1.2 4. Hüseyin Öğretmenin Dördüncü Videosunun MÖK Kodlarına göre Analiz....	80
Tablo 4.1.2 5. Hüseyin Öğretmenin Beşinci Videosunun MÖK Kodlarına göre Analizi.....	84
Tablo 4.1.3. Her İki Öğretmenin Tüm Derslerinin Analizleri.....	88

## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.3.1.Öğretimsel Üçgen.....	17
Şekil 2.3.3.Öğretmen-Öğrenci-İçerik Üçlüsü.....	21
Şekil 4.1.2.1.Bilet Sorusunu Çözmede Öğretmenin Kullandığı Yol.....	67
Şekil 4.1.2.2.Asal Sayılar İle İlgili Öğretmenin Verdiği Özellikler.....	72
Şekil 4.1.2.3.Asal Çarpanları Şeklinde Yazma Sorusunun çözümü.....	76
Şekil 4.1.2.4.20 Sayısının Asal Çarpanlarını Bulma Sorusuna Öğrenci Cevabı.....	82
Şekil 4.1.2.5.İki Sayının Ortak Bölenlerini Bulma Sorusunun Öğrenci Çözümü.....	85
Şekil 4.2.1.1.Zamanın Etkili Kullanımı.....	90
Şekil 4.2.1.4.Matematiksel Zenginliğin Öğeleri.....	94
Şekil 4.2.1.5.Öğretimsel Üçgen 2.....	95
Şekil 4.2.1.8.Öğrencilerin Matematiksel Gelişimlerine Yönelik Görev Tasarımı.....	100
Şekil 4.2.1.9.Öğretimsel Üçgen 3.....	103

## SEMBOLLER VE KISALTMALAR

<b>MQI</b>	: Mathematical Quality of Instruction
<b>MÖK</b>	: Matematik Öğretiminin Kalitesi
<b>MEB</b>	: Mili Eğitim Bakanlığı
<b>TIMMS</b>	: Trends in International Mathematics and Science Study
<b>Bkz.</b>	: Bakınız
<b>Akt.</b>	: Aktaran
<b>Ark.</b>	: Arkadaşları
<b>vd.</b>	: Ve diğerleri
<b>s.</b>	: Sayfa
<b>ss.</b>	: Sayfalar
<b>p.</b>	: Page
<b>pp.</b>	: Pages

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

Sınıfta öğretim sürecini şekillendiren etkenler arasında öğretmen önemli bir yere sahiptir. Wyatt (1996), öğrencilerin öğrenmelerinde okulların donanımsal ve fiziksel özelliklerinden çok öğretmenlerin niteliğinin belirleyici olduğunu dile getirmiştir. Özellikle sınıf içi öğretim sürecini planlama ve sürdürmede öğretmenin kilit bir rolü vardır. Öğretmenin sahip olduğu yeterlik ve deneyimler bu rolü şekillendirir. Dolayısıyla öğretimin kalitesinin belirlenmesinde öğretmen faktörü, sahip olması gereken nitelikler ve bilgiler ayrı bir önem teşkil etmiştir. Bu bağlamda doğrudan öğretmen bilgisini ölçen çalışmalar ve öğrencilerin başarısına bakılarak öğretime dair çıkarımlar yapan araştırmalar yer almaktadır (Danielson, 2011; Hill, Blunk, Charalambous, Lewis, Phelps, Sleep ve Ball, 2008; Kane ve Staiger, 2012; Schoenfeld,2013). Bunun yanında bir öğretmenin sahip olması gereken yeterliklerin neler olması gerektiği üzerine yoğun çalışmalar yapılmaktadır (Ertmer, 2005; Hofer ve Swan, 2008). Ders süresi içerisinde yapılan öğretimde, uygun görevlerin seçimi, etkili sorular sorma, ilişkilendirme yapma gibi bileşenler, öğretmenin öğrettiği konulara dair bilgisine, yani öğretmenin yeterli seviyede alan bilgisine sahip olmasına bağlıdır (Ball ve Mc Diarmid, 1990). Ayrıca, öğretmenin konuyu öğretirken sahip olduğu alan bilgisinin yanında öğretmenlik mesleğine ilişkin bazı pedagojik bilgi ve becerilere de sahip olması gerekmektedir (Kahan, Cooper ve Bethea, 2003).

Pedagojik yeterlik bağlamında öğrenme sürecinin nasıl tasarlanacağı, sınıf yönetiminin nasıl sağlanacağı, öğretim strateji ve yöntemlerinin kullanımı, öğrenci zorlukları, kavram yanılgılarının nasıl giderileceği, ölçme ve değerlendirmenin nasıl yapılacağı gibi konularda öğretmenin yeterli donanıma sahip olması beklenir. Nitekim Çiltaş ve Akıllı(2011),öğretmendeki pedagojik temelin sağlamlığının konunun sunumunu güçlü hale getirirken öğrenciler ile olan iletişiminide daha da kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Diğer taraftan alan bilgisi bağlamında ise ilgili alana dair öğretim programının içeriği, temsil sistemlerinin neler olduğu, alandaki herhangi bir konuya ilişkin öğrenci zorluklarının neler olduğu, ölçme ve

değerlendirme yöntemlerinin neler olduğu gibi konularda öğretmenden gerekli bilgilere sahip olması beklenir. Kısacası alan bilgisi bağlamında “ne” yi, pedagoji bilgisi bağlamında “nasıl” öğreteceğini bilmesi bir öğretmende istenen önemli yeterliklerdendir. Bu doğrultuda araştırmacılar içerisinde; bir konunun anlaşılması için gerekli olan sunuş yöntemlerini, uygun örnekleri, kavramların temsil şekillerini, kuralların niçin çalıştıklarını açıklayan ve yapılandıran unsurları barındıran pedagojik alan bilgisi (Shulman, 1986) üzerine odaklanmışlardır. Dolayısıyla son zamanlarda pek çok araştırma, bir öğretmenin sahip olduğu hem pedagojik hem de alan bilgisinin sınıf içi öğretime nasıl yansıttığı konusu üzerine olmuştur ( Gürbüz, Erdem ve Gülburnu, 2013; Hill, Rowan ve Ball, 2005; Hill, Ball ve Schilling, 2008; Shulman, 1986; Tchoshanov, 2011).

İlgili literatür incelendiğinde, pedagoji ve alana dair yeterliklerin, öğretim kalitesini belirleyeceği düşünülmüş olup (Hill, Rowan ve Ball, 2005; Ma, 1999), bu bağlamda; Hill ve diğ. (2008), öğretmenin sınıf içi uygulamalarına dayalı olarak dersin öğretim kalitesini ortaya koymaya çalışan bir model tasarlamışlardır. Dolayısıyla öğretimin kalitesinin belirlenmesini hedefleyen ve bu modeli esas alarak hazırlanan çalışmanın bu bölümünde; problem durumu, araştırmanın amacı, araştırma soruları, araştırmanın önemi ve araştırmanın sınırlılıklarına yer verilmiştir.

## **1.1.PROBLEM DURUMU**

Eğitim alanında son zamanlarda yapılan araştırmalar incelendiğinde, öğretmen eğitimi ve yeterlikleri üzerine çalışmalar olduğu görülmektedir (Yıldırım, 2011).Eğitimin temel unsurları arasında yer alan öğretmenlerin etkin bir öğretim yapmaları için ne gibi yeterliklere sahip olması gerektiği üzerine tartışmalar yapılmakta ve öğretmen nitelikleri için çeşitli sınıflandırmalar yer almaktadır. (Bozkurt, 2011; Demir ve Bozkurt, 2011; Hofer ve Swan, 2008; Shulman, 1986). Bu sınıflandırma ile ilgili olarak Becker, Kennedy ve Hundersmarck (2003), alan uzmanı öğretmen tipi, meslekte uzman öğretmen tipi, değerlere sahip öğretmen tipi olmak üzere üç öğretmen tipi tanımlayarak, farklı öğretmen eğitimi paradigmalarına ilişkin ipuçları ortaya koymuşlardır. Ayrıca, Shulman (1986)'nın pedagojik alan bilgisi kavramını tanımlamasından sonra, çalışmalar yoğun olarak bu kavram üzerine olmuş ve bu çalışmalar, öğretmen bilgisinin temellerini, hangi öğelerden oluştuğunu

anlamaya katkı sağlamıştır. Bunun yanı sıra öğretmenlerin, sahip oldukları bilgileri ve yeterlikleri, öğretimlerinin kalitesini etkileyen önemli unsurlar olduğu görülmüştür (Ball, Lubienski ve Mewborn, 2001; Loucks-Horsley ve Olson, 2000).

Öğretimde etkinliği arttırmada katkıda bulunan en önemli faktörlerden birisi öğretmenin sınıf içi öğretim uygulamalarıdır (Gates ve Gates,2012). Öğretimin güncel teorileri, sınıflarda meydana gelen içerik etrafında öğretmen-öğrenci etkileşimine dayalı olarak bir yapı tanımlar (Cohen, Raudenbush ve Ball, 2003; Hiebert ve Grouws, 2007). Dolayısıyla, öğrencinin öğrenmesini geliştirmek için öğretimin kalitesine daha fazla önem verilmesi gerektiğine dair artan bir fikir birliği vardır (Hiebert ve Grouws 2007, Raudenbush 2008). Bundan dolayı, öğretmenlerin sahip oldukları yeterlikleri çerçevesinde şekillenen sınıf içi öğretim uygulamalarının niteliği konusu, öğretimlerinin kalitesi hakkında bilgi vermesi adına ve öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkisi hakkında bilgi vermesi adına önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Sonuç olarak, öğretmenlerin yapmış oldukları öğretime ilişkin yapılan çalışmalar dikkate alındığında, tüm bunları kapsayacak şekilde ve fikir sahibi olunabilecek türden yapılan araştırmaların az olduğu görülmüştür. Bu yüzden sınıf içi uygulamalardaki öğretmenlerin matematik öğretimlerinin düzeyleri ve buna bağlı olarak sınıfta yapılan öğretimlerinin kalitesi hakkında yapılan çalışmaların (Danielson, 2011; Hill vd., 2008; Kane ve Staiger, 2012; Schoenfeld, 2013) arttırılmasının gerekli olduğu söylenebilir.

Buradan hareketle bu çalışmada, ortaokul matematik sınıflarında sınıf içi öğretim uygulamaları bağlamında öğretmenlerin matematik öğretim kalitelerine bakılacaktır.

## **1.2.ARAŞTIRMA SORULARI**

Bu çalışmada ortaokul matematik sınıflarındaki matematik öğretim kalitesi incelenmiştir. Bu çerçevede de araştırma kapsamında aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1.“Ortaokul matematik sınıflarında matematik öğretim kalitesi nasıldır?” Bu araştırma sorusu temelinde çalışmanın alt problemleri şu şekilde belirlenmiştir:

Ortaokul matematik sınıflarında;

1.1.Derslerin süresi etkin kullanılmakta mıdır?

1.2.Dersler matematiksel olarak yoğun mudur?

- 1.3.Öğrenciler derslerde meşgul müdür?
- 1.4.Derslerin içeriği matematiksel olarak zengin midir?
- 1.5.Öğretmen uygun şekilde öğrenci zorluklarını gidermeye yönelik çalışmalar yapmakta mıdır?
- 1.6.Öğretmen, öğrencilerin fikirlerini (çözümleri, açıklamaları ve varsayımları) kullanarak dersin matematiksel noktalarını oluşturmakta mıdır?
- 1.7.Derste matematik açık ve tutarlı mıdır?
- 1.8.Görevler ve etkinlikler matematiksel gelişime katkıda bulunacak şekilde tasarlanmış mıdır?
- 1.9.Derslerde öğrencilerin, matematik öğretim programı bağlamında kendilerine kazandırılması beklenen matematiksel süreç becerilerini kazanabilmelerine çalışılmakta mıdır?
- 1.10.Dersin öğretiminin matematiksel kalitesi genel olarak nasıldır?

### **1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI**

Bu çalışmada, ortaokul sınıflarında matematik öğretmenlerinin öğretimlerinin kalitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda çalışmada sözü edilen amaç, Hill ve diğ. (2008), geliştirmiş olduğu MÖK (Matematik Öğretim Kalitesi) ölçeği aracılığıyla ortaya konulmaya çalışılacaktır.

### **1.4.ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ**

Bir öğretmen; öğrenci öğrenmesi üzerinde, sınıf kalabalıklığı, okul büyüklüğü ve okul sonrası programın kalitesi de dâhil olmak üzere okul sistemleri tarafından kontrol edilen diğer faktörlerden daha fazla etkiye sahiptir (Hill vd., 2008). Bu bağlamda, mevcut literatüre baktığımızda öğretmen bilgisini ele alan çalışmaların yoğunluğu göze çarpmaktadır. Coleman ve ark. (1966; Akt: Buchmann ve Hannum, 2001) eğitimde fırsat eşitliği başlıklı çalışmasında öğrenci başarısı için öğretmen bilgisinin benzersiz bir katkısı olduğunu dile getirdiklerinin altını çizmiştir. Aynı zamanda, öğretmen bilgisinin, öğretimin üzerinde etkisinin olduğunu ortaya koyan çalışmalara da rastlamak mümkündür (Hill vd.,2005; Mullens, Murnane ve Willett, 1996; Rowan, Chiang ve Miller, 1997).



Sınıf içerisinde yer alan öğretmen-öğrenci-içerik üçlüsünün değerlendirilmesinde katkıda bulunacak olan unsurların neler olduğu ve bunlara bağlı olarak öğretmenin ve öğrencilerin bu unsurlardaki düzeyi ve bunun bir sonucu olarak öğretimin kalitesinin ortaya konması eğitim ve öğretim açısından oldukça önem arz etmektedir. Dolayısıyla, sınıf içi öğretim uygulamalarının içeriği oldukça önemli bir konudur.

Sınıflardaki matematik öğretimlerinin hangi boyutlardan oluştuğu, verilen öğretimin kalitesinin düzeyinin ne olduğuna dair yapılan çalışmalar oldukça azdır. Özellikle öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarının öğretimin kalitesini ortaya konması amacıyla incelenmesi, sınıf içinin perdesinin aralanması ve birçok boyuttan ele alınması açısından bu tezin literatüre önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

### **1.5.ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI**

Bu araştırma, sınıf içi uygulamalarının video kayıtları sunulan ve analiz edilen iki ortaokul matematik öğretmeninden toplanan verilerle sınırlıdır.

## **İKİNCİ BÖLÜM**

### **LİTERATÜR TARAMASI**

Bu bölümde araştırmanın konusuyla ilgili yapılan literatür taramasına yer verilecektir. İlgili literatüre bakıldığında matematik öğretiminin kalitesinin belirlenmesine ilişkin bazı çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalar 3 kategoride sınıflandırılabilir. Bunlar; öğretmen aktiviteleri esas alınarak öğretimin kalitesini belirlemeye çalışan araştırmalar, öğrenci aktiviteleri (meşguliyet, vs.) esas alınarak öğretimin kalitesini belirlemeye çalışan araştırmalar ve öğretmen ve öğrenciyi dâhil eden tüm öğretim aktiviteleri esas alarak kaliteyi belirlemeye çalışan araştırmalar olup her biri ayrı başlıklar altında ele alınacaktır.

#### **2.1.1.ÖĞRETMEN AKTİVİTELERİ ESAS ALINARAK ÖĞRETİMİN KALİTESİNİ BELİRLEMeye ÇALIŞAN ARAŞTIRMALAR**

Bir öğretmen; öğrenci öğrenmesi üzerinde, sınıf büyüklüğü, okul büyüklüğü ve okul sonrası programın kalitesi de dâhil olmak üzere okul sistemleri tarafından kontrol edilen diğer faktörlerden daha fazla etkiye sahiptir (Hill vd., 2008). Dolayısıyla, öğretmen eğitimcileri ve diğer akademisyenler, son 30 yıldan beri öğretmenlerin matematiksel bilgilerinin doğasını ve etkilerini araştırmışlardır. Shulman'ın (1986) öğretim için formüle ettiği bilgiden esinlenerek birçok bilim adamı, öğretmenlerin sahip oldukları matematiksel bilgilerinin ne olduğuna dair daha açıklayıcı çalışmalara başlamış ve öğretmenin birden fazla bilgisinin öğretimdeki rolüne ve dolayısıyla öğrenciler üzerindeki etkilerine yönelik çalışmalara odaklanmışlardır. Öğretmenin öğretimini şekillendiren ve sahip olduğu konu alan bilgisinin ve pedagojik bilgisinin öğrenci başarısını etkilediği (Nationa lMathematics Advisory Panel, 2008a) ve öğrenci başarısıyla öğretmen bilgisinin arasında bir paralellik olduğu (Tchoshanov vd., 2008) literatürdeki çalışmalarla belirlenmiştir. Bu çalışmalardan bir kısmı (Cohen, 1990; Heaton, 1992; Putnam vd., 1992) öğretmenlerin matematik öğretimindeki eksikliklerinin yoğun analizleri üzerine olmuştur.

1990–1995 yıllarında yayınlanan çalışmalar, sınıf çalışmasının matematiksel kalitesi hakkında eğitim politikacılarının endişeleri için bir sahne kurmuştur. Bu türdeki her çalışmada yazarlar, sınıftaki öğretim sırasında önemli matematiksel

hatalar veya belirsizlikler, matematiksel işlemler için uygun olmayan metaforlar (Heaton, 1992), eksik yapılmış tanımlar (Stein vd., 1990), belirli matematiksel hatalar ve yanılgılar (Putnam vd., 1992) gibi konulara odaklanmışlardır. Bu çalışmalarda yapılan gözlemlerin çoğunun sonucu; öğretmenin yapmış olduğu sınıftaki zayıf matematiksel seçimlere ve onun matematiksel hatalara sahip olan düşük matematiksel bilgisi ile raporlanmıştır. Örneğin; Heaton (1992) de yapmış olduğu çalışmada, incelediği öğretmen Sandra'nın matematik öğretiminde önemli problemler saptamıştır. Ters fonksiyondaki bilgisinin sınırlı olduğunu dökümanlamış ve ayrıca birçok anahtar unsurların eksik olduğu bu konu için öğrencilere tam olmayan bir tanım sunduğunu gözlemlemiştir. Ayrıca öğretmenin, öğrencileri için fonksiyon kavramını tanıtmaya ilişkin zayıf bir metafor kullandığını ve konunun gelecekteki gelişimi için temel sağlamayan bir sunum yaptığını belirlemiştir.

Putnam (1992) ele aldığı öğretmen Valerie Taft'ın (5. sınıf öğretmeni), öğrencilerinin matematiksel görevlerle genellikle meşgul olmadığını görmüştür. Ortalama kavramı üzerine olan dersin zamanının önemli bir miktarını öğretmenin, öğrencilerinin sevdiği dondurma konusunda bir araştırma ile harcadığını görmüştür.

Son zamanlardaki çalışmalar ise yeni öğretim materyalleri ve yöntemlerini, öğretimin yeni formlarını kullanan öğretmenlerin uygulamaları üzerine odaklanan araştırmalar olmuştur. Bu araştırmaların sonucunda ise öğretmenin;

- ✓ Öğrencilerin olası kafa karıştırıcı bulacakları şeyleri ve düşüncelerin ne olduğunu tahmin etmelerinin,
- ✓ Bir örnek seçerken öğrencilerinin ilginç bulabilecekleri ve onları motive edici şeyleri tahmin ederek seçmelerinin,
- ✓ Bir görev verdiğinde, bunu öğrencilerinin kolay ya da zor bulup bulmayacaklarını ve verilen görevi yapıp yapmayacaklarına dair tahminde bulunmalarının gerekli olduğu ve bunlara dair bilgilerinin olmasının öğretim için önemli olduğu ortaya çıkmıştır (Ball vd. , 2008).

Bir başka çalışmada; Webb ve diğ. (2008), öğretmen davranışının, grup çalışmasındaki öğrenci etkileşimi ve öğrenci başarısıyla pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ve öğretmenlerin süreçte rehber görevini üstlenmelerinin, öğrencilere düşüncelerini rahatça ifade edebilecekleri ortam oluşturmalarının oldukça önemli olduğunu bulmuşlardır. Nitekim öğretmenlerin, öğrencilerin çalışmalarını daha fazla

açıklamaları için soru sorduğu uygulamaları kullanmasının; matematiksel tartışmalar ve öğrenci açıklamaları için etkili olduğu görülmüştür (Pijls vd., 2011).

Öğretimdeki etkileşimlerde öğretmenin üstlenmiş olduğu rollerin etkili öğretim ve öğrenci başarısı üzerindeki önemine yönelik çalışmalara rastlamak mümkündür. Örneğin; Hiebert ve Grouws (2007), öğretimsel kalitesi yüksek öğretmenlerin çeşitli bilişsel görevleri sağlayarak, bağlantıları biçimlendirerek, bilgiyi oluşturmada iskele görevi görerek ve öğrencilerin üst-bilişlerini geliştirmek için onlara yardım etme yollarıyla öğrenme için ortamlar hazırladıkları görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin, öğrencilerin kavramsal öğrenmelerine yardımcı olduklarını bulmuşlardır. Benzer bir çalışmada Kilpatrick ve diğ. (2001), öğretimsel kalitesi yüksek olan öğretmenlerin, öğrencilerinin gelişimlerini ve performanslarını izlediklerini ve onlara açıklamalar, fikirler sunduklarını ve bunun neticesi olarak cevap odaklıdan ziyade kavram odaklı bir öğretim yaptıklarını söylemişlerdir.

Yüksek kalitedeki öğretim etkileşimler öğretmenlerin, öğrencilerinin yüksek düzeyde düşünmeleri ve kavramları anlamalarını sağlamak için nasıl bir geri bildirim sağladığını ve nasıl bir dil kullandığını da içerir. Öğretimsel kalitenin bu örnekleri öğrenme ve sorgulama ortamlarını teşvik etmek için öğretmenlerin çabalarına işaret etmektedir (Pianta vd.,2008).Öğretimsel kalitenin bu örnekleri öğrenme ve sorgulama ortamlarını teşvik eden ve oluşturan öğretmenlerin çabalarına ve bilgilerine işaret etmektedir. Örneğin; Baumert (2010), öğretim sırasında bilişsel süreç gerektiren görevler ve bu görevler etrafındaki öğrenci-öğretmen etkileşimlerinin öğretim kalitesini yakalamada önemli rol oynadıklarını saptamıştır. Ayrıca, öğretmen konu alan bilgisi ve pedagojik bilgisinin bu etkileşimdeki önemini ortaya koymuştur.

Benzer bir şekilde, yeni bir çalışmada Tchoshaniv (2011), 3 tip bilgi kavramsallaştırmış (kurallar ve işlemlerin bilgisi, model ve genellemelerin bilgisi, kavram ve bağlantıların bilgisi) ve bunların öğretimin kalitesiyle önemli ölçüde ve pozitif olarak ilişkili olduğunu tespit etmiştir.

Araştırmalar, öğrenci başarısı için öğretmenin hazır bulunuşluğu ve deneyimlerinin katkısını modellemeye çalışmış, pozitif ve anlamlı sonuçlar görmüşlerdir (Greenwald, Hedges ve Laine, 1996; Hanushek, 1996). Deneysel çalışmaların bir dizisinde ise deneyimli öğretmenlerin, yeni başlayanlardan farklı olarak sınıftaki olayları algıladıkları ve yorumladıkları bulunmuştur. Örneğin; video kayıtlara alınmış sınıf öğretimleri izlendiğinde ve yorumlandığında deneyimli

öğretmenlerin, yeni başlayanlara göre gözlemlenen öğretim hakkında daha tutarlı ve zengin yorumlar sağladığı görülmüştür. Ayrıca yeni başlayanlardan farklı olarak deneyimli öğretmenlerin, öğretim alanlarının anahtar yerlerini belirleme ve alternatif yaklaşımlar sunmada başarılı oldukları belirlenmiştir (Carter vd.,1987; Sabers vd., 1991; Akt:Darling-Hammond, 2000).

Literatürdeki tüm bu çalışmaları ele aldığımızda öğretmenin;

- ✓ Öğretiminde kullanmış olduğu pedagojik alan bilgisinin (Rowan, Correnti ve Miller,2007; Tchoshanov, 2011),
- ✓ Yapmış olduğu müdahale türünün (Hiebert ve diğ. ,2003; Chick ve Baker, 2005),
- ✓ Öğrenci fikirlerini nasıl kullandığının (Stein, Smith, Henningsen ve Silver, 2000),
- ✓ Kullanmış oldukları dilin ve öğretmiş oldukları matematiğin netliğinin (The National Numeracy Review Report, 2008),
- ✓ Derste vermiş olduğu görevlerin (Dekker ve Mohr, 2004),
- ✓ Öğretim programlarında veya standartlarda öğrencilerde oluşması hedeflenen becerilere yönelik hazırlamış olduğu içeriğin (Schoenfeld, 2013),
- ✓ Hizmet yılının (Darling-Hammond, 2000) öğrenci başarısı, düşünmesi ve öğretimin kalitesi üzerindeki etkililiği gösterilmiştir.

### **2.1.2.ÖĞRENCİ AKTİVİTELERİ ESAS ALINARAK ÖĞRETİMİN KALİTESİNİ BELİRLEMeye ÇALIŞAN ARAŞTIRMALAR**

Güçlü ve anlamlı matematiğe ulaşmak tüm öğrenciler için önemlidir (Moses, 2001; Schoenfeld, 2002). Bu ise verimli bir öğrenme ortamında öğrencilerin içerik etrafında göstermiş oldukları çaba ve davranışların düzeyi ile yakından ilgilidir.

Öğretimin temel unsurları arasında yer alan öğrencilere ilişkin yapılan çalışmalara bakıldığında, öğrencilerin ders süresi içerisindeki meşgul oldukları şeylerin ne olduğu, sınıf içi uygulamalardaki rolleri, süreçte göstermiş oldukları performansların bilişsel düzeyleri, yapmış oldukları matematiksel açıklamalar, muhakemeler gibi birden çok boyutun ele alındığı görülmektedir.

Akyüz'ün (2006), Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Çalışmaları (TIMSS-R) verilerini kullanarak incelediği çalışmada öğrencinin bireysel çalışmasının başarıyı pozitif etkilediğini ve Belçika'nın da TIMSS-R'de başarılı bir ülke olduğundan bunu doğru olarak kullandığını söylemiştir. Ayrıca yine aynı

çalışmada, problem çözme becerisi olan(bir fikrin altındaki mantığı açıklama, ilişkileri tablo, şema ve grafikler kullanarak ifade etme, ilişkileri göstermek için denklemler yazma) öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek olduğu gösterilmiştir.

Good ve Beckerman (1978), öğrencilerin zamanlarını öğrenmeyle geçirmeleriyle onların performanslarındaki başarı arasında güçlü, pozitif yönlü ve tutarlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca benzer bir çalışmada, Fennema ve diğ. (1996), öğrencilerin dersle meşgul olma düzeylerinin onların başarıları için önem teşkil ettiğini ortaya koymuşlardır.

Savaş, Taş ve Duru (2010), yapmış oldukları çalışmada günde 2–4 saat çalışan öğrenciler, günde 1– 2 saat çalışan öğrenciler ve haftada 1–2 saat çalışan öğrencilerin akademik başarılarını karşılaştırdıklarında sırasıyla %42,3'ünün , %36,1'inin, %13,2'sinin başarılı oldukları(notları iyi ve pekiyi olanlar) görülmüştür.

Ayrıca çalışmalar, öğrencilerin yapmış oldukları matematiksel açıklamaların, karşı iddialara yönelik yapmış oldukları gerekçelendirmelerin öğrencilerin etkili öğrenmeleriyle pozitif yönlü bir ilişkisi olduğunu göstermiştir (Givvin vd., 2009; Hill vd. , 2008; Schoenfeld, 2013).

Sonuç olarak ilgili literatür genel olarak değerlendirildiğinde; yapılan çalışmaların her birinin öğretimin temel unsurları olan; öğretmenin, öğrencinin ve matematiksel içeriğin bir veya birkaç özelliği ve rolü üzerinde durduğu görülmektedir. Çalışmaların içeriğinin; öğretmenlerin sınıf içindeki rolleri, matematiksel bilgileri, içeriği sunma yöntemleri gibi aktivitelerle ve öğrencilerin görevleri, zamanı kullanmaları ile ilgili olduğu dikkat çekmektedir. Buna rağmen sınıf içi uygulamalarla ilgili olarak birçok boyutu dikkate alarak öğretimi inceleyen sınırlı sayıda çalışma olması da bir eksiklidir.

### **2.1.3.TÜM ÖĞRETİM AKTİVİTELERİNİ ESAS ALARAK KALİTEYİ BELİRLEMeye ÇALIŞAN ARAŞTIRMALAR**

Öğrencinin öğrenmesini geliştirmek ve etkili öğretimi sağlamak için, öğretimin kendisine daha fazla önem verilmesi gerektiğine dair artan bir fikir birliği vardır (Hiebert ve Grouws 2007; Raudenbush 2008). Nitekim öğretimin güncel teorileri de; sınıf ortamlarında meydana gelen içerik etrafında öğretmen-öğrenci etkileşimine ilişkin olarak bir yapı tanımlar (Cohen vd., 2003, Hiebert ve Grouws, 2007).

Öğrenci öğrenmesi ve öğretimi geliştirme adına okullarda öğrenme ve öğretme için içerik standartlarının düzenlenmesinden, öğretmenler için mesleki gelişim etkinliklerine kadar çok sayıda reform çabaları ve politikaları uygulanmaya konulmuştur. Öğretimin kalitesini arttırmak amacıyla, ülkelerin ulusal düzeyde reform programları var olmasına rağmen, bu girişimlerin başarısı genellikle, standartlaştırılmış testler üzerindeki öğrenci sonuç puanları ile tek şekilde değerlendirilmiştir. Öğrenci başarısını etkileyen en önemli okul faktörü olan öğretimin izlenmesine daha az vurgu yapılmıştır (Darling-Hammond, 2000). Dolayısıyla, eğitimciler ve eğitim politikacıları, öğretimin reform çabalarından nasıl etkilendiği veya etkilenmediği; sınıf içi uygulamaların belirli yönlerinin öğrenci öğrenmesinin değişimine etkide bulunup ya da bulunmayacağına dair bilgi eksikliğine sahip olmuşlardır.

Bu bağlamda anketler ile yapılan çalışmalara baktığımızda, öğretmenlerin kendi uygulamalarını kendilerinin raporlamasına dayalı olduğundan dolayı bir sınırlılığa sahiptir (Mayer, 1999; Spillane ve Zeuli, 1999). Öğrenci çalışmalarının analizleri ise öğrencinin öğrenmesi hakkında yararlı bilgiler sağlayabilir ancak sınıflarda yüksek kalitede çalışmalar üretmek için öğrencilere verilen fırsatlar hakkında bilgi vermemektedir. Dolayısıyla bu çalışmalar, öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmek adına çabaların olduğu ve geliştiği yönde olmuştur. Bu çabalar; daha kavramsal bir bakış açısıyla matematik öğretiminden, öğrenme ve öğretim için içerik ve performans standartlarından ve öğretimde yazma süreci yaklaşımlarının uygulandığı matematik öğretimlerine kadar birçok boyutu kapsamaktadır. Çalışmalar, aynı zamanda öğrenci öğrenmesiyle ilgili olan sınıf içi uygulamaların özelliklerine dikkat çekmeye ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir (Lindsay, 2000).

Özellikle bu durum; belki de öğrenci başarısı üzerinde en büyük etkiye sahip olabilen öğretimin değişiminin ne olduğu ve belirli alanlardaki sınıf uygulamalarının güçlü ve zayıf yönleri hakkında bilgi verme açısından önemlidir.

Nitekim bu bağlamda, sınıf içi uygulamaları ele alarak öğretimin kalitesini değerlendirmek için kullanılan literatürde; TRU, MQI, CRESST, Danielson çerçevesi gibi bazı çerçeveler vardır. Şimdi sırasıyla bu çerçeveleri irdeleyelim.

## 2.2.SINIF İÇİ UYGULAMALARIN İNCELENMESİNDE KULANILAN TEORİK ÇERÇEVELER

**2.2.1.CRESST(The National Center for Research on Evaluation, Standards, Student Testing):**Öğrenme sürecini ve sonucunu değerlendiren ve öğretimi geliştiren araştırmalara rehberlik eden CRESST, kaliteyi ölçmek için standartlaştırılmış bir rubrik uygulaması olup, sınıf uygulamasını tanımlamak ve değerlendirmek için geliştirilen yüksek bir teknik kaliteye(geçerliliği ve güvenilirliği)sahiptir. Sınıf değerlendirmelerinin kalitesi ile gözlemlenen öğretim arasındaki ilişki ve bu değerlendirmeler ile öğrencilerin çalışmaları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çerçevedir (Lindsay, 2000). CRESST'in sınıf içi uygulamalarda baktığı boyutlar Tablo 2.2.1'te verilmiştir.

Tablo 2.2. 1.CRESST'in Sınıf İçi Uygulamalarda Baktığı Boyutlar

Boyutlar	Açıklama
<b>Görevin Bilişsel Zorluğu</b>	Bu boyut görevi tanımlamak için öğrencilerin gerekli düşünce seviyesini bilmektir. Özellikle bu boyut öğrencilerin yüksek düzeydeki muhakemelerinin ne ölçüde olduğunu ve akademik içerikle meşgul olmaları için ne ölçüde fırsatın olduğunu açıklar
<b>Öğrenme Hedeflerinin Açıklığı</b>	Öğrencinin öğrenmesi için öğretmenin hedeflerinin açıklığı boyutu; öğretmenlerin, öğrencilerin görevleri tamamlayıp kazanmaları için özel becerilerini, kavram veya içerik bilgisinin açıklığının ne ölçüde olduğuna bakar.
<b>Değerlendirme Kriterlerinin Açıklığı</b>	Bu boyutun amacı, öğrencilerin performansını arttırmaya yardımcı olmak için derecelendirme kriterlerinin kalitesini değerlendirmektir
<b>Öğrenme Hedeflerinin ve Görevlerin Düzenlenmesi</b>	Öğrencilerden tamamlamalarını istedikleri görevlerin tasarımı üzerinde odaklanır. Bir öğretmenin öğrenme hedefleri üzerinde ne derecede durduğuna odaklanır.
<b>Hedeflerin ve Değerlendirme Kriterlerinin Akışı</b>	Öğrenme hedeflerini desteklemek için öğretmenin değerlendirme kriterlerinin derecesini tanımlamak için tasarlanmıştır
<b>Genel Kalite</b>	Öğretmenin, öğrenme hedeflerinin açıklığını, değerlendirme kriterlerinin açıklığını, verdiği görevlerin bilişsel zorluğunu ne ölçüde olduğuna bakar.

Tablo 2.2.1'de görüldüğü gibi öğrencilerin yapmış olduğu açıklamalardan öğretmenin değerlendirme kriterlerinin derecesine kadar üzere 6 boyuttan oluşmaktadır.



**2.2.2. Danielson's framework for teaching:** Bir diğer çerçeve olan Danielson çerçevesine baktığımızda; araştırma temelli öğretimin parçalarını içeren ve INTASC (The Interstate New Teacher Assessment Consortium) standartlarını temel alarak, öğrenme ve öğretmedeki yapılandırmacı bir bakış açısına dayalıdır (Danielson,2011).Bu çerçeve öğrenci başarısını desteklemek için ve plan - hazırlık, sınıf ortamı, öğretim, mesleki sorumluluklar olmak üzere içerisinde dört boyutu barındıran ve bu boyutları dikkate alarak en iyi sınıf uygulamalarını tasarlamak için tasarlanmıştır.INTASC' ın içerisinde yer alan prensiplerin her birinin Danielson'ın çerçevesindeki hangi bileşen ile ilişkili olduğu Tablo 2.2.2 de görülmektedir.

Tablo 2.2.2.Öğretim için Danielson Çerçevesi ile Uluslararası Öğretmen Değerlendirme ve Destek Birimi (InTASC) Standartları Arasındaki Korelasyon (Danielson,2011)

<b>Uluslararası Öğretmen Değerlendirme ve Destek Birliği Standartları(INTASC)</b>	<b>Öğretimin Bileşenleri için Çerçeve (Danielson'ın Çerçevesi)</b>
1:Öğrenci Gelişimi	<b>Alan 1: Planlama ve Hazırlık</b> 1b. Öğrenci Bilgisinin gösterilmesi 1c. Öğretim Çıktılarını Ayarlama 1e.Tutarlı öğretim Tasarımı <b>Alan 3: Öğretim</b> 3c. Öğretimde öğrencilerin meşguliyeti
2: Öğrenme Farklılıkları	<b>Alan 1: Planlama ve Hazırlık</b> 1b. Öğrenci Bilgisinin gösterilmesi
3: Öğrenme Ortamı	<b>Alan 2: Sınıf Ortamı</b> 2a. Saygı ve uyum ortamı oluşturma <b>Alan 3: Öğretim</b> 3c. Öğretimde öğrenci meşguliyeti
4: İçerik Bilgisi	<b>Alan 1: Planlama ve Hazırlık</b> 1a. İçerik ve Pedagojik bilginin gösterimi 1e. Tutarlı öğretim Tasarımı <b>Alan 3: Öğretim</b> 3c. Öğretimde öğrenci meşguliyeti
5: İçerik Uygulamaları	<b>Alan 3: Öğretim</b> 3a. Öğrenciler ile iletişim 3c. Öğrenmenin ilgi çekici olması 3f. Esneklik ve Duyarlılık Gösterme
6: Değerlendirme	<b>Alan 1: Planlama ve Hazırlık</b> 1f. Öğrenci değerlendirmelerini Tasarımı <b>Alan 3: Öğretim</b> 3d. Öğretimde değerlendirmeyi kullanma
7: Öğretim için Planlama	<b>Alan 1: Planlama ve Hazırlık</b> 1b. Öğrenci Bilgi gösterilmesi 1e. Tutarlı öğretim Tasarımı
8: Öğretim Stratejileri	<b>Alan 3: Öğretim</b> 3b. Sorgulama ve Tartışma Teknikleri Kullanma 3c. Öğrenmenin ilgi çekici olması
9: Mesleki Eğitim ve Etik Uygulamaları	<b>Alan 4: Mesleki Sorumluluklar</b> 4a. Öğretim Yansıtma 4e. Profesyonel olarak Büyüme ve Gelişme 4f. Gösterilen Profesyonellik
10: Liderlik ve İşbirliği	<b>Alan 4: Mesleki Sorumluluklar</b> 4c. Aileler ile iletişim 4d. Profesyonel Topluluk Katılan 4f Gösterilen profesyonellik

Tablo 2.2.2.'de de görüldüğü gibi, InTASC içerisinde 10 tane prensibi barındıran bir öğretmen değerlendirme standardıdır. Bu prensipler öğretmenin;

- Yüksek standartları karşılamak için her öğrenciye yönelik kapsayıcı öğrenme ortamları sağlamak için bireysel farklılıkları ve farklı kültürleri ve toplumları göz önünde bulundurması,
- Bireysel ve işbirlikçi öğrenmeyi destekleyen ortamlar oluşturma, öğrenme aktif katılımını ve öz motivasyonu teşvik etmesi,
- Öğrencilerinin fikirlerini kullanması ve değerlendirmesi,
- Öğrenme hedeflerinin gerçekleşmesi için her öğrenciye destek olması,
- Derin bir anlayış geliştirmek için öğrencileri teşvik etmek ve anlamlı biçimlerde bilgilerini uygulama becerileri inşa etmek için çeşitli öğretim stratejilerini kullanması gibi birçok rollerini içermektedir (Carter, Norvella ve Jarke, 2003).

Danielson'ın öğretim için oluşturmuş olduğu çerçeve, yukarıdaki InTASC prensiplerini temele alarak oluşturulmuş bir çerçevedir. Tablo 2.1.2. 'de Danielson'ın çerçevesindeki boyutlar ile InTASC standartlarının ilişkisi görülmektedir.

**2.2.3. TRU (The Teaching for Robust Understanding):** Tam olarak anlamaya yönelik öğretim çerçevesi ise (The Teaching for Robust Understanding (TRU) Framework) güçlü öğrenme ortamlarını karakterize etmek için bir çerçevedir (Schoenfeld, 2013). Mesleki hazırlık ve mesleki gelişimde, sınıflarda oluşan (ve oluşması gereken) şeyleri tartışmak için anlaşılır ve erişilebilir bir dil sağlar. TRU'nun merkezinde sınıf aktivitelerinin 5 boyutu vardır. Bu 5 boyutun iyi yapıldığı sınıflarda güçlü düşünür olan öğrenciler yetişir gibi soruları temele alarak sınıf içi uygulamaları değerlendirmek için geliştirilmiş bir ölçme aracıdır.

Tablo 2.2.3. Matematiksel olarak güçlü bir dersin beş boyutu (Schoenfeld, 2013)

<b>Güçlü Bir Dersin Beş Boyutu</b>	
<b>İçerik</b>	Öğrencilerin içerik ile ne derece meşgul oldukları bizim en iyi güncel disiplin anlayışımızı (CCSS, NGSS, vb gibi) temsil eder. Öğrencilerin önemli içerik ve uygulamaları öğrenmek için ve düşünme alışkanlıklarını geliştirmek için fırsatlara sahip olmalıdırlar.
<b>Bilişsel Talep</b>	Öğrencilerin gelişmesine elverişli üretken görevlerde muhakeme yapabilmeleri için ne derecede ortam sağladığı ve sınıf etkileşimlerinin ne derece oluştuğunu ayrıca öğrencilerin bu görevler içerisinde bundan hoşnut olduklarına dair bir ortam olduğuna bakar.
<b>İçeriğe Adil Erişim</b>	Sınıf tarafından ele alınan, tüm öğrencilerin aktif katılımını destekleyen sınıftaki etkinliklerinin ne ölçüde olduğudur. Her öğrencinin erişebileceği görevlerin ölçüsüdür.
<b>Yetki, Kimlik</b>	Birbirlerinin fikirleri üzerinde konuşma, eleştirme fırsatlarına sahip olması (kapasitelerinin ve meşgul olma durumlarının yoluyla düşünürler ve öğrenenler olarak pozitif kimlikler ile sonuçlanır).
<b>Değerlendirme kullanımları</b>	Öğretmenin ne ölçüde öğrenci fikirlerini teşvik ettiği ve bu fikirlerin bir sonraki öğretimde kullanma, yanlış anlamaları/kavram yanlışlarının ele alarak yeni yapıları inşa etme

Tablo 2.2.3.'de görüldüğü gibi TRU çerçevesi, öğrencilere verilen görevlerden aktif katılımlarına kadar içerisinde 5 boyuttan oluşmaktadır.

**2.2.4. MQI (Mathematical Quality of Instruction):** Diğer bir sınıf uygulamalarının kalitesini ölçme potansiyeline sahip çerçeve ise Heather Hill ve arkadaşları (2008) tarafından geliştirilen Matematik Öğretim Kalitesi (MÖK)'dir. MÖK, öğretmenin öğretim için matematik bilgisini ve matematiksel açıklamalara dair duyarlılığını ortaya koymayı amaçlayan bir ölçektir. Sınıf içi uygulamalara bakarak yapılan öğrenme ve öğretime dair bilginin edinilmesinde rol oynayan Matematik Öğretiminin Kalitesi Ölçeği (MÖK) bu çalışmanın teorik çerçevesi olup, teorik çerçeve başlığı altında detaylandırılacaktır.

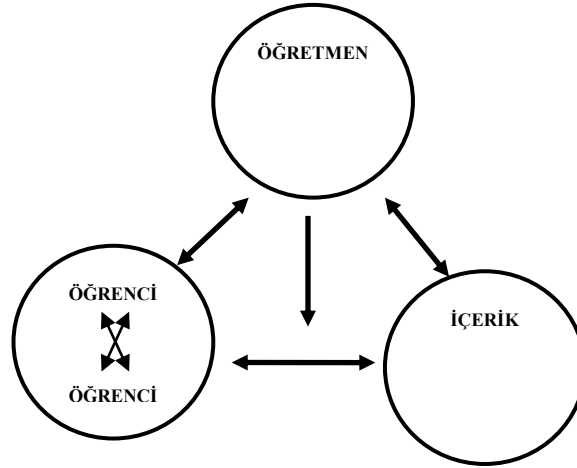
## **TEORİK ÇERÇEVE**

### **2.3.MATEMATİK ÖĞRETİM KALİTESİ MODELİ**

Bu bölümde MÖK teorik çerçevesi ele alınacaktır. Bu kısımda bu modelin tanıtımı 3 alt başlık altında ele alınacaktır. Öncelikle modelin geliştirilme süreci ele alınacaktır. Daha sonra sırasıyla ders kesiti düzeyinde ve tüm ders için bu modelin ne anlama geldiği irdelenecektir.

#### **2.3.1.MÖK Modelinin Arka Planı**

Öğrencilerin akademik başarılarını etkileyen farklı etkenler vardır. Bunlar içerisinde en önemlilerden birisi öğretmenin sahip olduğu bilginin niteliğidir. Öğretmenlerin öğretime dönük bilgileri öğretimin kalitesini etkileyen önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (National Research Council, 2001; Ball, Lubienski ve Mewborn, 2001). Ayrıca öğretimde etkinliği arttırmada katkıda bulunan en önemli faktörlerden biri de öğretmenin sınıf içi öğretim uygulamalarıdır (Gates ve Gates,2012). Öğretmen bilgisi ve öğretim kalitesinin arasındaki korelasyonun öğrenci başarısı üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür (Hill ve ark., 2008). Öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarının öğretimin kalitesini ortaya konması amacıyla incelenmesi önemlidir. Bu bağlamda Hill ve arkadaşları (2008) bunun için bir ölçme aracı geliştirmiş ve sınıftaki etkili öğretim uygulamalarının nelerden oluştuğunu ortaya koymayı amaçlamışlardır. Hill ve arkadaşlarının geliştirmiş oldukları MÖK (Matematik Öğretiminin Kalitesi), sınıftaki matematik öğretiminin önemli boyutları üzerinde ki öğretmenlerin skorlarını belirlemek amacıyla tasarlanmıştır. Michigan ve Harvard Üniversitesinde Heather Hill ve arkadaşları tarafından matematiksel içerik etrafında öğrencilerle birlikte öğretmenlerin yaptıkları çalışmaların çeşitli boyutlarını güvenilir bir şekilde ölçmek için geliştirilen MÖK, öğretmenlerin yaptığı matematiksel çalışmaların farklı boyutları için ayrı bir puan sağlar. MÖK ölçeği, etkili matematik öğretiminin temelinde de yer alan; öğretmen-öğrenci-içerik üçlüsünü temele alarak (Şekil 2.3.1.) sınıf içerisinde yapılan öğretimi değerlendirmeyi amaçlamaktadır.



Şekil 2.3.1.Öğretimsel Üçgen (<http://isites.harvard.edu;10.12.2014>)

Her öge, öğretmen-içerik, öğretmen-öğrenci, öğrenci-içerik olmak üzere 3 ilişkinin birini değerlendirmede yardım etmek için kullanılır.

### 2.3.2.MÖK Modelinin Geliştirilme Süreci

MÖK modeli, sınıfta oluşan matematiksel çalışmayı (genel öğretim stratejilerinden, pedagojik stil ya da sınıf atmosferinden farklı bir çalışmayı) güvenilir bir şekilde ölçmek için tasarlanmış olup temelde kaynaklar ve onların kullanımı üzerine odaklanan bir eğitim teorisine ve matematikte etkili öğretimde var olan yapıları esas alan literatüre dayanmaktadır (Borko, Eisenhart, Brown, Underhill, Jones ve Agard, 1992; Ma, 1999; Stigler ve Hiebert, 1999; Thompson ve Thompson, 1994).

Hill ve diğ.(2008),ilk aşama olarak öğretimde dikkat edilmesi gerekli olduğunu düşündüğü kısımları 5 bölüm altında toplayıp daha sonra bu bölümlerdeki hedeflere yönelik uygun bir kod sistemi oluşturmuş ve beraberinde her koda dair genel ve ayrıntılı bilgi sağlayan açıklamalara yer vermişlerdir. Bu 5 bölümün seçimini; yalnızca dersin matematiksel kalitesini değil (Bölüm 2, 3 ve 5) aynı zamanda matematiksel kaliteyi etkileyebilecek faktörler hakkında da (matematiksel içerik (Bölüm 1) ve öğretmenin çalıştığı öğretim programı (Bölüm 4)) bilgisinin düzeyini belirlemeyi amaçlayarak yapmışlardır.

#### Bölüm–1 Öğretim biçimleri ve içerikleri

Bu bölüm altında, dersteki her kesit için bilginin formatına ve içeriğine odaklanılmıştır.

✓ Sınıfın bir bütün olarak çalışıp çalışmadığını veya öğrencilerin bireysel çalışıp çalışmadığı gibi davranışları saptama,

✓ Her ders kesitinin amacını saptama (gözden geçirme, ısınma (güdülenme-dikkat çekme) veya ödev gibi)

✓ Öğrencilerin çalışma süresi, analiz-sentez ve değerlendirmeye (kapanış) dair dersin başlıca görevlerinin belirlenmesi gibi davranışlara odaklanılmıştır. Örneğin; öğrencilerin ondalık kesirlerde toplama problemlerini çözmek için onluk taban blokları kullandığı bir ders düşünüldüğünde, problemi modellemek için onluk taban bloklarının nasıl kullanıldığına dair detaylı bir tartışma bekleyebileceğinizin yanı sıra materyaller ve yazılı semboller arasındaki bağıntıları açıklanması gibi davranışları kapsar.

### **Bölüm–2 Derste sunulan matematiksel bilgi**

Öğretmenin matematiksel bilgisinin derste sunulduğu kısımdır. Bu bölüme yönelik oluşturulan kodların bir kısmı, matematiksel kavramları temsil etmek için kullanılan örnekler ve modelleri ortaya koymayı amaçlamaktadır. Örneğin;

✓ Derste sunulan matematiksel içerik, öğrencilerin matematiksel gelişimini sağlıyor mu?

✓ Kullanılan manipülatifler içeriğe uygun modeller mi?

✓ Öğretmen, önemli matematiksel özellikleri vurgulamak için temsiller arasında açık bağlantılar yapmış mı?

✓ Matematiksel hatalar yapılıyor mu? şeklindeki sorulara yönelik cevap aranır. Bu bölümün aynı zamanda matematiksel açıklamanın farklı derecelerini saptama amacı vardır.

### **Bölüm–3 Öğrencilerin matematik kullanımı**

Bu bölüm, öğrencilerin matematiksel anlamaları (anlayışları) ve kaynakları nasıl kullandığını saptar. “Öğrencinin çalışması” bölüm 2 ile bölüm 3 arasındaki ayırımıdır. Örneğin; Bölüm–2, derste matematiksel olarak uygun açıklamaların dâhil olup olmadığını ortaya koymayı amaçlar ancak açıklamayı yapanın kim olduğunu dikkate almaz. Ancak Bölüm–3 öğrencilerin matematikle uğraşmalarını esas alır.

Diğer yandan bu bölüm; öğrencilerin matematiksel açıklamalar yapmaları için öğretmenin fırsatlar oluşturup oluşturmadığını ve öğrencilerin açıklama yapmaları için çabalarının yeterli sorularla desteklenip desteklenmediğini belirlemeye çalışır. Örneğin; öğrencilerin üzerinde çalışacakları matematiksel görevlerin teslimi/dağıtımını ve dersin matematiksel çalışmalarının kaydını içerir. Bu kodlar sayesinde bu bölüm, öğretmenlerin pedagojik seçimlerinin bazı unsurlarını saptar.

#### **Bölüm–4 Öğretim programının matematiksel özellikleri ve öğretmen kılavuzluğu**

Derslerde kullanılan ders programında yer alan materyallerin içeriğini, doğruluğunu ve destekleyiciliğini tayin eder. Bu bağlamda bu bölümün iki kısmı vardır. İlk kısım; bölüm–2 deki kodlara (geleneksel notasyon, teknik dil, genel dil ve benzeri kodlar) dayalı olarak müfredatın matematiksel kalitesi üzerine odaklanır. İkinci kısım, dersin matematiksel noktasında öğretmenlere rehberlik sunan materyallerin olup olmadığını (gösterim/notasyon seçimi, dil, örnekler ve temsiller, temsiller ve gösterimlerle nasıl çalışıldığı üzerinde detaylandırma, anlama ve eşitlik sağlamak için nasıl kontrol edildiği gibi) sorar.

#### **Bölüm–5 Her öğrenciye öğretmek için matematiksel bilginin kullanımı**

Bir öğretmenin herkese eşit bir şekilde öğretim yapmak için matematiksel bilgisini kullanıp kullanmadığını belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu bölümdeki kodların bir kısmı, öğrencilerin yapması gereken çalışmalardaki matematiksel dilin kullanımı ve anlamı, muhakeme yolları ve matematiksel uygulamalar hakkındaki öğretmenin açıklığını belirlemeye çalışır.

Diğer kısmı ise derste öğrencilerin öğrenme ve katılımının sağlanmasına dair fırsatlar sunulup sunulmadığını belirlemeye çalışır. Örneğin;

- ✓ Öğretimin süresi, idari ve diğer sınıf içi disiplin kurallarından ziyade matematik üzerinde harcanmış mı?
- ✓ Öğrencilere bağımsız çalışmaları için fırsat verilmiş mi?
- ✓ Sınıf, bir dizi yetkinliklerin ve matematiksel katkıların birden fazla formunu destekliyor mu? şeklindeki sorulara aranır.

Bölümleri tanımladıktan sonra sıra kodları oluşturmaya gelindiğinde; i)kullanımında çeviklik veya akıcılık dâhil öğretimde görünen matematiksel bilgileri izlemeye izin vermesi, ii)öğretmenlerin matematiksel güçlüklerle karşılaştıkları yerleri izleyebilmeye izin vermesi, iii)öğretimde ortaya çıkan matematiksel konular ve problemler hakkında bilgi gelişimini görmeye izin vermesi olmak üzere başlangıçta 3 hedefe odaklanılmıştır. Buradan da anlaşılacağı gibi kodların, matematiksel bilginin pozitif kullanımını temsil etmesinin yanı sıra hataları veya zorlukları da temsil etmesi hedeflenmiştir. Başlangıçta belirlenen hedeflerin devamındaki süreç içerisinde birkaç toplantı neticesinde kodlara yönelik 4 ana kategori belirlenmiştir. Bunlar;

- Bu derste öğretmenin matematiksel rolü nedir?

- Öğretmen, öğrencilerle ilgili olarak matematiksel bilgiyi nasıl kullanıyor ve nasıl biliyor?
- Öğretmen müfredatı kullanarak matematiksel bilgiyi nasıl kullanıyor ve nasıl biliyor?
- Öğretmen eşit bir matematiksel öğretim yapabilmek için matematiksel bilgiyi nasıl kullanıyor ve nasıl biliyor? şeklinde olmuştur.

Ölçeği geliştirme sürecinin ikinci aşaması; öğretim için matematiksel bilgiyle ilgili literatürle kod şemasını karşılaştırmayı içermektedir. Bunun için araştırmacılar yaptıkları bir dizi toplantıda var olan kodların gözden geçirilmesinin yanı sıra yeni kodların geliştirilmesine yönelik çalışma süreci geçirmişlerdir. Belli bir dersin kesitlerine kodların uygulanabilirliğinin ne kadar güvenilir olduğunu değerlendirme sırasında, detaylı bir terimler sözlüğüne (glossary) ihtiyaç olduğu ortaya çıkmış ve bundan dolayı, her koda analiz edilen belirli uygulamaların açıklamaları eşlik etmiştir.

Kodlama çalışmaları sırasında alınan kararlardan biri de, ders bölümlerinin uzunluğunu belirlemek olmuştur. Öncelikle tüm bir dersi kodlama yapmadan, dersi ilk olarak kesitlere ayırmışlar ve araştırmacılar gözlemlerini kaydederken nasıl bir metot kullanacaklarına dair; mevcut değil, düşük, orta, yüksek olmak üzere 4 farklı atama kriteri belirlemişlerdir.

Kodlar ve onlara eşlik edecek açıklamalar kesinleştikten sonra deneme amaçlı birkaç defa bireysel olarak dersler kodlanmış ve bu sürecin sonunda bireysel kodlar için anlaşma; %65-100 arasında, tüm tablolar için ortalama % 89-90 arasında değişmiştir. Son olarak, kodlayıcıların proje kapsamındaki 90 dersi kodlaması yaklaşık 6 aylık bir süre boyunca çift olarak gerçekleşmiştir. MÖK modelinin gelişiminde ve pilot sürecinde;

- 1) Öğretmenlerin MÖK puanları ile onların öğretimlerinde kullandıkları ve sahip oldukları matematiksel bilgileri arasında ve
- 2) Öğretmenlerin MÖK puanları ile öğrenci sonuçları (puanları) arasında anlamlı ve büyük ölçüde bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir (Hill vd.,2008; Hill, Kapitula ve Umland, 2010).

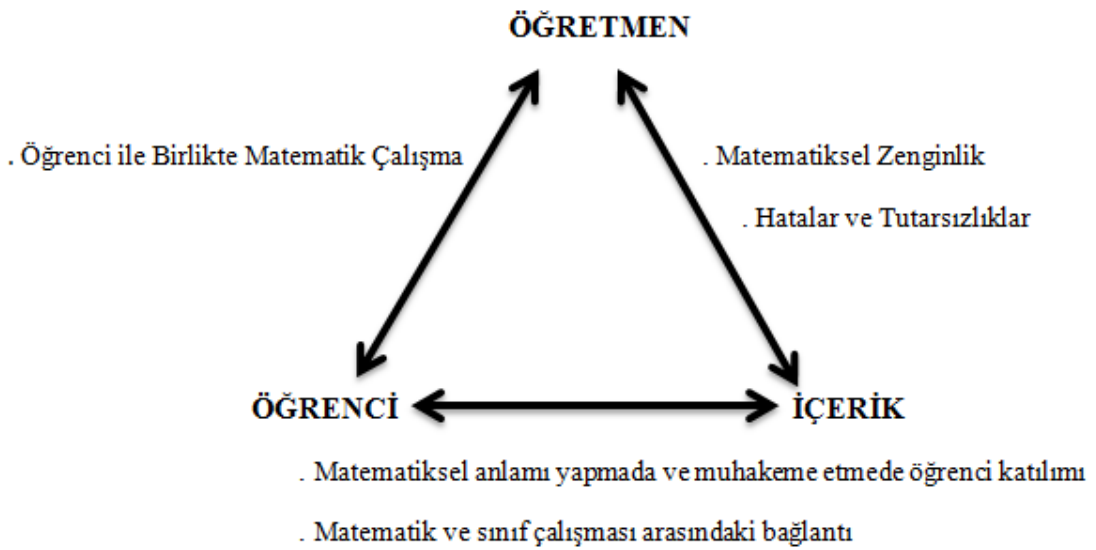
MÖK modelinin oluşturulma ve geliştirilme sürecine dair araştırmacıların izlemiş oldukları aşamalar yukarıda belirtilmiştir. Bir sonraki başlıkta ise MÖK modelinin bileşenleri, kullanımı ve kodları hakkında bilgi verilecektir.



### 2.3.3.MÖK Modelinin Bileşenleri

MÖK ölçeği, matematiksel içeriğin 5 ögesini kullanarak ve öğretmen-öğrenci-içerik ilişkisini değerlendirerek (Şekil 2.3.3) matematik öğretiminin kalitesini belirlemeye çalışır. Bu 5 öge;

- 1- Matematiksel zenginlik,
- 2- Hatalar ve tutarsızlıklar,
- 3- Öğrenci ile birlikte Matematik çalışma,
- 4- Matematiksel anlamı Yapmada ve Muhakeme etmede Öğrenci katılımı,
- 5- Matematik ve sınıf çalışması arasındaki bağlantı şeklindedir



Şekil 2.3.3.Öğretmen-Öğrenci-İçerik Üçlüsü (<http://isites.harvard.edu;10.12.2014>)

Şekil 2.3.3'de de görüldüğü gibi MÖK ölçeği, öğretmen-öğrenci ve içerik arasındaki ilişkileri tanımlamaya yardımcı etkili matematik öğretiminin farklı unsurları için ayrı puanlar elde eder. MÖK modeli dersin kalitesini belirlemede iki yöntem kullanmaktadır. İlkinde dersi kesitler üzerinden irdeleyip, bir ders kesitinin kalitesinin belirlenmesi için kodlar ortaya koymaktadır. Daha sonra ise dersin bütününe kalitesini belirlemek için ders düzeyi kodları ortaya koymaktadır. Aşağıda sırasıyla ders kesiti ve tüm ders düzeyi için matematik öğretiminin kalitesinin belirlenmesine yönelik ortaya konan kodlar ele alınacaktır.

### **2.3.3.1.Ders Kesiti Düzeyindeki Kodlar**

Sınıf içerisinde yapılan matematik öğretiminin kalitesini değerlendirmek için geliştirilen MÖK ölçeği, öğretimde yer alan farklı boyutları ayrıştırarak öğretimdeki zayıf ve güçlü yönleri eş zamanlı olarak tanımlayabilmemize izin verir. İçerisinde 2 tip kodlamayı barındıran MÖK ölçeğinin, ders kesiti düzeyinde öğretimin kalitesini değerlendirmek adına bakmış olduğu kodlar ve bu kodlara ilişkin açıklamalar Tablo 2.3.3.1 de gösterilmiştir.

Tablo 2.3.3. 1.Ders Kesiti Düzeyindeki Kodlar Tablosu

<b>Matematiksel İçeriğin Öğeleri</b>	<b>Ders Kesiti Düzeyindeki Kodlar</b>	<b>Açıklama</b>
<b>Matematiksel Zenginlik</b>	Gösterimler Arasındaki Bağlantı	Bu kod, öğretmenin bir matematiksel fikri anlatmak için veya bir matematiksel prosedürü göstermek için kullanmış olduğu tablolar, grafikler, çizimler, hikâyeler, yazılı semboller arasındaki bağlantıyı ne ölçüde kurduğunu saptar.
	Açıklamalar	Bu kod, öğretmen veya öğrenci ifadelerinin nasıl ve neden soruları üzerine ne ölçüde odaklandıklarını saptar. Bir prosedürün niçin çalıştığını veya çalışmadığını, bir cevabın neden doğru olup veya olmadığını ifade etmeyi içerir.
	Matematiksel Anlamlandırma	Bu kod, öğretmen veya öğrencilerin, bir matematiksel düşünce veya prosedürün mantıksal çıkarımını ne ölçüde yaptığını saptar.
	Çoklu Çözümler veya Çözüm Metotları	Bu kod, ya tek bir problem ya da belirli bir problem türü için birden fazla çözüm yöntemleri veya prosedürleri ne ölçüde kullanıldığını saptar.
	Modellemeler ve Genellemeler	Bu kod, matematiksel modeli genellemek, geliştirmek, fark ettirmek için bir matematiksel özelliği elde etmek için veya tanımları test etmek için ve yapılandırmak için kullanılır.
	Matematiksel Dil	Bu kod, öğretmen veya öğrencilerin matematiksel dili nasıl akıcı kullandıklarına ve öğrencilerin matematiksel dili kullanmaları için destekleyip desteklemediklerini saptar.
	Genel olarak Kesitin Düzeyi	Bu kod, matematiksel zenginliği öğelerinin bir kombinasyonu olup, bakılan ders kesitinin matematiksel olarak ne ölçüde zengin olduğunu tayin eder.
<b>Öğrencilerin Matematikle Çalışması</b>	Öğrenci Hata ve Zorluklarının Giderilmesi	Bu kod, öğretmenin öğrenci hata ve zorluklarının giderilmesi için yapmış olduğu düzeltmenin ve iyileştirmenin ne ölçüde olduğunu saptar.
	Öğretmenin, Öğrencilerin Matematiksel Katkılarını Kullanması	Bu kod, öğretmenin öğrenci katkılarını ne ölçüde dikkate aldığını ve bunları dersi ilerletmek adına ne ölçüde kullandığını saptar.
	Genel olarak Kesitin Düzeyi	Bu kod ele alınan ders kesiti içerisinde, öğretmen ve öğrenci etkileşimlerinin ölçüsünü saptar. İçerik etrafındaki öğretmen ve öğrenci iletişiminin ne ölçüde olduğunu belirler.

<b>Ortak Öğrenci Uygulamaları</b>	Öğrencilerin Açıklamalar Sağlaması	Bu kod, öğrencilerin söylemiş oldukları ifadelerin doğruluğuna veya yanlışlığına bakmadan ne ölçüde açıklamalarda bulduklarını saptar. Gönüllü olarak yapılan öğrenci açıklamaları veya öğretmenin sormuş olduğu bir soruya karşılık verilmiş cevapların ne kadar olduğunu saptamak da bu kodun hedefleri arasındadır.
	Öğrencilerin Matematiksel Sorgulama ve Muhakeme Yapması	Bu kod, öğrencilerin ders süresi içerisinde karşı iddialarda bulunup bulunmadığını, varsayımlarda bulup bulunmadığını bir matematiksel fikrin gerekçelendirmesini yapıp yapmadığını saptar.
	Öğrencilerin Matematikle Olan İletişimi	Bu kod, öğrencilerin dersteki matematikle olan iletişimlerini, ilgilerini ve katkılarını saptar.
	Bağlamsallaştırılmış Problemlerle Çalışması	Bu kod, bağlamsallaştırılmış problemler üzerine çalışan sınıftaki öğrencilerin hangi yolları kullandıklarını saptar. Bağlamsallaştırılmış problemlerden; basit aritmetik hesaplardan ziyade daha karmaşık durumlarda matematiksel becerilerini uyguladıkları problemleri anlamamız gerekir. Ayrıca öğretmenin bu problemlerin çözümü için öğrencilerine ne ölçüde fırsatlar oluşturduğunu saptamak da bu kodun hedefleri arasındadır.
	Bilişsel Süreç Gerektiren Görevler	Öğrencilerin matematiksel gerekçelendirmelerini ve onların derinlemesine düşünceler üzerindeki çalışmalarını kapsar. Öğrencilerin karmaşık problemler veya aktiviteler üzerindeki çalışmalarını kapsar. Verilen görevin bilişsel düzeyini yakalar.
	Genel olarak Kesitin Düzeyi	Bu kod, öğrencilerin sınıf çalışmalarında bilişsel istemlerindeki ilgilerine dair kanıtlar saptar. Ayrıca öğrencilerin anlamlandırma ve muhakeme etmede hangi ölçüde katkıda bulduklarını belirler.
<b>Hatalar ve Tutarsızlıklar</b>	Matematiksel İçerik Hataları	Bu kod, öğretmenin içerik sunumunun büyük oranda doğru olup ancak içeriği aktarırken kullanılan dil ya da notasyon bakımından problemler olduğunda kullanılır.
	Dildeki veya Notasyondaki Belirsizlikler	Bu kod yalnızca matematiksel fikirleri açıklamak için kullanılan dilin yanlışlığını ele alır.
	Matematiksel İçeriğin Sunumunda Muğlaklık	Bu kod derste sunulan matematiksel içeriğin, uygun ve açık bir dille ne ölçüde aktarılabildiğini saptar.
	Genel olarak Kesitin Düzeyi	Bu kod, matematiksel içeriğin öğelerinden biri olan hatalar ve tutarsızlıkların altında yer alan kodların bir kombinasyonu olup, bakılan ders kesitinin genel olarak ne ölçüde bu yüksek veya düşük olduğunu belirler.
<b>Sınıf Çalışmalarının Matematikle Bağlantılı Olması</b>		Bu kod, sınıfın matematiksel içerik üzerine çalışıp çalışmadığına dikkat çeker. Oldukça geniş olan matematiksel içerikten, öğretim biçiminin herhangi bir türü veya faaliyet türünü, öğretmenin mevcut içeriği sunarken öğrencinin dinleyip dinlemediği, sınıf arkadaşlarının matematiksel fikirleri tartışırken veya matematiksel problemler üzerinde çalışırken, diğerlerinin bu matematiksel içerikle ilgili olup olmadığını anlamalıyız. Tüm bu örneklerin ana teması, matematik üzerinde çalışan sınıfın olup olmadığının belirlenmesidir.

Bu çalışma kapsamında videoya çekilen dersler, Tablo 2.3.3.1’de yer alan ders kesiti düzeyindeki kodlar çerçevesinde analiz edilmemiş olup, ders düzeyindeki kodlara bakılarak analizler yapılmış ve bulgularda ders düzeyindeki kodların değerlendirmelerine yer verilmiştir.

### 2.3.3.2.Ders Düzeyindeki Kodlar

MÖK ölçeğinin tüm ders düzeyinde öğretimin kalitesini değerlendirmek adına bakmış olduğu kodlar ve bu kodlara ilişkin açıklamalar Tablo 2.3.3.2 de gösterilmiştir. Bir dersin bütününe yönelik olan bu düzeydeki kodların puanlamasına ilişkin ayrıntılı tablolar yöntem bölümünde verilecektir.

Tablo 2.3.3. 2.Ders Düzeyindeki Kodlar Tablosu

<b>Ders Düzeyindeki Kodlar</b>	<b>Açıklamalar</b>
Dersin süresi etkin kullanılması	Bu kod, ders süresinin ne ölçüde verimli kullanıldığını belirler.
Dersin matematiksel olarak yoğun olması.	Bu kod, ders süresi içerisinde üzerinde çalışılan matematiksel problemlerin, görevlerin veya kavramların miktarını belirler.
Derste öğrencilerin meşgul olması	Bu kod, sınıf ortamının ne ölçüde öğrenci meşgulliyetleri ile karakterizeli olduğunu belirler.
Dersin matematiksel zenginlik içermesi.	Bu kod, öğrencilere sunulan matematiksel içeriğin derinliğini belirler.
Öğretmenin öğrenci zorluklarını dikkate alması ve düzeltmesi	Bu kod, öğretmenin öğrenci zorluklarını ne ölçüde dikkate aldığını belirler.
Öğretmenin öğrenci fikirlerini kullanması	Bu kod, dersi iletme ve geliştirmek için öğretmenin ne ölçüde öğrenci fikirlerini kullandığını belirler.
Derste matematiksel içeriğin açık ve tutarlı olması	Bu kod, derste sunulan matematiksel içeriğin ne ölçüde anlaşılır ve net olduğunu belirler.
Görev ve etkinliklerin öğrencileri matematiksel olarak geliştirmesi	Bu kod, derste matematiksel gelişmesine katkıda bulunmak için sınıf tarafından yapılan aktivitelerin ve görevlerin ne ölçüde olduğunu belirler.
Temel matematiksel becerilerle uyumlu öğrenci uygulamalarını içermesi	Bu kod, öğrencilerin muhakeme becerileri, matematiksel açıklamalar yapma gibi becerilerini kullanarak derse ne ölçüde katıldıklarını belirler.
Tüm dersin öğretimsel olarak kaliteli olması	Bu kod, ders süresi içerisinde öğretmenin yapmış olduğu öğretimin genel olarak matematiksel kalitesinin ne ölçüde olduğunu belirler.

İyi bir matematik öğretiminde neler olmasına bakıldığında literatürde birçok boyutun ele alındığı görülmesine rağmen, bu alandaki öğretime bakarken ve verilen matematik öğretimini değerlendirirken ortak bir çerçevenin olmaması dikkat çekicidir. MÖK ölçeği, matematik öğretiminde daha nüanslı bir fotoğraf yakalamamızı sağlar. Öğretimdeki değişiklikler hakkında veya öğretimdeki anahtar

değişkenlerin ilişkileri hakkında çıkarımlarda bulunmamızı sağlar. Dolayısıyla bu çalışma kapsamında da MÖK ölçeği kullanılarak, ortaokul sınıflarındaki matematik öğretiminin kalitesi belirlenerek, sınıf içi uygulamaların kalitelerinin önemi vurgulanmaktadır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın doğası, araştırmanın arka planı, katılımcı seçimi, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve veri analiz yöntemlerine dair bilgiler sunulmuştur.

#### 3.1. ÇALIŞMANIN DOĞASI

Bu tezde, ortaokul sınıflarında matematik öğretmenlerinin matematiksel öğretimlerinin kalitesinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, matematik öğretiminin unsurları ile bunlar altında sıralanan alt başlıkların ayrıntılı bir şekilde ele alınmasını ve bu unsurların öğretmenlerin öğretimlerindeki seviyelerinin belirlenmesi hedeflenmektedir.

Bu çalışmada, detaylı incelemeye olanak sağlaması, olayları doğal ortamda ve bütüncül bir tarzda ortaya koyması, ayrıntılı bir şekilde gözlemlenmesine izin vermesi, olguları ve durumları doğru bir biçimde ilişkilendirebilmeyi sağlamasından dolayı nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırmalar, gerçek deneyimlerde katılım sağlayarak araştırmacıya doğal ortamda detaylı bir çalışma sağlayan etkili bir yöntem olarak tarif edilmektedir (Creswell, 2003). Kişi davranışlarının nedenlerini araştırmaya ve anlamaya yönelik olan nitel araştırmalar, disiplinler arası bütüncül bir bakış açısını esas alarak, araştırma problemini yorumlayıcı bir yaklaşımla incelemeyi benimseyen bir yöntemdir. Bu tür çalışmalarda üzerinde araştırma yapılan olgu ve olaylar kendi bağlamında ele alınarak, insanların onlara yükledikleri anlamlar açısından yorumlanır (Altunışık, Bayraktaroğlu, Yıldırım, 2010).

Nitel yöntemle tasarlanmış araştırmalarda ele alınan konu hakkında derin bir kavrayışa ulaşma çabası vardır. Yapılan bu çalışmada da iki kişi ve durumlar üzerinden derinlemesine bir anlayış elde etme hedeflediğinden dolayı bu yönüyle nitel bir çalışmadır.

#### 3.2. ARAŞTIRMANIN DESENİ

Araştırmanın yaklaşımını belirleyen ve çeşitli süreçlerin bu yaklaşım etrafında tutarlı olmasına kılavuzluk eden bir strateji olan araştırma deseni, araştırmanın amacına ve problemine uygunluğu noktasında önem teşkil etmektedir.

Bu çalışmanın araştırma deseni durum çalışmasıdır. Bir diğer adıyla örnek olay çalışması olarak da bilinen durum çalışması; nitel çalışmalarda araştırma sorularına yanıt aramada yaygın olarak kullanılan bir yaklaşımdır.

Mc Millan (2000, Akt: Büyüköztürk vd., 2013), durum çalışmasını bir ya da daha fazla olayın, ortamın, programın, sosyal grubun ya da diğer birbirine bağlı sistemlerin derinlemesine incelendiği yöntem olarak tanımlamaktadır. Bunun yanı sıra Gallve diğ.(1996, Akt: Büyüköztürk vd., 2013) durum çalışmalarının; bir olayı meydana getiren ayrıntıları tanımlamak ve görmek, bir olaya ilişkin olası açıklamaları geliştirmek ve bir olayı değerlendirmek amacıyla kullanıldığını belirtmişlerdir.

Durum çalışması, derinlemesine çalışma ve karşılaştırma yapmak için verinin özel durumlara göre düzenlenmesini içerir. Bundan dolayıdır ki, öğretmenlerin sınıf içerisindeki öğretimlerinin matematiksel kalitesini ortaya çıkarmak ve derinlemesine ele almak için durum çalışmasının uygun olduğu düşünülmüştür.

### **3.3.ARAŞTIRMANIN ARKA PLANI**

Araştırma, EF.15.01 numaralı Gaziantep Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesinin bir ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Bu projede ortaokul matematik öğretmenlerinin MÖK'lerinin düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Proje sürecinde araştırmacı 16 hafta boyunca Harvard Üniversitesi'nin (detaylı bilgi için bkz. <http://isites.harvard.edu/>) öğretmenlerin matematik öğretimlerinin kalitesini ölçmeye yönelik olan MÖK (MQI) için tasarlanmış olduğu paketi uzaktan eğitim (training) şeklinde almıştır. Eğitimin alınması sürecinde araştırmacının dışında iki öğretim üyesi de eş zamanlı olarak bu eğitimi almış ve böylece hem araştırmacının hem de eğitim sürecinin daha sağlıklı takip edilmesi mümkün olmuştur.

### **3.4. KATILIMCILAR**

Bu çalışmada seçkisiz olmayan örneklem yöntemlerinden amaçsal örnekleme kullanılmıştır. Amaçsal örnekleme, araştırmanın hedefine bağlı olarak ayrıntılı bir çalışma yapılmasına imkân tanır (Büyüköztürk vd., 2010). Bundan dolayı çalışmada amaçlı örnekleme yöntemi seçilmiştir.

Bu araştırma kapsamında çalışma grubunu, Gaziantep il merkezinde görev yapmakta olan iki ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Derslerinin



videoya alınması konusunda gönüllü olan öğretmenler seçilmiştir. Verilerin analizlerinde öğretmenlerin gerçek isimleri kullanılmamış olup, öğrenciler için ise;Ö1,Ö2 vb. şeklinde ifadeler kullanılmıştır. Katılımcı öğretmenlerle ilgili bilgiler aşağıda yer almaktadır.

**İsmail Öğretmen:**

Araştırmaya katılan İsmail öğretmen, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans mezunu olup 7 yıllık öğretmenlik deneyimine ve matematik eğitimi alanında yüksek lisans derecesine sahiptir.

**Hüseyin Öğretmen:**

Araştırmaya katılan Hüseyin öğretmen, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans mezunu olup 2 yıllık öğretmenlik deneyimine sahiptir.

### **3.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI**

#### **3.4.1. Video Çekimleri**

Çalışma kapsamında veri toplama aracı olarak video kayıtları kullanılmıştır. Son zamanlarda, video kayıtların artık daha kolay incelenebilir olması, matematik eğitimi araştırmalarında bu araçların daha yaygın olmasını sağlamıştır. Video kayıt; işitsel ve görsel bilgi toplamak için önemli, esnek bir araçtır. Zengin davranış ve karmaşık etkileşimler yakalayabilir ve araştırmacıların veriyi tekrar tekrar yeniden gözden geçirmeleri için uygundur (Clement, 2000). Ayrıca Martin (1999), konuşmadaki ince nüansları, sözel olmayan davranışları ve an be an açılımları yakalayarak gözlemsel araştırma olanaklarını arttırdığını ve genişlettiğini söylemiştir.

Matematiksel anlayışın gelişimini incelemek için video kullanımı incelendiğinde, video kayıtları gelişen matematiksel çalışmaları, derinlemesine incelemek için izin vermesinin yanı sıra bir sosyal toplumda öğrencilerin bireysel olarak bilişsel büyümelerinin çalışılmasına ve analizine de izin verir. Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Çalışmasının (TIMSS) bir parçası olarak yürütülen öğretimin video çalışması yoluyla ele alınmasının sonuçları ile birçok gözlem ve durum çalışmaları rapor edilmiştir (Mellissinos ve Gierl, 1996; Stigler, Tyack ve Cuban, 1995; Spillane ve Jennings, 1997; Stigler ve Hiebert, 1997).

Powell ve diğ. (2003) video kayıtların, öğrencilerin matematiksel fikirlerinin gelişiminin detaylı incelemesi, öğrencilerin ispat ve gerekçelendirme yapmasının

gelişimi için derinlemesine vaka çalışmaları sağlaması, öğrencilerin önceki ve daha sonraki gerekçelendirme ve ispatlama anlayışları arasındaki ilişkiyi araştırması gibi konular hakkında fikir sahibi olunması açısından önemli bir araç olduğunu belirlemişlerdir.

Bu çalışma kapsamında video kayıtlar neticesinde elde edilenler, öğretmenlerin uygulamalarının matematiksel kalitesini belirlemek amacıyla analiz edilmiştir. Video çekimleri profesyonel bir kameraman tarafından gerçekleştirilmiştir. Çekimler esnasında gerekli yerlerde yakın çekimler yapılarak sınıf ortamının derinlemesine analiz edilmesine dikkat edilmiştir. Video çekimleri 2 öğretmenin, her birinin toplam 5 matematik dersi (ortalama her ders 40dk.) için gerçekleştirilmiştir. Videoya kaydedilen derslerde ele alınan matematiksel içeriklerin neler olduğu Tablo 3.4.1 de sunulmaktadır.

Tablo 3.4.1. Matematik Öğretmenlerinin Video Kayıtlarının İçeriği

Öğretmen	Video No	Anlatılan Konu	Sınıf	Süre
Hüseyin Öğretmen	1	Asal Sayılar	6.Sınıf	40 dk.
	2	Asal Sayılar	6.Sınıf	40 dk.
	3	Bir Sayıyı Asal Çarpanları Şeklinde Yazma	6. Sınıf	40 dk.
	4	Bir Sayıyı Asal Çarpanları Şeklinde Yazma	6. Sınıf	40 dk.
	5	Ortak Bölen ve EBOB	6. Sınıf	40 dk.
İsmail Öğretmen	1	Problem Çözme ve Kurma	6. Sınıf	40 dk.
	2	Çarpanlar ve Katlar	6. Sınıf	40 dk.
	3	3 ile Bölünebilme	6. Sınıf	40 dk.
	4	4 ile Bölünebilme	6. Sınıf	40 dk.
	5	6 ile Bölünebilme ve Asal Sayılar	6. Sınıf	40 dk.

Tablo 3.4.1'e bakıldığında her iki öğretmenin derslerinde anlattıkları konular arasında benzerlik olduğu görülmektedir.

### 3.4.2. Videolardaki Diyalogların Yazılı Hali

Videoya alınan her bir öğretmenin 5'er ders saatlerinin transkriptleri yapılmıştır. Video kayıtlarda çeşitli sebeplerden dolayı (gürültü, ses tonu, toplu konuşma vb.) anlaşılamayan veya duyulamayan yerler transkriptte boş bırakılmıştır.

Yazılı doküman haline getirilmiş video kayıtların bir kısmı aynı zamanda matematik eğitimi alanında doktora yapmakta olan bir matematik öğretmeni

tarafından değerlendirilmiş ve böylece transkriptlerin güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır.

### **3.5. VERİ ANALİZLERİ**

Bu bölümde video kayıtlarından elde edilen verilerin nasıl analiz edildiğine yer verilecektir. Bu çalışma, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretimlerinin kalitelerinin belirlenmesine yönelik olup, çalışmada analiz için kullanılan MÖK çerçevesinin ders düzeyinde bakmış olduğu kodlar ve bu kodların düzeylerine ilişkin açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

#### **3.5.1. MÖK Ölçeği**

Verilerin analizinde Hill ve diğ. (2008) geliştirmiş olduğu Matematik Öğretiminin Kalitesi (MQI; Mathematical Quality of Instruction) ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, sınıfta oluşan matematiksel çalışmayı güvenilir bir şekilde ölçmek için tasarlanmıştır.

MÖK ölçeği, matematiksel kaynaklar ve onların kullanımı üzerine odaklanan bir eğitim teorisine ve matematikte etkili öğretimde var olan literatüre dayanmaktadır (Borko vd., 1992; Ma, 1999; Stigler ve Hiebert, 1999; Thompson ve Thompson, 1994). Etkili matematik öğretimini kapsayan çok sayıdaki boyutu bir bütün halinde ve dengeli olarak birlikte ele alarak, matematik öğretiminin etkililiğini ölçen MÖK'ün her bir boyutu da ayrı puanlaması oldukça önemlidir (Hill vd., 2008).

MÖK ölçeğinde, bölüm düzeyinde kodlar ve tüm ders düzeyinde kodlar olmak üzere iki tip kodlama mevcuttur. Ancak bu çalışmada sadece ders düzeyinde analizler yapıldığı için MÖK ölçeğinin ders düzeyindeki 10 kodunun tanımı aşağıda verilmiş olup her bir kodun düzeyleri; Düşük (1 puan), Orta (3 puan), Yüksek (5 puan) şeklindedir. Takip eden kısımlarda her bir koda ilişkin analizlerin nasıl yapıldığı sunulmaktadır.

##### **3.5.1.1. Dersin süresi etkin kullanılmıştır**

Bu kod ders süresinin ne ölçüde verimli kullanıldığını ortaya koymaya çalışmaktadır. Verimli derslerde, geçişler sorunsuz devam eder ve ders süresi, dersin aktiviteleri üzerinde harcanır. Dersin akışı bozulmaz ve verimli bir ders işlenir. En verimli derslerde öğretmen, mümkün olan her dakikasını eğitim ve öğretimle geçirir. Verimsiz derslerde ise zamanın çok büyük bir kısmı, materyallerin dağıtılmasıyla, etkinlikler arasındaki geçişlerle, idari konularla ve davranış yönetimine ilişkin

konuşmalara harcanır. Bu kodla, ders sırasında yapılan matematiğin içeriğiyle değil, matematik yapmaya ayrılan süreyi analiz etmek hedeflenmiştir. Tablo 3.5.1.1’de ders süresini etkin kullanma koduna dair düzeyler ve her bir düzeye ilişkin göstergeler yer almaktadır.

Tablo 3.5.1. 11.Ders Süresinin Etkin Kullanımı Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri (<http://isites.harvard.edu/>)

Düzeyler	Göstergeler
Düşük (1 Puan)	<p>Bir ders süresinin büyük çoğunluğunun (neredeyse tamamının) boş geçmesi söz konusudur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenciler beklerken, öğretmenin uzun uzadıya materyal dağıtması</li> <li>• Faaliyetler arasındaki uzun geçişler</li> <li>• Öğretmenin, ders dışı (konu dışı) konuşmalarla öğrencileri meşgul etmesi</li> <li>• Sınıf içi davranışlara ilişkin konularla öğretimsel zamandan alınması</li> <li>• Yönergeleri açık olmayan bir etkinlik için öğrencilerin boşuna çabalaması gibi bir takım nedenlerden dolayı zamanın büyük bir çoğunluğunun verimsiz harcanmasıdır.</li> </ul>
Orta (3 Puan)	<p>Dersin planından ufak sapmalar vardır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geçişler pürüzsüz ama yüksek seviyede verimli değildir.</li> <li>• Öğretmen, görev-dışı kısa konuşmalarla öğrencileri meşgul eder.</li> <li>• Sınıf içi davranışlara ilişkin öğretimsel zamandan kısa bir vakit alır.</li> </ul>
Yüksek (5 Puan)	<p>Bu düzeyde bir derste sınıf neredeyse sürekli matematik üzerinde çalışır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenciler başka bir görev üzerinde çalışırken, öğretmen diğer bir görev için malzemeleri dağıtır.</li> <li>• Öğretmen, öğrencilerin verilmiş olan görevleri tamamladığını gördükten sonra öğrencileri beklemeye bırakmaz.</li> <li>• Konular arasındaki geçişler sorunsuz ve hızlıdır, öğrenciler beklenen şeyleri bilir ve hemen çalışmaya başlar.</li> <li>• Öğrenciler bağımsız olarak çalıştıklarında, öğretmen onlara görevi tamamlamaları için yeterli zaman verir. Fakat bitirdikten sonra onları uzun bir süre beklemeye bırakmaz. Aktivite merkezleri veya grup çalışmaları ile sınıflarda, gruplar arasındaki geçişler pürüzsüz ve hızlıdır (öğrenciler yapacakları şeyi bilir ve hemen yeni çalışmaya başlarlar).</li> </ul>

### 3.5.1.2.Ders matematiksel olarak yoğundur

Ders boyunca çalışılan matematiksel problemlerin, görevlerin ve kavramların miktarıdır. Ders süresinin etkin kullanımıyla dersin yoğunluğu farklı kodlardır.

Örneğin, her dakikası öğretim üzerinde harcanan dersin yüksek verimli bir ders olması mümkündür. Ancak, öğretim hızı gereksiz bir şekilde yavaş olduğundan matematiksel yoğunluğun düşük olması mümkündür. Bunun yanı sıra bir ders, zenginlik ve bilişsellik yönünden eksik olsa bile, yüksek yoğunluğa sahip olarak

puan alabilir. Örneğin; kaliteli sorular olamayabilir ancak çok sorunun çözüldüğü bir dersi düşünebiliriz. Öte yandan, bir derste sadece birkaç problem üzerinde çalışıldığını ve bu problemlerin matematiksel olarak anlamlı bir şekilde ele alınıp incelenmesini düşünebiliriz. Tablo 3.5.1.2’de dersin matematiksel olarak yoğun olması koduna dair düzeyler ve her bir düzeye ilişkin göstergeler yer almaktadır.

Tablo 3.5.1. 12.Dersin Matematiksel Yoğunluğu Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri (<http://isites.harvard.edu/>)

Düzeyler	Göstergeler
Düşük (1 Puan)	<p>Bu düzeydeki bir derste çok fazla matematiksel yoğunluk yoktur. Sınıf, yalnızca çok az bir problem ve görev üzerinde derinlik olmadan çalışır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zamanın çoğunun kesme ve kesir şeritlerinin birleştirilmesiyle bir kısmı da bunları kullanmayla geçen dersler</li> <li>Matematiksel olmayan görevler (süsleme kâğıtları veya posterler üzerinde tamamlanan çalışmayı kopyalama gibi) üzerinde çalışma</li> </ul>
Orta (3 Puan)	<p>Bu düzey öğretmen ve/veya öğrencilerin makul sayıda problemler üzerinde çalışması veya makul sayıda matematiksel konuların ele alınmasını kapsamaktadır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ders makul derecede derinlemesine ele alınan birkaç konu veya problemi içerir.</li> </ul>
Yüksek (5 Puan)	<p>Sınıf, birçok problem ve/veya kavram üzerinde çalışır ve birçok matematiksel noktaları kapsar. Veya sınıf, anlamlı bir şekilde birkaç problem veya kavram üzerinde çalışır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sınıfın birçok problemle çalışması</li> <li>Tanıtilen veya gözden geçirilen matematiksel kavramların sayısının fazla olması</li> <li>Bir problemdeki öğrenci hatasının kavramsal tartışması</li> <li>Altta yatan matematiği birçok bağlantı ile keşfetme.</li> </ul>

### 3.5.1.3.Öğrenciler meşguldür

Bu kodla öğrencilerin derste ne ölçüde meşgul oldukları belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu meşguliyetin matematik içerikli olması şart değildir. Daha çok derse katılım esastır. Yani, öğrencinin ders ile ilgilenmesi, gönüllü olarak yorum yapması veya soru sormasıdır.

Tablo 3.5.1.3’de öğrencilerin dersle meşgul olma koduna dair düzeyler ve her bir düzeye ilişkin göstergeler yer almaktadır. Bu kodu puanlamak için yardımcı olabilecek rehber sorular aşağıdaki gibidir:

- ✓ Öğrenciler görevler üzerine odaklanmış mı?
- ✓ Soruları cevaplamak ve yorum yapmak için gönüllüler mi?

✓ Katılmak için istekli görünüyorlar mı?

Bu sorular, öğrencilerin derse katılımlarına yönelik ipuçlarını bulabileceğimiz sorulardır.

Tablo 3.5.1. 13.Öğrenci Meşguliyeti Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri (<http://isites.harvard.edu/>)

Düzeyler	Göstergeler
Düşük (1 Puan)	Öğrencilerin ders ile meşgul olmadığı, çoğunun dersin tamamında veya büyük bir kısmında etkinlik dışı, konuyla ilgisiz olduğu zamanları içerir.
Orta (3 Puan)	Öğrencilerin, öğretmen tarafından istenenleri tamamladığı, ancak katılmak için istekli görünmediği durumlardır. Derste aktivitelere katılırlar, öğretmenden gelen soruları cevaplarlar. Ancak katılmak için aşırı istekli değildirler. <ul style="list-style-type: none"> <li>Öğrenciler, öğretmen soru sorduğunda ellerini kaldırabilir ancak kendilerinin öğretmene sordukları bir soru veya soruların olmaması</li> <li>Dersin başında güçlü bir öğrenci katılımı yoksa ancak daha sonra ders ilerledikçe katılımın arttığı durumlar</li> </ul>
Yüksek (5 Puan)	Öğrenciler derse katılmak için isteklidirler. Ellerini kaldırır veya sınıfın durumu izin verebilecek durumdaysa cevabı seslendirirler. Öğrenciler bu şekilde ilgilidirler. Öğrenciler gönüllü/istemli bir şekilde soru sorabilir veya fikirlerle öğretmenin soruları cevaplanır veya başlangıçta istenilen şeyin ötesine gidilir(sezgisel veya fikirsel olarak).

#### 3.5.1.4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir

Bu kod öğrencilere sunulan matematiğin derinliğini belirler. Matematiksel zenginlik içerisinde 6 tane öge bulunduran bir kod olup, bu ögeler aşağıdaki gibidir:

- Temsiller/Gösterimler Arasındaki Bağlantı: Matematiksel düşünce veya işlemin farklı gösterimleri ve temsilleri (tablolar, grafikler, çizimler, hikâyeler, yazılı semboller veya manipülatifler) arasında çizilen bağlantıyı veya açık bağlantıyı yakalar.
- Açıklamalar: Öğretmen ve/veya öğrenci ifadelerinin nasıl ve neden soruları üzerine odaklanmalarını yakalar. Bir işlemin niçin çalıştığını, bir çözüm metodunun uygun veya uygun olmadığını veya cevabın neden doğru veya doğru olmadığını içerir.
- Matematiksel Anlamlandırma: Öğretmen ve/veya öğrencilerin matematiksel düşünce veya işlemin mantıksal çıkarımını yapması gibi örnekleri yakalar. Örneğin; farklı matematiksel fikirler arasında bağlantıyı çizme, sayılar arasındaki ilişkiyi keşfetme, sayıların veya miktarların anlamlarına dikkat etme gibi.

- Çoklu Çözümler veya Çözüm Metotları: Ya tek bir problem ya da belirli bir problem türü için birden fazla çözüm yöntemleri veya işlemleri kullanıp kullanmadıklarını yakalar.
- Modellemeler ve Genellemeler: Bir matematiksel modellemeyi; bir matematiksel fikri fark etmek, genellemek ve geliştirmek için veya bir matematiksel özelliği fark etmek, matematiksel bir tanımı yapılandırmak için kullanılıp kullanılmadığını yakalar.
- Matematiksel Dil: Öğretmen ve/veya öğrencilerin matematiksel dili nasıl kullandıklarını yakalar.

Tablo 3.5.1.4’de matematiksel zenginlik koduna dair düzeyler ve her bir düzeye ilişkin göstergeler yer almaktadır. Bu kod bağlamında rehber soru aşağıdaki gibi olup bu soruya karşılık verilen cevabın karşılığında dersin matematiksel zenginlik yönünden hangi düzeyde olduğu belirlenir.

✓ Derste anlamlı öğrenme veya matematiksel uygulamalara bir odaklanma var mı?

Tablo 3.5.1. 14. Matematiksel Zenginlik Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri (<http://sites.harvard.edu/>)

Düzeyler	Göstergeler
Düşük (1 Puan)	Matematiksel zenginlik öğelerinin olmadığı durumları kapsar. Matematiksel zenginliğin öğeleri/unsurları mevcut değil veya mevcut ama büyük oranda hatalıysa bu düzeyde değerlendirilir. Bu düzeyde açıklamalar, gösterimler arasındaki bağıntılar, birden fazla çözüm yöntemi, matematiksel anlamlandırma veya matematiksel genellemeler yoktur (matematiksel dil orta seviyede mevcut olsa bile).
Orta (3 Puan)	Matematiksel zenginliğin bazı öğelerinin mevcut olduğu durumlardır. Zenginliğin öğeleri zaman zaman olabilir ancak, dersin diğer kısımları matematiksel zenginliğin eksikliği ile karakterize olabilir. Ayrıca matematiksel zenginliğin öğelerinin düzenli olarak görüldüğü ama daha zayıf kalitedeki dersleri de içerebilir. Örneğin; bu düzeydeki bir derste öğrenciler ders boyunca çarpma problemlerini çözmek için birden fazla çözüm yöntemi kullanabilirler ancak kendi stratejileriyle karşılaştırmazlar
Yüksek (5 Puan)	Matematiksel zenginliğin öğeleri matematiksel anlam ve/veya uygulamalar üzerinde ders boyunca güçlü bir odaklanma ile söz konusudur. Dersin önemli bir kısmında gerçekten olağanüstü zengin matematiksel öğretim vardır. Örneğin; sınıfta, 20 dakika boyunca önceden öğrenilen/geçmiş konu ile ilgili pratik yapıp, geriye kalan 20 dakika da yeni konuya dair düşüncenin derinlemesine bir gelişimi için vakit harcanır. Öğretmen her fırsatta matematiksel zenginliğin öğelerini kullanmak zorunda değildir ancak bir bütün olarak ders, matematiksel zenginliğin güçlü bir örneği olarak durmalıdır.

### 3.5.1.5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate alıp düzeltmektedir

Bu kodla öğretmenin, öğrencilerin matematik dersiyle ilgili zorluklarıyla ne ölçüde ilgilendiğini ve iyileştirdiğini ortaya konmaya çalışılır. Bu kodun amacı; öğretmenin herhangi bir öğrenci zorluğu için kavramsal veya işlemsel düzeltmeyi nasıl yaptığı değil, nasıl cevap verdiği, bu konuda duyarlı olup olmadığını belirlemektir. Tablo 3.5.1.5’de öğrenci zorluklarını dikkate alma ve giderme koduna dair düzeyler ve her bir düzeye ilişkin göstergeler yer almaktadır.

Tablo 3.5.1. 15.Öğrenci Zorluklarını Dikkate Alma ve Giderme Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri (<http://isites.harvard.edu/>)

Düzeyler	Göstergeler
Düşük (1 Puan)	<p>Bu düzey öğrenci kavram yanlışlarına dair kanıtların olduğu ancak öğretmenin bir ilgilenme veya düzeltme yapmadığı durumları içerir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğretmen müdahale için hızını düşürmez.</li> <li>• Öğretmen, öğrencilerin yanlış cevaplarını görmezden gelebilir veya fazla yorum yapmadan (yapmaksızın) yanlış olduğunu söyleyebilir.</li> <li>• Öğretmen, öğrencilerin sorularına veya yardım almak için taleplerine yanıt veremeyebilir.</li> <li>• Öğretmen zorluğa dikkat çeker ancak öğretimi kafa karıştırıcı veya hatalıysa da bu düzeyin altındadır.</li> </ul>
Orta (3 Puan)	<p>Bu düzeyde öğretmenin dikkat ettiği, müdahale ettiği ancak yeterince ayrıntılı olarak ele almadığı dersler yer alır. Örneğin; öğrenciden doğru cevabı alınca kadar, tekrar tekrar sorarak hatalarını düzeltme yoluna gitmez. Ayrıca hiçbir öğrenci zorluğunun görülmediği dersler bu düzeyde yer alır.</p>
Yüksek (5 Puan)	<p>Öğretmen sürekli ve uygun şekilde materyallerle birlikte öğrenci zorluklarını giderir. Bu düzeyde, öğrencilerin bireysel veya ikili çalışmaları sırasındaki iyileştirmelerin olduğu derslerde yer alır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğretmen, zorluğu gidermek için öğretimini yavaşlatır.</li> <li>• Öğrenci zorluğunun kaynağını anlamaya çalışır.</li> </ul>

### 3.5.1.6.Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır

Bu kod; öğretmenin, öğrenci düşüncelerini ve çözümlerini, dersi geliştirmek için ne ölçüde kullandığını ortaya koyar. Ders düzeyindeki bu kod somut öğrenci katkılarının ne kadar sıklıkla oluştuğuna bakmanın yanı sıra, onları öğretmenin nasıl kullandığına da bakar. Tablo3.5.1.6’da öğretmenin, öğrencilerin fikirlerini kullanma koduna dair düzeyler ve her bir düzeye ilişkin göstergeler yer almaktadır.



Tablo 3.5.1. 16.Öğretmenin Öğrenci Fikirlerini Kullanması Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri (<http://isites.harvard.edu/>)

Düzeyler	Göstergeler
Düşük (1 Puan)	Öğrenci konuşması, açıklamaları veya muhakemeleri gibi somut katkıları içermeyen durumlardır. Bunun yanı sıra bazı somut yorumların var olduğu ancak öğretmenin; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ya bunları yok saydığı</li> <li>• Ya da öğretmenin kafa karıştırıcı veya hatalı bir şekilde matematiksel noktaları kullandığı durumlardır.</li> </ul>
Orta (3 Puan)	Öğrencilerin derste zaman zaman somut fikirlerle katkıda bulunduğu, ancak öğretmenin bu katkıları bir pro forma olarak kullandığı, daha ileriye taşımadığı durumlardır.
Yüksek (5 Puan)	Öğretmen; öğrencilerin katkıları, çözümleri, açıklamaları ve varsayımları ile dersin matematiksel noktalarını oluşturur. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farklı öğrenci çözüm metotlarını mukayese etme ve karşılaştırma</li> <li>• Ortak bir yanlış anlaşılmayı ortaya çıkarmak için bir öğrenci hatasını kullanma.</li> <li>• Öğrenci tartışmasından yararlanarak bir kavram geliştirme</li> <li>• Öğretmenin; öğrenci katkılarını ayrıntılandırarak dersi karakterize etmesi.</li> </ul>

### 3.5.1.7. Matematik açık ve tutarlıdır

Bu kod, derste işlenen matematiğin ne ölçüde açık ve tutarlı olduğunu belirler. Bu kodu puanlarken rehber soru:

- ✓ Ders boyunca, matematiksel noktalar açık mıydı? şeklindedir.

Örneğin; ciddi ve kalıcı içerik hataları, dil tutarsızlıkları (muğlaklıklar) veya açık olmayan kullanımlar, çarpıtılmış matematiksel kavramlar ve işlemlerin olduğu bir ders, ders düzeyindeki bu kod için yelpazenin alt ucunda bir puan alır.Tablo 3.5.1.7’de matematiksel açıklık ve tutarlılık koduna dair düzeyler ve her bir düzeye ilişkin göstergeler yer almaktadır.

Tablo 3.5.1. 17.Matematiksel Açıklık ve Tutarlılık Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri (<http://isites.harvard.edu/>)

Düzeyler	Göstergeler
Düşük (1 Puan)	Derste işlenen matematiğin; hatalar, tutarsızlıklar ya da netlik yetersizliği nedeniyle ciddi biçimde zayıfladığı durumlardır.
Orta (3 Puan)	Birkaç küçük sorunun olduğu ancak bunun derste matematiği bozmadığı durumlardır. Örneğin; sorunsuz bir derste, öğretmenin kullandığı dil, sürekli olarak biraz özensiz olabilir ancak önemli noktayı bulanıklaştıracak kadar kötü değildir. Ayrıca küçük bir içerik hatası da (örneğin; diğerleri doğru iken tahtada yanlış çözülmüş bir problem)bu düzeyde yer alır.
Yüksek (5 Puan)	Tamamen sorunsuz öğretimi temsil eder. Sadece matematik sorunsuz değildir aynı zamanda öğretimde her zaman açık ve yalın bir şekildedir.

### 3.5.1.8. Görev ve etkinliklerin öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir

Bu kod, matematik dersinin gelişmesine katkıda bulunmak için sınıf tarafından yapılan görevler ve etkinliklerin ne ölçüde olduğunu ortaya koyar.

Görev ve etkinliklerden; öğretmenin içerik sunumu, öğrencilerin çalışma süresi, tartışmalar gibi geniş bir sınıf etkinlikleri dizisi anlaşılmalıdır. Diğer bir ifadeyle, dersin mimarisine başvurulmaktadır. Tablo 3.5.1.8'de görev ve etkinliklerin öğrencilerin matematiksel olarak geliştirmesi koduna dair düzeyler ve her bir düzeye ilişkin göstergeler yer almaktadır.

Tablo 3.5.1. 18.Görev ve Etkinliklerin Öğrencilerin Matematiksel Gelişimini Sağlaması Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri  
(<http://isites.harvard.edu/>)

Düzeyler	Göstergeler
Düşük (1 Puan)	Dersin yapısı; matematiksel gelişimi engellemektedir. Bu durumun oluşabileceği çeşitli yollar vardır. İlk olarak bazı görevler kötü tasarlanmış olabilir ya da herhangi bir matematiksel içerik boyunca başarısız olduğunda (anlatılacak konu o kadar dolaştırılmış ki başarısız olunur)bu düzeyin altında yer alır. Örneğin; materyalin uygunsuzluğu ve öğretmenin cevabı herhangi bir matematiksel amacı gizleyebilmektedir.  Örnekler ve problemler kötü seçildiği zamanda 1 olarak puanlanır.  Son olarak, eğer matematiksel çarpıklıklar yeterince şiddetliyse dersin ana fikirlerinin gelişmesine önemli ölçüde engel olduğu zaman da 1 olarak puanlanır.
Orta (3 Puan)	Aralarındaki bağlantıların açık olmadığı birçok konuyu kapsayan yorum dersleri veya matematiğin oldukça iyi ilerlediği ancak dersin 5 in vasıflarından yoksun olduğu durumlardır. Veya Güçlü ve zayıf yönlerin bir arada olduğu derslerde 3 olarak puanlanır.
Yüksek (5 Puan)	Görevler ve aktiviteler; kilit matematiksel noktalara katkıda bulunmak için dikkatle tasarlandığı durumlardır. Görevlerin sıralı olarak inşasını ve görevlerin uygulanışı matematiksel noktaları kapsayan niteliktedir. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğretmen, büyük matematiksel fikirlerin bağlantılarını yapar.</li> <li>• Dersin önemli noktaları açıkça birlikte çizilir.</li> <li>• Birbiri üzerine inşa edilmiş ve mantıksal olarak bağlanmış olan görevler ve faaliyetlerin olduğu derslerdir. Bu derslerde, öğretmenin ders içeriği ve geniş matematiksel fikirleri arasındaki bağlantıları çizer ve öğrenciler için önemli matematiksel noktaları bir araya getirir.</li> </ul>

### 3.5.1.9. Öğrenciler, öğretim programının hedeflediği matematiksel süreç becerilerine sahiptir

Öğrencilerin sahip olmalarını hedeflendiği becerilerin(İletişim, Akıl yürütme, İlişkilendirme) ne ölçüde oluştuğunu ve bu becerileri ne ölçüde kullandıklarını yakalar.

Öğrencilerin ders boyunca matematiksel açıklamaları, matematiksel muhakemeleri, matematik hakkındaki soruları, bilişsel görevlere katılımları ve bağlamsallaştırılmış problemler üzerinde çalışmaları ile öğrencilerin ne ölçüde meşgul olduklarını yakalar. Tablo 3.5.1.9'da öğrencilerin, öğretim programının hedeflediği matematiksel süreç becerilerine sahip olmaları koduna dair düzeyler ve her bir düzeye ilişkin göstergeler yer almaktadır.

Tablo 3.5.1. 19.Öğrencilerin, Matematiksel Süreç Becerilerine Sahip Olma Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri (<http://isites.harvard.edu/>)

Düzeyler	Göstergeler
Düşük (1 Puan)	Hiçbir somut öğrenci katılımı yoktur. Öğrenciler bilişsel olmayan görevler üzerinde çalışır(Sadece formülün uygulanacağı veya iyi yapılandırılmış bir prosedürü uygulayacağı problemler üzerinde çalışır).
Orta (3 Puan)	Öğrenciler zaman zaman; <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Açıklamalar sunarlar.</li> <li>✓ Matematiksel güdümlü sorular sorarlar.</li> <li>✓ Bir bilişsel süreç gerektiren problem üzerinde çalışırlar.</li> </ul>
Yüksek (5 Puan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Öğrenciler çözüm yolunu tartışır. Biri diğerinin mantığını, gerekçesini yorumlar.</li> <li>✓ Bilişsel süreç gerektiren problemler üzerinde uzun uzadıya çalışırlar.</li> <li>✓ Bir problemin en verimli nasıl çözüldüğü hakkında bir tartışmayla meşgul olurlar.</li> </ul>

### 3.5.1.10. Tüm Dersin Matematiksel Öğretimi Kalitelidir

Tüm ders boyunca ortaya konan öğretimin matematiksel kalitesinin ortaya konmaya çalışıldığı bu kod tüm MÖK boyutlarının kombinasyonuna dayanarak yapılan basit bir ortalama değildir. Her dersi puanladıktan sonra, tüm dersin öğretiminin matematiksel kalitesi hakkında bir özet yargıya varılmasını sağlayacaktır.

Dersin matematiksel olmayan özelliklerinden (öğrenci disiplin ve davranış sorunları, öğretmen etkileri ve sınıf yaşamının diğer unsurları ve yönleri vb.) ders düzeyindeki MÖK ayırt edilebilmelidir. Tablo 3.5.1.10'da dersin matematiksel öğretiminin kaliteli olması koduna dair düzeyler ve her bir düzeye ilişkin göstergeler yer almaktadır.

Tablo 3.5.1. 20.Tüm Dersin Matematiksel Öğretim Kalitesi Koduna Dair Düzeyler ve Bu Düzeylerin Göstergeleri (<http://isites.harvard.edu/>)

Düzeyler	Göstergeler
Düşük (1 Puan)	<p>Öğretim aşağıdakilerin herhangi biriyle veya kombinasyonu ile karakterize olmuşsa bu düzeyde yer alır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistematik öğretmen hataları veya matematik etrafında netlik eksikliği,</li> <li>• Dersin önemli bir kısmında; büyük(önemli) kavramsal hatalar,</li> <li>• İçerik etrafında verimsiz öğretmen-öğrenci etkileşimi (öğretmen etkili bir düzeltme yapamaz),</li> <li>• Bir ders çok kötü yapılandırılmışsa hiçbir matematiksel noktalara ulaşılmamışsa, ders hedeften sapmışsa, ya da öğrencelerin düzensiz/sistemik olmayan arama aktiviteleri üzerinde çok fazla zaman harcanmışsa,</li> <li>• Matematiksel içerikle bağlantılı olmayan sınıf faaliyetleri,</li> <li>• Öğretmen dersin önemli bir kısmında önemli bir kavramsal hata yaparsa.</li> </ul>
Orta (3 Puan)	<p>Öğretim; düşük seviyenin özelliklerine sahip değildir ve çoğunlukla hatasızdır. Matematiksel zenginlikten, uygun kullanımdan, prosedürlerin tartışılmasından ve yüksek düzeyin altında detaylandırılmış keskin bir matematik odağından yoksundur.</p> <p>Ders, en tipik durumdadır. Yani öğretim büyük oranda rutindir; birkaç hatanın yanı sıra biraz anlamlandırma ve muhakeme etme özelliklerini barındırır. Derste; zenginliğin unsurlarını zaman zaman görülür, matematiğin gelişimi için öğretmenin birkaç öğrenci katkıları ya da aralıklı öğrenci katkılarını kullanması görülür ancak, bunlar öğretimin baskın özellikleri değildir ve doğasında sınırlıdır.</p>
Yüksek (5 Puan)	<p>Öğretimin hatasız (küçük kaymalar hariç) ve bunun yanında bazı özelliklerle karakterize olduğu durumlardır. Bunlar;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Açıklamalar, bağlantılar ve bağıntı açısından matematiksel zenginliğin olduğu,</li> <li>• Sürekli ve ayrıntılı matematiksel uygulamalar üzerinde odaklanıldığı (gelişmiş genellemeler, matematiksel verimlilik),</li> <li>• Öğretimin ele alınan önemli matematiksel fikirlerin gelişmesi için öğrencilere olanak sağlayan yönü ve açık ve keskin matematiksel odağı var olduğu durumlardır.</li> </ul> <p>Bu düzeydeki derslerde, verilen matematiksel fikirler ve prosedürlerin önemli ölçüde anlamı görülebilir. Örneğin; matematiksel fikir niçin doğru veya niçin prosedür çalışır şeklindeki soruların cevapları bu derslerde mevcuttur.</p>

Araştırmanın güvenilirliği, Türnüklü'nün (2000), Bakeman ve Gottman (1997) ve Robson'dan (1993) aktardığı formül kullanılarak yapılmış ve güvenilirlik ortalaması hesaplanmıştır:

$$P(\text{Uyuşum yüzdesi}) = \frac{N_a(\text{Görüş birliği})}{N_a(\text{Görüş birliği}) + N_d(\text{Görüş ayrılığı})} \times 100$$

Çalışmada elde edilen verilerin analizinde araştırmacı, alanda uzman iki öğretim üyesinden önce bağımsız olarak her bir katılımcının birer video kayıtlarını kodlamış, daha sonra alanda uzman iki öğretim üyesi ayrı ayrı kodlamışlardır.

Kodlara yönelik verilmiş olan puanlar/düzeyleer karşılaştırılmış ve %60 oranında uyum yüzdesi elde edilmiştir. Uyuşmayan kodlar üzerine tartışılmış ortak karara varılmıştır. Daha sonra yine her bir katılımcının birer videokasetini araştırmacı ve diğere iki öğretim üyesi ayrı ayrı kodlamışlardır. Kodlara yönelik verilmiş olan puanlar/düzeyleer karşılaştırılmış ve %80 oranında uyum yüzdesi elde edilmiştir. . Bu oran güvenilir olarak kabul edilmesine (Miles ve Huberman, 1994) rağmen, veri analizini gerçekleştiren araştırmacı ve uzmanlar tekrar bir araya gelerek görüş ayrılığına düşülen iki kodun değerlendirilmesinde ortak bir görüşe varıncaya kadar tartışmışlardır. Bu şekilde veri analizlerinin güvenilirliği artırılmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR VE TARTIŞMA

#### 4.1.BULGULAR

Bu bölümde, iki öğretmenin 5'er matematik dersi videolarının analizlerinden ortaya çıkan bulgulara yer verilecektir. Yapılan analizler ve elde edilen bulgular her bir öğretmen için ayrı alt başlık altında ele alınacak, son olarak ise iki öğretmenin derslerinin tamamına yönelik ortak bir başlık açılacaktır.

Daha sonra verilerden elde edilen bulgular kullanılarak tartışma bölümüne geçilecektir. Tartışma bölümünde, ders düzeyindeki her bir kod için ayrı alt başlıklar altına tartışılacaktır.

#### 4.1.1.İsmail Öğretmenin Ders Videolarının Analizlerinden elde edilen Bulgular

Bu kısımda İsmail öğretmenin 5 dersine ilişkin analizlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bu bulgular her bir video için ayrı sunulmuştur.

##### 4.1.1.1.Birinci Videonun Analizi

İsmail öğretmen bu derste problem çözme ve kurma üzerine örnekler yapmış ve sorular sormuştur. İsmail öğretmenin birinci ders videosuna ilişkin MÖK ölçeği çerçevesinde yapılan analiz Tablo 4.1.1.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1.1 1.İsmail Öğretmenin Birinci Videosunun MÖK Kodlarına Göre Analizi

Kodlar	Düzyey
1.Dersin süresi etkin kullanılmaktadır	Yüksek
2.Ders matematiksel olarak yoğundur.	Orta
3.Derste öğrenciler meşguldür.	Yüksek
4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir.	Orta
5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmektedir.	Yüksek
6. Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır	Yüksek
7.Derste matematik açık ve tutarlıdır.	Orta
8.Görev ve etkinlikler öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir.	Orta
9.Öğrenciler, öğretim programının hedeflediği matematiksel süreç becerilerine sahiptir.	Yüksek
10.Tüm ders öğretimsel olarak kalitelidir.	Orta

Tablo 4.1.1.1'e bakıldığında 2. ,4. ,7. ,9. ve 10. kodların orta, diğer kodların ise yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

1. İsmail öğretmenin bu dersinde; ders süresi boyunca matematik üzerinde çalışmada süreklilik söz konusu olmuştur. Öğretmen, ders boyunca konu dışı konuşmalardan uzak durmuş, problemler arasındaki geçişlerde uzun uzadıya bir süre harcamadan, öğrencilere problemleri çözmeleri için çok fazla süre vermeden (ortalama süre 3–4dk.), ders süresini verimli kullanmıştır. Geçişlerin sorunsuz devam ettiği bu derste, süre problemler üzerinde harcanmış olup, zaman verimli bir şekilde kullanılmıştır.

- 1 Ö: Ne diyorsunuz arkadaşlar, sizce doğru mu? Bir daha oku
- 2 Ö10: Bir daha okur
- 3 Ö: Ne diyorsunuz arkadaşlar
- 4 Ö11: Hocam yanlış çünkü parantez içindeki işlemin yapılması gerekirdi.
- 5 Ö: Nasıl yani?
- 6 Ö11: Hocam mesela 4 ile 12 problemin içinde bulunması gerekiyordu bulunmuyor.
- 7 Ö: 4 ile 12 bulunmuyor mu?
- 8 Ö10: Varda önce ..
- 9 Ö12: Varda hocam önce parantez içindekini yapacak ya hani bu önce onu yapmamış
- 10 Ö13: Hocam problemin içinde önceden yapması önemli değil ki sonradan yapabilir
- 11 Ö12: Hayır önce parantez içindekini yazması lazım
- 12 Ö13: Tamam da problemi yazıyor
- 13 Ö12: Hayır önce onu yazmalı çünkü problemi çözdüğün de bu sonuç çıkacak.
- 14 Ö7: Hocam ben yapabilir miyim?
- 15 Ö: Hayır, önce buna bir karar verelim olur mu olmaz mı?
- 16 Ö12, Ö7: Hayır, yanlış öğretmenim
- 17 Ö: Neden?

Dersten alınan yukarıdaki diyalogda görüldüğü gibi öğretmen ve öğrenciler birbirleriyle etkileşim halinde olmuştur. Sürenin derste işlenen konu veya problemler üzerinde harcandığı, etkili bir şekilde kullandıkları izlenmiştir.

2. Ders boyunca öğrencilerden; bir problemin çözümü, üç veriyi kullanarak problem yazmaları (Defter:5 TL, Kalem: 3 TL, Kalemlik:4 TL sorusu), belirli bir çözüm için problem yazmaları ( $2x(4+12)+3x14$  işlemi ile ilgili problem yazma) beklenmiş, 3 temel problem üzerinde çalışılmıştır. Matematiksel yoğunluk bağlamında ders orta düzeyde olmuştur.

3. Öğrenciler, sorulan problemler karşısında gerek bireysel çalışmalarında gerekse sınıf çalışmalarında odaklanmış bir şekildeydiler. Ders süresi boyunca

öğrenciler derse katılma noktasında istekli ve ilgili olmuşlardır. Öğrenciler istekli bir şekilde sorularını sormuş ve öğretmenin sorularını cevaplandırmaya çalışmışlardır.

4. Matematiksel zenginliğin öğelerinden olan gösterimler arasındaki bağlantı, açıklamalar, matematiksel anlamlandırma, modellemeler ve genellemeler, çoklu çözüm metotlarının varlığına bakıldığında; ders boyunca gösterimler arasındaki bağlantı ögesi görülmemiştir. Bunun yanı sıra; sorulan problemler karşısında açıklama ve anlamlandırma gibi anlam ve çoklu çözüm metotları kullanma gibi uygulama odaklı olan öğelere orta derecede rastlanmıştır. Aşağıdaki diyalogda matematiksel zenginlik açısından çarpma işleminin toplama işlemi üzerindeki dağılımına da değinilmemesi zenginlik açısından bir eksiklik olarak görülmüştür.

- 1 **Ö:** Peki bu defa değiştirelim bu işi arkadaşlar şöyle bir şey yapalım; örnek deyin siz. **ÖR: çözümü:**  $2x(4+12)+3x14 =$  Bunu yazın arkadaşlar, işlemi ile ilgili bir problem yazınız. Bu defa biraz daha hareket alanınız geniş arkadaşlar istediğiniz gibi problem kurabiliyorsunuz.
- 2 **Ö10:** Ahmet marketten tanesi 4 lira olan Kola'dan 2 tane, Mehmet kilosu 12 lira olan çekirdekten 2 kilo çekirdek, Ali ise kilosu 14 lira olan fıstıktan 3 kilo alır. Buna göre markete kaç lira para verirler?
- 3 **Ö:** ne diyorsunuz arkadaşlar, sizce doğru mu? Bir daha oku
- 4 **Ö10:** Bir daha okur
- 5 **Ö:** Ne diyorsunuz arkadaşlar
- 6 **Ö11:** Hocam yanlış çünkü parantez içindeki işlemin yapılması gerekirdi.
- 7 **Ö:** Nasıl yani?
- 8 **Ö11:** Hocam mesela 4 ile 12 problemin içinde bulunması gerekiyordu bulunmuyor.
- 9 **Ö:** 4 ile 12 bulunmuyor mu?
- 10 **Ö10:** Varda önce ..
- 11 **Ö12:** Varda hocam önce parantez içindekini yapacak ya hani bu önce onu yapmamış.
- 12 **Ö13:** Hocam problemin içinde önceden yapması önemli değil ki sonradan yapabilir
- 13 **Ö12:** Hayır önce parantez içindekini yazması lazım
- 14 **Ö13:** Tamam da problemi yazıyor
- 15 **Ö12:** Hayır önce onu yazmalı çünkü problemi çözdüğün de bu sonuç çıkacak.
- 16 **Ö7:** Hocam ben yapabilir miyim?
- 17 **Ö:** Hayır, önce buna bir karar verelim olur mu olmaz mı?
- 18 **Ö12, Ö7, :** Hayır, yanlış öğretmenim
- 19 **Ö:** Neden?
- 20 **Ö7:** Öğretmenim soru değişir, yani çözümü de yanlış çıkar önce parantez içinin yapılması lazım, sıra sıra.
- 21 **Ö:** şimdi arkadaşlar, ne demişti probleminde bir oku oğlum
- 22 **Ö10:** Ahmet marketten tanesi 4 lira olan Kola'dan 2 tane,
- 23 **Ö:** Tanesi 4 liradan 2 tane kola evet,(tahtaya yazıyor)
- 24 **Ö10:** Mehmet kilosu 12 lira olan çekirdekten 2 kilo çekirdek,
- 25 **Ö:** kilosu 12 liradan 2 kilo çekirdek (tahtaya yazıyor), evet
- 26 **Ö10:** Ali ise kilosu 14 lira olan fıstıktan 3 kilo alır. Buna göre markete kaç lira para verirler?



- 27 Ö: Kilosu 14 liradan 3 kilo fıstık, hı şimdi arkadaşımız ne demişti, ne dedin sen?  
( öğrenci 7yi göstererek)
- 28 Ö7: Önce parantez içi yapılır.
- 29 Ö: Hmm yani bu işle önce yapsan neyi yapacaksın?
- 30 Ö7:Gene aynı olur
- 31 Ö: Yani?
- 32 Ö7:Doğru olur
- 33 Ö: Doğru mu olur diyorsun?
- 34 Ö7:Evet
- 35 Ö: Sence? Ö12 yi göstererek;
- 36 Ö12: Doğru evet
- 37 Ö: Yani arkadaşımız şöyle yapmış, şöyle düşünmüş şurada 2 tane almış ya 4 ile 2 yi çarpacağız şurada da 2 kilo almış ya 2 ile 12 yi çarpacağız o zaman bu ikisini paranteze almış gibi düşünmüş. Öyle mi düşündün?
- 38 Ö10: Evet
- 39 Ö: Bakın bu net olarak ifade edilmiyor problemin içinde ama olsun.biz öyle deyip bunu kabul edebilir miyiz, edebiliriz bence, eder miyiz kabul eder miyiz sence ( öğrenci 14 e bakarak)
- 40 Ö14: Ederiz

Öğretmenin matematiksel temsili verip, bu temsile uygun problem yazmalarını istemesi(satır1) öğrencilere birden fazla farklı noktadan probleme başlamaları için fırsat oluşturmuştur.

Ö10'nun yazmış olduğu probleme ilişkin (satır 2), Ö7,Ö11 ve Ö12 çarpma işleminin toplama işlemi üzerindeki dağılımını görmeksizin yanlış olduğunu belirtirken,(satır 6, 8, 11, 13, 15, 20) öğretmen öğrencilerin dikkat etmediği bu özelliğe vurgu yapmadan bir açıklama yoluna gitmiştir. Yani çarpma işleminin, toplama işlemi üzerindeki dağılımını hatırlatan bir detaylandırma yapmamıştır.

5. Öğretmen ders sırasında yaşanan öğrenci hata ve zorluklarına dikkat etmiş ve müdahale de bulunmuştur. Müdahale biçimi olarak genellikle: "Siz ne düşünüyorsunuz? Doğru olur mu sence?" gibi cümlelerle yaşanan hata ve zorlukları sınıf tartışmasına sunmayı kullanmıştır. Ayrıca öğrencilerin yaşamış oldukları zorluklara dikkat çekmeyi göz ardı etmemiştir.

1 **Ö8:Ayşe'nin babası, Ayşe'ye 12 TL para veriyor. Daha sonra Ayşe'nin harçlığının az olduğunu düşünüyor. Ve Ayşe'ye 4 TL daha veriyor. Daha sonra Ayşe'nin annesi Ayşe'nin babasının verdiği paranın 2 katını veriyor, Ayşe, dayısına gittiği içinde dayısı, yengesi ve kuzeni her biri Ayşe'ye14TL para veriyorlar. Buna göre Ayşe'nin ne kadar parası olmuştur?**

2 Ö: Ne düşünüyorsunuz? Hmm, bir daha oku arkadaşlar dikkatli dinleyelim bakalım bir problem var mı yok mu yavaş yavaş oku evet.

3 Ö8: (tekrar okur).

4 Ö: Evet ne düşünüyorsunuz? Zil çaldı arkadaşlar sizleri tutmayalım, sadece şeyi söyleyeyim arkadaşlar orada Ayşe'nin annesi Ayşe'nin babasının verdiği paranın 2 katını verdi diyor ya, babası da vermişti ya o zaman 3 katı olmuyor mu? Onu düzeltirsen problem yok demi çünkü babası verdi annesi de onun 2

**katını verirse şuranın  $(2x(4+12)+3x14)$  işlemindeki 2 çarpanını göstererek) 3 katı olması gerekiyor di mi?**

5 Ö8: evet

6 Ö:orayı düzeltirsen sıkıntı yok

Çözümü;  $2x(4+12)+3x14$  işleminin sonucu olan probleme ilişkin Ö8'in yazmış olduğu problemin yer aldığı yukarıdaki diyalogda; Ö8, Ayşe'nin babasının vermiş olduğu parayı da işleme dâhil etmeyi göz ardı ettiğinden çözümün  $2x(4+12)$  olan kısmını doğru yaptığını (satır 1) düşünmüştür. Ancak öğretmen orada babasının da para verdiğini ve dolayısıyla çarpanın 3 olacağını söyleyerek öğrencinin zorlandığı noktada yardımcı olma yoluna (satır 4) gitmiştir.

6. Öğrenciler somut fikirlerle, cevaplarla derse katkıda bulunmuştur. Derste problem kurma çalışmasına dair öğrencilerin fikirlerine aşağıdaki örnekler verilebilir.

**1 Ö5:Ahmet girdiği kırtasiyede 3 TL den satılan 2 adet kalem, 4 TL den satılan 1 adet kalemlik ve 5 TL den satılan 1 adet defter aldığımda Ahmet'in cebinde 20 lirası varsa, kaç TL para üstü alır?**

**2 Ö7:Zeynep'in 15 TL si vardır. Kırtasiyeye ihtiyaçlarını almaya gidiyor. Tanesi 3 TL den 2 tane kalem, tanesi 5 TL den 2 tane defter, tanesi 4 liradan bir tane kalemlik alıyor. Buna göre Zeynep'in ne kadar parası kalır?**

İsmail öğretmenin vermiş olduğu üç veriyi kullanarak problem yazma sorusundan alınan yukarıdaki diyalog öğrencilerin problemler kurarak derste fikirlerini söylediklerine (satır 1, 2) örnek olarak verilebilir. Birçok çözüm ve açıklamalarla katkıda bulunan öğrencilerin fikirlerinin ele alındığı bu derste öğrenci katkılarından yararlandığı görülmüştür.

7. Derste genel olarak açıklık ve sadelik olsa da bazı yerlerde belirsizliklerin olduğu görülmüştür. Bu duruma örnek olarak derste geçen aşağıdaki diyalog verilebilir.

1 Ö7:Zeynep tanesi 2 TL den 4 tane suluk alıyor.

2 Ö: Tanesi ne yapıyor?

3 Ö7: 4 tane suluk alıyor, tanesi 2 TL den

4 Ö: Tanesi 2 TL den 4 tane suluk alıyor.

5 Ö7: Tanesi 12 TL den 2 tane kırmızı kalem alıyor.

6 Ö: Hmm

7 Ö7: Ve tanesi 3 TL den 14 tane silgi alıyor. Zeynep'in başlangıçta 70 TL si olduğuna göre ve kırtasiyeci Zeynep'e 4 TL indirim yaparsa, kırtasiyeci ne kadar kazanır?

8 Ö: Ne düşünüyorsunuz?

9Ses yok.

10 Ö: Bir daha oku istersen, duymadılar çünkü dikkatle dinleysin

11Ö7: (Tekrar okur).

12 Ö: Diyor arkadaşımız, siz ne düşünüyorsunuz?

13 Ö7: Çözüm tam oluyor ve parası da artıyor.

14 Ö: Sence bu problemi kabul edelim mi etmeyelim mi?( Ö15' e bakarak)

15 Ö15:Bence doğru.

- 16 Ö: Neden?  
 17 Ö15: Mantıklı hocam  
 18 Ö: Mantıklı mı?  
 19 Ö12:Hocam çözümüne bakılırsa hepsinin toplamı 74 yapıyor ve 4 TL indirim yaparsa 70 TL yapıyor doğru olur.  
 20 Ö: Sorunun cümlesini bir daha okusana en son cümleyi. Kırtasiyeci?  
 21 Ö7:Kırtasiyeci Zeynep'e 4 TL indirim yaparsa, kırtasiyeci ne kadar kazanır?  
 22 Ö: **Burada işin içine sanki kar-zarar girmiyor mu?**  
 23 Sınıf: Evet hocam  
 24 Ö: Biz kırtasiyecinin bunları kaç TL den aldığını biliyor muyuz?  
 25 Sınıf: Hayır  
 26 Ö:**Sanki orada bir problem var gibi geliyor bana, öyle değil mi? Kırtasiyeci kaç lira kazanır demesek de başka bir şey mi desek acaba?**  
 27 Ö7: Zeynep kırtasiyeciye kaç lira ödemiştir.  
 28 Ö: Hmm, peki 70 lirası var demeye gerek var mı?  
 29 Sınıf: Hayır  
 30 Ö: **Eğer onları düzeltirsek nasıl olur, daha güzel olabilir, evet (bir başka öğrenciye söz hakkı verir).**

Diyalogda da görüldüğü gibi (satır 22, 26, 30) öğretmenin kullandığı ifadelerin muğlâklıklar, belirsizlikler içerdiği ve buna bağlı olarak net bir karara ulaşamadığı görülmüştür. Burada öğretmenin öğrencilere sorduğu cümlelere bakarak öğrencilerin daha açık ve net olarak anlamaları için muğlâk ifadelerle sorular sorduğu düşünülebilir. Dolayısıyla bu kodun orta düzeyde olduğu görülmüştür.

8. Matematik dersinin gelişmesine katkıda bulunmak için hedeflenen kazanımlar, öğrencilerin çalışma süreleri, öğretmenin içerik sunumu gibi unsurların belli olduğu ve verimli bir şekilde inşa edildiği bir ders olduğu görülmüş olup, bunun yanında verilen görevlerin (yoğunlukla öğrencilerin verilen prosedüre göre yaptıkları görevler), öğrencilerin matematiksel gelişimleri için yeterince etkili olmadığı görülmüştür.

9. Problem kurma ve çözmenin üzerinde durulan bu derste öğrencilerin sunulan içerikle ilgili anlamlandırma yapmaları, karşı iddialarda bulunarak matematiksel muhakeme yapmaları ortak beceriler arasında görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin yapmış oldukları çözümlerin adımlarını anlatmaları, çıktıdan girdiyi bulma şeklinde sorulan problemler üzerinde çalışmaları da yine ortak ve sürekli olarak görülmüştür.

10. Öğretimin düşük seviyede bir karaktere sahip olmadığı, çoğunlukla hatasız olduğu görülmüştür. Ancak en tipik durum olan öğretim türü olarak ders, büyük oranda rutin olmuştur. Derste zenginliğin unsurları zaman zaman görülmüş ve

matematiğin gelişimi için birkaç öğrenci katkıları yer almış ve öğretmenin aralıklı öğrenci katkılarını kullandığı görülmüş ancak bunlar öğretimin baskın özelliği olmamış ve doğasında da sınırlı kalmıştır.

#### 4.1.1.2.İkinci Videonun Analizi

İsmail öğretmen bu derste; çarpan ve kat kavramlarını öğretmeye çalışmıştır. İsmail öğretmenin ikinci ders videosuna ilişkin MÖK ölçeği çerçevesinde yapılan analiz Tablo 4.1.1.2’de verilmiştir.

Tablo 4.1.1 2.İsmail Öğretmenin İkinci Videosunun MÖK Kodlarına Göre Analizi

Kodlar	Düzyey
1.Dersin süresi etkin kullanılmaktadır	Yüksek
2.Ders matematiksel olarak yoğundur.	Yüksek
3.Derste öğrenciler meşguldür.	Yüksek
4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir.	Yüksek
5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmektedir.	Orta
6. Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır	Yüksek
7.Derste matematik açık ve tutarlıdır.	Yüksek
8.Görev ve etkinlikler öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir.	Yüksek
9.Ders ortak öğrenci pratikleriyle karakterize edilmektedir.	Yüksek
10.Tüm ders öğretimsel olarak kalitelidir.	Yüksek

Tablo 4.1.1.2’ye bakıldığında, öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmekte kodu (5. Kod) dışında diğer kodların yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

1. Dersin akışına baktığımızda; öğretmen-öğrenci etkileşiminin yer aldığı konu ile ilgili konuşmaların sürekli olduğu görülmüştür. Konular arasındaki geçişler (çarpan konusu ve bir sayının çarpanlarını bulmadaki yöntem) sorunsuz ve hızlı olmuştur. Öğretmenin konu ile ilgili verilen örnekleri, öğrencilerin defterlerine geçirmeleri için verdiği süre uzun olmayıp, konu dışı konuşmalara (sınıfı disipline etmek için yapılan uyarılara ) hiç ihtiyaç duyulmamıştır ve dersin süresi, konu anlatımı ve problemler üzerine harcanmıştır. Genel olarak; öğrenciler kendilerinden beklenenleri bilip hemen o problemle ilgili konuşmaya başlamışlardır.

- 1 Ö: 18 in kaç tane tam böleni varmış veya kaç tane çarpanı varmış?
- 2 Ö29: 9
- 3 Ö: Hangileri onlar?
- 4 Ö29: 9 çarpı 2
- 5 Ö: 9 çarpı 2 varmış başka
- 6 Ö30: 6 çarpı 3
- 7 Ö:Evet, başka?

- 8 Ö31:1 çarpı 18  
 9 Ö: Birde 1 çarpı 18 var, ayır bakalım bunu nasıl ayırdın?(öğrenci tahtaya çıkar)  
 10 Ö: Bastırarak yaz, korkma  
 11 Ö32: Hmm öğretmenim 18 i 2 ye bölersem 2 çarpı 9 olur, ondan sonra 2 aşağıya iner 9 u da bölersek 3 çarpı 3  
 12 Ö: Evet. Bu şekilde ayırabiliyoruz değil mi, 2 çarpı 9 onu da 2 çarpı 3 çarpı 3 olarak. Şimdi bunlar çarpanlar ya arkadaşlar, birde bir sayının katları var.  
 13 Ö: Katları ne demek? Çarpanlar ve katlar dedik ya bu ne demek(katlar yazısını tahtada göstererek) bir sayının katı, ne demektir arkadaşlar, hı?

Diyalogda da görüldüğü gibi öğretmen ve öğrenciler arasında uyumlu bir iletişim olduğu, konular arasındaki geçişlerde (çarpan ve kat kavramları) zorluk yaşanmayıp, sürenin etkin bir şekilde kullanıldığı izlenmiştir.

2. Sınıf, ders boyunca; “16 şekeri kaç kişiye eşit paylaşabiliriz?, 20 sayısını kaç şekilde yazabiliriz?, 24 sayısının çarpanlarını bulun. , 18 sayısını çarpan ağacını kullanarak ayırın.” gibi birçok kısa problemle çalışmıştır. Aynı zamanda, “çarpan nedir? , katlar ne demek?” gibi matematiksel kavramlar üzerinde çalışmıştır. Dersin uzunluğuna göre öğretim, matematiksel olarak oldukça yoğun geçmiştir.

3. Öğrenciler, sorulmuş olan problemleri(bir sayının çarpanlarının bulunacağı problemler, bir sayının katlarının bulunacağı problemler)cevaplandırmışlardır. Ayrıca konuyu anlayıp anlamadıklarına dair kendi cümleleriyle düşüncelerini ifade etmede oldukça gönüllü ve rahat olmuşlardır.

- 1 Ö: ... Mesela 7 nin katları dediği zaman 7 yi 1 ile 2 ile 3 ile 4 ile. İşte tamsayıyla çarparak elde ettiğimiz sonuçlara da o sayının neyi diyeceğiz, katları diyeceğiz.  
 2 **Ö40: Hocam yani, 7 olursa 7 tane sayıyı yazıp öyle geçiyoruz, 7 tane sayıyı öyle geçiyoruz.**  
 3 Ö: Evet  
 4 **Ö40: Yani bir katı ile çarpıyoruz.**  
 5 Ö: Evet, 7 arttırarak gidersek buluruz.

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi öğrencinin kat kavramını doğru anlayıp anlamadığını öğretmene sormuş olduğu (satır 2,4) yani dersle meşgul olduğu görülmüştür.

4. Sayılar arasındaki ilişkiler keşfedilerek derste matematiksel zenginliğin öğelerinden olan matematiksel anlamlandırmanın olduğu görülmüştür.

- 1 Ö:...İşte arkadaşlar burada 1, 2, 4, 8 ve 16 sayılarının ortak özelliği nedir arkadaşlar?  
 2 Ö6: Hepsinin toplamının 16 olması.  
 3 Ö: Nasıl yani?  
 4 **Ö6: Mesela hocam 8 ile 2yi çarptık.**  
 5 **Ö7: Hepsinin sonucunun 16 olması**

6 Ö: Nasıl yani?

7 Ö7: Mesela hocam 4 ile 4 ün çarpımı 16, 8 çarpı 2, 16

8 Ö: 4 çarpı 4; 16, 8 çarpı 2 16, 2 çarpı 8; 16, burada arkadaşlar arkadaşımız diyor ki bunların hepsinin özelliği diyor hepsini bir sayıyla çarptığımızda 16 yı elde ederiz diyor. Yani ne demek arkadaşlar buradaki, şuradaki kişi sayısını(tahtada göstererek) başka bir sayı ile yani şeker sayısı ile çarptığımızda sonuç 16 oluyor ve bu sayılar tam sayı değil mi? Yani 4 sayısının kaç ile çarptığımızda 16 oluyor, 4 ile çarptığımızda. 8 i 2 ile çarptığımızda, 20 yi 8 ile çarptığımızda

9 Sınıf:(2 diyerek hatayı düzeltiyor) , pardon 2 yi 8 ile çarptığımızda, 16 yı 1 ile çarptığımızda ve 1 i 16 ile çarptığımızda 16 oluyor değil mi?

10Sınıf: evet.

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi, öğrenciler verilen sayılar arasında yapılan çarpma işlemi sonucunda 16 sayısının elde edildiğini (sattır 4, 5, 7) söylemeleri ve öğretmeninde bu düşünceler üzerine giderek dersi devam ettirdiği (sattır 8, 9) görülmüştür. Bu derste sayıların anlamlarına dikkat çekerek (number sense) dikkat çekilerek, verilmek istenen konuda matematiksel anlamlandırma yoluna gidilmiştir. Aşağıdaki diyalogda kat kavramını anlamak için öğretmen ve sınıf arasında geçen diyalog yer almaktadır.

11Ö: Katları ne demek? Çarpanlar ve katlar dedik ya bu ne demek(katlar yazısını tahtada göstererek) bir sayının katı, ne demektir arkadaşlar, hı?

12Ö33: 2 kat

13Ö: Nasıl yani?

14Ö33: 2 katı, 2, 4, 6, 8, 10.

15Ö: 2, 4, 6, 8, 10 derken onlar kimin katları?

16Ö33: 2 nin

17 Ö: 2 nin mi katı? , şöyle arkadaşlar dinleyin, diyor ya 2, 4, 6, 8, 10 diye gideriz diyor arkadaşınız bunlar 2 nin katları dimi, doğru mu söylüyor, bu mu demek, yani ne diyebiliriz o zaman bir sayının katı için? Mesela 5 sayısının katları derken bize ne demek istiyor? 5 in katları derken ne demek istiyor?

18Ö34: 5 çarpı 2

19Ö: 5 çarpı 2 mi sadece? 5 çarpı 10 olmaz mı?

20Sınıf: olur

21Ö: 5 çarpı 7?

22Sınıf: Olur

23Ö35: Hocam 5 10 15 20

24Ö:5 10 15 20 mi?

25Ö35: Öğretmenim yani önce 5 sonra 2, yani 5 i 2 ile çarparsak 10, kendi, ilk sayının 2 ile çarpımı

26Ö:Sence de öyle mi?(başka bir öğrenciye doğru yönelerek) , doğru mu söylüyor?

27 Ö36:Doğru, evet

28Ö: Doğru söylüyor? 5 in katları derken arkadaşlar , 5 i dinleyin , 5 sayısını herhangi bir tam sayı ile çarptığımızda elde ettiğimiz bütün sonuçlar 5 in katlarıdır mesela 5 sayısını 7 ile çarparsan ne olur 35 olur , 35 , 5in bir katıdır yada 2 sayısını 5 ile çarparsak 10 eder , 5in katıdır dimi , 5 in kendisi 5 in 1 katıdır dimi , 1 çarpı 5 tir. Sonra 5 çarpı 2 yazabiliriz 10 dimi, sonra 5 çarpı 3 ü yazabiliriz 15 doğru mu?

Matematiksel zenginliğin öğelerinden bir diğeri olan açıklamalara da derste zaman zaman yer verilmiştir. Öğretmen ve sınıfın, örnekler üzerinden

matematiksel kavramların(çarpan ve katlar) tanımını inşa ettikleri ve genellemelere ulaştıkları görülmüştür.

- 1 Ö: ... Mesela 16 için, 16 için hangi sayılar vardı arkadaşlar bu şekilde yazabildiğimiz, tahtayı göstererek, 1 var değil mi başka
- 2 Sınıf: 2
- 3 Ö: 2, başka
- 4 Sınıf: 4
- 5 Ö: 4 var başka,
- 6 Sınıf: 8
- 7 Ö: 8 var başka
- 8 Sınıf: 16
- 9 Ö: 16 var arkadaşlar işte bu sayılar, 16'nın çarpanları diyeceğiz şu sayılar varya (tahtada yazılı olanları göstererek) 1, 2, 4, 8 ve 16
- 10 Ö: 14: 16'nın çarpanları
- 11 Ö: Evet veya bölenleri, 16'nın çarpanları veya bölenleri diyeceğiz( aynı zamanda bu cümleyi tahtaya yazarak). Yani arkadaşlar 16'nın çarpanları deyince bir tam sayı ile çarptığımızda sonuç 16'yı veriyor değil mi ya da arkadaşlar, yazmayın bekleyin bir, ya da 16'nın bölenleri diyoruz yani 16'yı tam bölen sayılar bunlar değil mi, 16'yı tam bölen sayılar.

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi öğretmenin 16 sayısından yola çıkarak çarpan/bölen ifadelerinin ne demek olduğunu göstermeye çalıştığı görülmüştür.

5. Derste, öğrenci hata ve zorluklarına dair bir durum ortaya çıkmamıştır. Öğrenciler yapmış oldukları hatayı da, öğretmenin müdahalesine bırakmadan daha öncesinde fark edip düzeltme yapmışlardır. Örneğin; 16 tane şekerin eşit olarak kaç kişiye paylaşırılabilceği sorusunda; "Ö3: 6! Ö: hı? Bağır biraz duymadım, Ö3: şey yanlış söyledim hocam" şeklinde doğrudan düzeltmesini kendisi yapmıştır.

Ayrıca farkında olmadan yapılan işlemsel hatalarda da; aşağıdaki diyalogda görüldüğü gibi öğretmenin öğrencinin verdiği cevabı yinelemesi, öğrencinin hatasını fark etmesi için yeterli olmuştur.

- 1 Ö: 26:7 çarpı 3.
- 2 Ö: 7 çarpı 3 mü o 21 değil mi?
- 3 Ö: 26: Evet(gülerek der).

6. Öğretmen sormuş olduğu sorulara karşılık öğrencilerden gelen yanıtları, matematiksel kavramı tanımlamak için kullanılmıştır.

- 1 Ö: Katları ne demek? Çarpanlar ve katlar dedik ya bu ne demek(katlar yazısını tahtada göstererek) bir sayının katı, ne demektir arkadaşlar, hı?
- 2 Ö: 33: 2 kat
- 3 Ö: ,Nasıl yani?
- 4 Ö: **33: 2 katı, 2, 4, 6, 8, 10.**
- 5 Ö: 2, 4, 6, 8, 10 derken onlar kimin katları?
- 6 Ö: 33: 2 nin

7 Ö: 2 nin mi katı? , şöyle arkadaşlar dinleyin, diyor ya 2, 4, 6, 8, 10 diye gideriz diyor arkadaşınız bunlar 2 nin katları dimi, doğru mu söylüyor, bu mu demek, yani ne diyebiliriz o zaman bir sayının katı için? Mesela 5 sayısının katları derken bize ne demek istiyor? 5 in katları derken ne demek istiyor?

8 Ö34: 5 çarpı 2

9 Ö: 5 çarpı 2 mi sadece? 5 çarpı 10 olmaz mı?

10 Sınıf: Olur.

11 Ö: 5 çarpı 7?

12 Sınıf: olur.

**13 Ö35: hocam 5 10 15 20.**

14 Ö:5, 10, 15, 20 mi?

15 Ö35: öğretmenim yani önce 5 sonra 2, yani 5 i 2 ile çarparsak 10, kendi, ilk sayının 2 ile çarpımı

16 Ö:sence de öyle mi?(başka bir öğrenciye doğru yönelerek) , doğru mu söylüyor?

17 Ö36:doğru, evet

18 Ö: doğru söylüyor? 5 in katları derken arkadaşlar , 5 i dinleyin , 5 sayısını herhangi bir tam sayı ile çarptığımızda elde ettiğimiz bütün sonuçlar 5 in katlarıdır mesela 5 sayısını 7 ile çarparsan ne olur 35 olur , 35 , 5in bir katıdır yada 2 sayısını 5 ile çarparsak 10 eder , 5in katıdır dimi , 5 in kendisi 5 in 1 katıdır dimi , 1 çarpı 5 tir. Sonra 5 çarpı 2 yazabiliriz 10 dimi, sonra 5 çarpı 3 ü yazabiliriz 15 doğru mu?

Öğrencilerin kat kavramını tanımlamaya yönelik vermiş oldukları örnekler(satır 4, 13) üzerinden devam ederek kat kavramını inşa etmeye başlamıştır.

7. Ders boyunca yapılan öğretimde, matematiksel noktalar açık ve anlaşılır olmuştur. Öğretmenin kullandığı matematiksel dilde; muğlaklıklar içermeyen, çarpıtılmamış prosedürler yer almıştır.

**1 Ö: Arkadaşlar burada dikdörtgenin alanını bilmeniz şart değil 36 birim kare diyor sizi defteriniz kareli değil mi? şöyle, şu defterin bir kesiti olsun(tahtaya çiziyor) şu karelerden her birini 1 birim kare kabul ediyoruz değil mi?**

2 Sınıf: Evet

**3 Ö: Bir dikdörtgen oluşturacaksınız ve alanı 36 birim kare olacak yani içinde 36 tane birim kare olacak ben mesela şöyle bir dikdörtgen oluştursam şöyle burada kaç tane birim kare var?**

4 12 tane birim kare var değil mi?

5 Sınıf: Evet

**6 Ö: Siz bu şekilde içinde 36 tane birim kare olan bütün dikdörtgenleri çizmeye çalışacaksınız**

İsmail öğretmenin derste anlaşılmayan yerler için örnekler üzerinde izahta bulunduğu (satır 1, 3, 6) ve öğrencilerin net olarak istenileni anlamaları için açık bir dil kullandığı görülmüştür.

8. Dersin yönlülüğü, planı, derste kazandırılmak istenen; çarpan ve kat kavramlarına uygun olarak tasarlanmıştır. Görevlerin/aktivitelerin sıralı olarak



inşası(önce çarpanın ne olduğu daha sonra bulma yöntemi ve en son kat kavramı), öğretmenin öğrencilerle birlikte yapmış olduğu çalışmaların açıklığı, dersin görevleri noktasında kaliteli bir öğretim var olmuştur.

9. Çarpanlar ve katların işlendiği bu derste; öğrencilerin verilen örnekler üzerine matematiksel açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Ayrıca kavramların ne olduğuna dair(çarpan, kat kavramları) sorulan ve bilişsel süreç gerektiren görevler üzerinde açıklamalar yapmaları, fikir yürütmeleri ve derste işlenen konu ile ilgili öğretmene sorular iletmeleri derste ortak olarak yapılan eylemler olarak görülmüştür.

10. Tüm ders boyunca ortaya konan öğretimin matematiksel kalitesi yüksek düzeyde olup, öğretimin ele alınan matematiksel fikirlerin/kavramların gelişmesi için öğrencilere olanak sağlayan özellikleri var olmuştur.

#### 4.1.1.3.Üçüncü Videonun Analizi

Bu derste, bölünebilme kurallarından 3 ile bölünebilme ve daha sonrasında 9 ile bölünebilme konuları işlenmiştir. İsmail öğretmenin birinci ders videosuna ilişkin MÖK ölçeği çerçevesinde yapılan analiz Tablo 4.1.1.3’de verilmiştir.

Tablo 4.1.1 3.İsmail Öğretmenin Üçüncü Videosunun MÖK Kodlarına Göre Analizi

Kodlar	Düzyey
1.Dersin süresi etkin kullanılmaktadır	Yüksek
2.Ders matematiksel olarak yoğundur.	Yüksek
3.Derste öğrenciler meşguldür.	Yüksek
4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir.	Yüksek
5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmektedir.	Orta
6. Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır	Yüksek
7.Derste matematik açık ve tutarlıdır.	Yüksek
8.Görev ve etkinlikler öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir.	Yüksek
9.Ders ortak öğrenci pratikleriyle karakterize edilmektedir.	Yüksek
10.Tüm ders öğretimsel olarak kalitelidir.	Yüksek

Tablo 4.1.1.3’e bakıldığında, öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmekte kodu (5. Kod) dışında diğer kodların yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

1. Ders süresi boyunca matematiksel içerik üzerinde çalışmada süreklilik söz konusu olmuştur. Dersin akışına baktığımızda; öğretmen-öğrenci etkileşimli, konu ile alakalı çalışmaların olduğu, hem öğrencilerin hem de öğretmenin içerik üzerine sürekli bir şeyler söylediği görülmüştür. Konular arasındaki geçişler (3 ile

bölünebilme, 9 ile bölünebilme, bunlarla ilgili uygulamalar) sorunsuz ve hızlı olmuştur. Dersin süresinin etkin olarak kullanıldığı görülmüştür.

2. Sınıf, ders esnasında; 3415, 6210, 772028, 660 sayılarının 3 e bölünüp bölünmediğini bulma, 673, 485, 9630, 305, 507, 22222 sayılarının 9 a bölünüp bölünmediğini bulma, tablo yapıp tablo içerisindeki sayıların; 3 ve 9 ile bölünüp bölünmediğini bulma (Şekil 4.1.1.3) gibi problemler üzerinde çalışmıştır. Ayrıca, “9 ile tam bölünebilme nasıldır?” gibi kuralların inşası üzerinde çalışmıştır. Problemlerin miktarı konuyu anlamaları için yeterli olmuştur

Sayı	3 ile	9 ile
2070		
6402		
180		
234		
666		
107		

Şekil 4. 1. 1.3.Derste Sorulan Tablo Problemi

3. İsmail öğretmenin sorduğu problemlere yönelik öğrencilerin ilgileri, istekleri oldukça yüksek olmuştur. Ayrıca öğretmenin sormuş olduğu tablo sorusunda tahtaya kaldırdığı ilk öğrenciden sonra tablodaki diğer satırlarda yer alan sayıların çözümü için kalkacak öğrenciyi tahtadaki öğrencinin seçmesi ve bunu her kalkan öğrenciden böyle yapmasını istemesi dikkatleri arttırmış olup, öğrencilerin; istekliliği, heyecanları oldukça yüksek olmuştur.

4. Öğretmenin, öğrencilerin kullandığı matematiksel dili düzeltmesi, 9 a bölünebilme kuralının inşası için 9 un katlarından yola çıkarak öğrencilerin bu kuralı

bulması için yönlendirmesi gibi uygulamaları matematiksel zenginliğin öğelerinden olan genellemelere ve matematiksel dile örnek teşkil etmiştir.

1 Ö: ... Bak üçünüz de aynı hatayı yapıyorsunuz sayıların toplamı diye bir şey yok. Burada kendisi bir sayı zaten. Rakamları toplamı deriz dimi. Çünkü bunlar(5, 0, 7 göstererek) bu sayının rakamları.

5. Öğrencilerin matematiksel dil noktasında yapmış oldukları hatalara yönelik İsmail öğretmen, öğrencilerin vermiş oldukları hatalı cümleleri vurgulu/imalı olarak tekrarlamayı kullanarak hatalarını fark ettirerek düzeltirmiştir. Daha sonra bir diğer öğrencide de aynı hata oluşmuş ve aynı dil hatası arka arkaya öğrenciler tarafından yapılıncaya, İsmail öğretmen bununla ilgili bir açıklama yapmıştır.

1 Ö:...Peki 485 sayısı için ne düşünüyorsunuz?485 sayısı için Evet(Ö22yi göstererek)

**2Ö22:Bölünmez. Sayılarının toplamı 16 yapar.**

**3 Ö: Sayılarının toplamı mı?**

**4 Ö22: Üç sayının toplamı**

5Sınıf: Rakam

6Ö22: Ay rakam

7 Ö: Bunlara rakam diyoruz değil mi biz

8 Ö22:Evet.

9Ö: ..Dokuz bin altı yüz otuz(9630) sayısı?(Ö23)

10Ö23: Bölünür hocam

11Ö: Neden?

**12 Ö23:Çünkü sayının toplamı**

**13 Ö: Neyin toplamı?**

14 Ö23:Rakamları toplamı 10 oluyor hocam

15 Ö: Rakamları toplamı kaç oluyor?

16 Ö23: 10 oluyor.

17 Ö25:Hocam 507 bölünmez

18 Ö: Neden?

**19 Ö25:Çünkü hocam sayılarının toplamı**

**20 Ö: Neyin toplamı?**

21 Ö25: İlli rakamlarının toplamı,

**22 Ö: Bak üçünüz de aynı hatayı yapıyorsunuz sayıları toplamı diye bir şey yok. Burada kendisi de bir sayı zaten. Rakamları toplamı deriz dimi. Çünkü bunlar(5, 0, 7 göstererek) bu sayının rakamları.**

Öğrencilerin 485 sayısındaki 4,8 ve 5 için rakamlarının toplamı ifadesini kullanmamalarına karşılık (satr 2, 4, 12,19) öğretmen bu durumu göz ardı etmeyip, uyarma ve daha sonra düzeltme yoluna (satr 3, 13, 20, 22)gitmiştir. Ayrıca bunun dışında ders süresi boyunca, öğrenci hata ve zorlukları ile ilgili bir durum oluşmamıştır.

6. İsmail öğretmenin, öğrenci fikirlerini göz önüne alıp kullandığı görülmüştür. Örneğin; aşağıdaki diyalogda da görüldüğü gibi 9 un katlarını yazıktan sonra

aralarında bir ilişki bulmalarını istediğinde (satır 1), öğrencilerin fikirlerini (satır 2, 4) dikkate alıp dönütler (satır 3, 5) vermiştir.

**1 Ö:** Bir bakın arkadaşlar aralarında bir ilişki var mı bu 9 un katlarında?

**2 Ö11:** Hocam her bir katı mesela hocam.9, 18 9 du 8 e bir altına düştü hocam, hocam sonra 27 ye gittik birler basamağından bir düştü onlar basamağından 1 arttı.

**3 Ö:** Evet

**4 Ö11:** Hocam öyle öyle devam ediyor.

**5 Ö:** Ama işte bu, böyle bir örüntü var da, herhangi bir sayı yazdığında bu 9 a tam bölünüyor mu bölünmüyor mu bu bize yardım eder mi acaba bu örüntü?

Bunun yanı sıra, öğrencilerin vermiş oldukları cevapları dikkate alıp, bu cevabın doruluğunu sınıf tartışmasına sunmuştur.

**6 Ö12:** Hocam rakamlarını topladığımızda hepsinin 9 ediyor.

**7 Ö:** Hmm hepsi 9 ediyor. Peki, hepsi 9 ediyor desek doğru olur mu?

**8 Sınıf:** Hayır, 99 da yapmıyor

**9 Ö13:** Ama 99 da 9 un bir katı oluyor.

**10 Ö:** Kaç ediyor

**11 Ö13:** 18 ediyor oda 9 un bir katı

**12 Ö:** Doğru söylüyor, katılıyor musunuz sizde buna?

**13 Sınıf:** Evet

**14 Ö:** 8 1 daha 9 ediyor. Ö12'nin dediğini söylüyorum 7, 2 daha 9; 3, 6 daha 9; 2, 7 daha 9; 8 1 daha 9. Mesela 99 da da 9 etmiyor ama bu defa da 9 un bir katı 18, ozaman 9 ile tam bölünebilme kuralı ile 3 ile bölünebilme kuralları birbirine benziyor dimi?

**15 Sınıf:** evet

Öğrencilerin söylemiş olduğu fikirleri (satır 6, 9) ele alıp sınıfa doğru olup olmadığını sorgulatarak (satır 12, 14) bu fikirleri kullanmıştır.

7. Derste ele alınan konuların öğretiminde kullanılan dil açık ve anlaşılır, problemler anlaşılır ve konuyla ilgili olmuştur. Ayrıca dilde yapılan öğrencilerin özensiz kullanımlarını da öğretmen dikkate alıp düzeltmiştir.

8. 3 ile bölünebilme için örneklerin yapıldığı, 9 ile bölünebilme üzerine yapılan konuşmaların ve uygulamaların olduğu bu derste, öğretmen görevleri sıralı olarak inşa etmiş ve öğrenci yorumlarını, cevaplarını, hatalarını kullandığı ve dersin planlanması, süresini verimli kullanması adına yüksek düzeyde bir öğretim yapmıştır.

9. 3 ile bölünebilmenin işlendiği bu dersin sürekli olarak, öğrencilerin matematiksel soruları sormada, matematiksel açıklamalar yapmada motive oldukları

ayrıca birbirlerinin fikirleri üzerinde akıl yürüttükleri, bilişsel süreç gerektiren sorular üzerinde ortak bir şekilde yoğunlaştıkları görülmüştür.

10. Somut öğrenci katkılarının yer aldığı bu derste, hatasız prosedürel öğretim ile karakterize olmuş ele alınan sorular ve öğretimin dersin önemli matematiksel fikirlerini geliştirmeye yönelik olmuş olup, öğretimin öğrencilere olanak sağlayan bir yönünün ve odağının olduğu görülmüştür.

#### 4.1.1.4.Dördüncü Videonun Analizi

Öğretmen bu derste, bir örnek üzerinden 4 ile bölünebilme kuralının inşa etmiş ve öğrencilerin bu kuralı uygulayarak çözecekleri sorular sormuştur. İsmail öğretmenin dördüncü ders videosuna ilişkin MÖK ölçeği çerçevesinde yapılan analiz Tablo 4.1.1.4’de verilmiştir.

Tablo 4.1.1 4.İsmail Öğretmenin Dördüncü Videosunun MÖK Kodlarına Göre Analizi

Kodlar	Düzey
1.Dersin süresi etkin kullanılmaktadır	Yüksek
2.Ders matematiksel olarak yoğundur.	Yüksek
3.Derste öğrenciler meşguldür.	Yüksek
4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir.	Yüksek
5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmektedir.	Yüksek
6. Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır	Yüksek
7.Derste matematik açık ve tutarlıdır.	Yüksek
8.Görev ve etkinlikler öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir.	Yüksek
9.Ders ortak öğrenci pratikleriyle karakterize edilmektedir.	Yüksek
10.Tüm ders öğretimsel olarak kalitelidir.	Yüksek

Tablo 4.1.1.4’e bakıldığında, tüm kodların yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

1. Dördüncü video incelendiğinde, ders süresi boyunca; sınıfta öğrencilerin daima matematik üzerinde çalıştıkları görülmüştür. Süreçte öğrencilerin aktif rol oynadığı bu derste, konular arasındaki geçişler sorunsuz ve etkili olmuştur. Öğrencilere tahtadakileri yazmaları için verilen süre makul derecede olup, sınıf sürekli sorulan problemler ve aktiviteler üzerinde çalışmıştır.

2. Sınıf, ders süresi içerisinde;4 ile bölünebilme kuralının inşasını kurmanın yanı sıra,4 ile bölünebilme ile ilgili birçok örnek üzerinde çalışmıştır.Dersin

uzunluğuna göre yapılan çalışmalar hem etkili hem de verimli olmuştur. Ayrıca yapılan hatalar üzerinde sınıfça tartışmaların olduğu da görülmüştür.

3. Ders süresi boyunca, öğrencilerin derse katılmak için oldukça istekli ve ilgili oldukları ve öğretmen tarafından sorulan sorulara karşılık cevap vermenin yanı sıra sürekli bir fikir öne sürdükleri görülmüştür.

**1 Ö16: 4 ün katları olan sayılar 4 e tam bölünebilir. Sonu, son rakamı 0 olanlar da bölünebilir.**

2 Ö: Ama sadece sonu 0 olanlar değil başkaları da var.

**3 Ö17: Hocam, mesela hocam bir sırada sonu çift sayı olanlar var.**

4 Ö: Ama bu yeterli değil. Hep çift sayı oluyor ama bütün çift sayılar olmuyor. Bazı çift sayılar oluyor.

**5 Ö18: Hocam ben bir şeye dikkat ettim de mesela; 4 e 24, 8 e 28, 16 ya 36**

6 Sınıf: Hocam 20 fazla oluyor hep.

7 Ö: Nasıl yani?

8 Ö19: Hocam mesela burada 16 var, aşağıda 36,

9 Ö: Ama işte bu şekli evet bir örüntü buldunuz ama bu örüntüyle mesela çok büyük bir sayı söylendiğinde bu 4 ün bir katı mı değil mi? Oraya kadar gitmemiz uzun sürer değil mi? Ama bizim amacımız kısa yoldan yapmak.

**10 Ö20: son iki basamağı sıfır olanlar.**

11 Ö: son iki basamağı sıfır olanlar mı?

12 Ö20: evet

13 Ö: ama bunların son iki basamağı sıfır değil. (Tahtada 4 ile bölünebilen sayıları göstererek)

**14 Ö20: ve birde 4 ün katı olanlar.**

15 Ö: İşte 4 ün katı olanlar, son iki basamağı mı?

16 Ö20: evet. Son iki basamağı 4 ün katı olanlar, 4 e tam olarak bölünür. İki son iki basamağı 0 olanlarda 4 e tam bölünebilir.

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi; öğrencilerin 4 ile bölünebilmeye ilgili olarak bir fikir öne sürerek (sıra 1, 3, 5, 10, 14) konuyla ilgilendikleri görülmektedir.

4. Derste; matematiksel zenginliğin öğelerinden olan matematiksel anlamlandırma yoğunlukla görülmüştür. Öğretmen sürekli öğrencilerin cevaplarına karşılık onların muhakeme becerilerini geliştirmeleri ve anlamlı öğrenmeleri adına dönütler vermiştir.

1 Ö: Bu sırada hangi sayılar cam kenarında

2 Ö2: 1 ve 4.

3 Ö: Bu sırada

4 Sınıf: 5 ve 6

5 Ö: 5 ile 6 mı?

6 Sınıf: 5 ve 8

7 Ö: 5 ve 8 hmmm bir kere 4 ün katları hep şeyde değil mi?

8 Ö3: Hocam, hocam aralarında 3 sayı var.

9Ö: Evet ama şöyle aralarında 3 sayı var ama bunu herhangi bir sayı diyoruz ya herhangi bir sayı verildiğinde

10Ö3: Evet

**11Ö: Bunu oradan şey yapamayız. Ben diyorum ki şöyle düşünün arkadaşlar, 4 ün katları cam kenarı mı bir de bir sonrakiler cam kenarı değil mi? Bu bir sonrakiler nasıl olacak acaba onu nasıl bulacağız?**

12Ö4: Hocam tek sayı mı?

**13Ö: Ama sadece çift ve tek olarak sonuca ulaşamıyoruz, değil mi?**

14Ö5: Hocam acaba 3 eksik mi?

15Ö: Hı?

16Ö5: 3 eksik mi?

17Ö: Neyden 3 eksik?

18Ö5: Duyulmuyor

19Ö: Evet 3 eksik veya

20Ö6: 4 katı mı?

21Ö: 4 katı mı?!

22Ö7: Hocam yandakilerde 4 fazla

**23Ö: Neyden 4 fazla?**

24Ö7: Mesela hocam 6, 2 den 4 fazla

Yukarıdaki diyalogun yer aldığı kısımda; öğretmenin, öğrencileri düşünmeye sevk edecek sorular sorduğu (satır 11, 13,23) görülmektedir.

5. Öğretmen sürekli sormuş olduğu sorularla öğrencilerin yapmış oldukları hata ve yanlışları düzeltmiştir. Derste öğrencilerin yapmış olduğu yanlışlara karşılık onları çürütebilecek örnekler vererek, öğrencinin anlamasına yönelik çabalarda bulunmuştur.

1 Ö: ..Bir sayının 4 ile tam bölünüp bölünmediğini nasıl anlayabiliriz? Bir bakın bakalım. Nasıl anlarız Ö12 sence? Tahtadaki 4 ün katlarına bakın bunların özellikleri nedir mesela(Ö13)?

**2 Ö13: Hocam hepsi çift sayı**

**3 Ö: Hepsi çift sayı ama arada bazı çift sayılar yok mesela. 6 yok mesela 2 yok mesela, 10 yok mesela.**

**4 Ö15: 2 nin katları olduğu için mi?**

5 Ö: Hı?

6 Ö15: 2 nin katları?

**7 Ö: 2'nin katları oluyor hepsi ama 2'nin bütün katları olmuyor. O zaman daha değişik bir şey olmalı.**

Öğrencilerin 4 ile bölünebilmeye dair öne sürdüğü fikirlerin (satır 2, 4) yanlış olduğuna dair öğretmenin ipucu vererek (satır 3, 7) düzelttiği görülmektedir.

6. Öğretmen; öğrencilerin derste yapmış oldukları açıklamaları ve varsayımları kullanarak, dersin önemli noktalarını bu açıklamalardan yola çıkarak inşa etmiş ve öğrenci fikirlerinden yola çıkarak bir problemi çözmüştür.

1 Ö: Evet, baktınız mı buna. Nasıl olabilir diye düşündünüz mü?

2 Ö1: Öğretmenim ben,

3 Ö: Bağırarak

**4 Ö1: Öğretmenim ben dün şeye çalışmışım 4 lere, 4 ile bölünebilme son iki basamağı 4 ün katı ise 4 ile bölünebiliyor. Burada da 4 tane şey olduğu için 26 yı şöyle düşündüm 26; şu ikililerin oraya geliyor.**

5 Ö: Şuraya mı geliyor 26 (otobüsün sol tarafını göstererek)

**6 Ö1: Evet. 32 de 11 diğer tarafa geliyor**

7 Ö: Şuraya geliyor öyle mi (sağ tarafı göstererek). Peki, herhangi bir sayı için bunun söyleyebilir miyim?

8 Ö1: Aynısını söyleyebiliriz.

9 Ö: Mesela 100 sayısı nereye gelir 100 dese nereye gelir?

**10 Ö1: Hocam 100 4 ün katı olduğu için cam kenarı**

11 Ö: Yani cam kenarı diyorsun

12 Ö1: Evet

**13 Ö: Siz ne düşünüyorsunuz? Diyor ki arkadaşınız 4 ün katları diyor şuraya geliyor yani cam kenarı olur (sağ taraftaki cam kenarı olan yerleri göstererek) diyor. Diğerleri de diyor çift sayılar yani diğer 4 ün katı olmayan çift sayılar şuraya geliyor diyor (otobüsün sağ tarafı olan ve cam kenarında olmayan koridora yakın sol tarafı göstererek) peki şu sıra için ne diyebiliriz (otobüsün sol tarafındaki cam kenarlarını göstererek) ? Mesela 45 cam kenarı mı olur?**

Yukarıdaki diyalogdan da görüleceği gibi; öğretmen Ö1 öğrencisinin düşünmüş olduğu çözümü kullanarak (sıra 4, 6, 10) 4 ün katı olanlar ile olmayanlara göre cam kenarını tayin edebileceğini açıklamaktadır (sıra 13). Ayrıca öğretmen, öğrenci fikirlerinden yola çıkarak bir matematiksel kuralı inşa etmiş olup, örnekler üzerinden genellemeye ulaştığı diyalog aşağıdaki gibi olmuştur.

14 Ö: Arkadaşınız diyor ki arkadaşlar 4 te diyor son iki basamağı 4 ün katı olanlar 4 e tam olarak bölünür diyor. Hepsinde var öyle bir şey dimi? Yani şurada 116 sayısı 4 e tam bölünüyor ya, son iki basamağına bakarız, 4 e tam olarak bölünüyorsa, 116 da diyor 4 e tam bölünür diyor. O zaman bunu nasıl söyleriz. Deriz ki arkadaşlar; bir sayının not diyelim, bir sayının son iki basamağı dediğiniz birler ve onlar basamağı değil mi, son iki basamağı 4 ün katı ise bu sayı 4 e tam bölünür (Aynı zamanda notu tahtaya da yazar) değil mi?

15 Sınıf: Evet

16 : Yazalım bunları arkadaşlar.

7. Ders süresi boyunca önemli matematiksel noktaların açık olduğu görülmüş ve ders muğlak bir dil kullanımından, içerik hatalarından uzak, açık ve sorunsuz bir ders olmuştur. Öğretmen; öğrencilerin yapmış oldukları açıklamaları diğer öğrencilerin daha iyi anlaması için açıklama yaparak öğrencilerin vermiş oldukları cevapların ardından sürekli daha yalın ifadelerle yapılan açıklamaları tekrardan ifade ederek öğrencilerin doğru bir şekilde anlamalarına dikkat etmiştir.

8. Dersin planı, kazandırılmak istenilenlere (4 ile bölünebilme kuralı ve bir sayının 4'e bölünüp-bölünemediğini bulma) yönelik uygun bir şekilde tasarlanmış



olup, önemli noktalara yönelik öğrencilerin aktif görev aldığı, öğretmenin matematiksel içerikli tartışmalarda rehber olduğu bir ders olmuştur.

9. Öğrencilerin açıklamalarda bulunduğu, matematiksel sorgulama ve muhakeme yaptığı bu ders, öğrencilerin ortak becerileri ile karakterizeliydi. Öğrencilerin yapmış oldukları uygulamalara baktığımızda; bir kuralın niçin çalıştığını açıkladıkları, ortaya koymuş olduğu fikirlerin gerekçelerini açıkladıkları ve sürekli matematikle bir iletişim halinde oldukları görülmüştür.

10. Tüm ders boyunca ortaya konan öğretimin matematiksel kalitesi iyi düzeyde olup, ele alınan matematiksel fikirlerin/kavramların gelişmesi için öğrencilere olanak sağlayan bir öğretimin özellikleri görülmüştür. Ayrıca sürekli ve ayrıntılı matematiksel uygulamalar üzerinde bir yoğunlaşmanın olduğu bu ders, öğrencilerin merkezde rol aldığı ve aktif olarak katkıda bulunduğu bir ders olmuştur.

#### 4.1.1.5.Beşinci Videonun Analizi

İsmail öğretmen bu dersinde; 6 ile bölünebilme kuralını, bununla ilgili örnekleri ve asal sayının ne olduğunu, nerelerde kullanıldığını işlemiştir. İsmail öğretmenin beşinci ders videosuna ilişkin MÖK ölçeği çerçevesinde yapılan analiz Tablo 4.1.1.5’te verilmiştir.

Tablo 4.1.1 5.İsmail Öğretmenin Beşinci Videosunun MÖK Kodlarına Göre Analizi

Kodlar	Düzye
1.Dersin süresi etkin kullanılmaktadır	Yüksek
2.Ders matematiksel olarak yoğundur.	Yüksek
3.Derste öğrenciler meşguldür.	Yüksek
4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir.	Yüksek
5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmektedir.	Yüksek
6. Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır	Yüksek
7.Derste matematik açık ve tutarlıdır.	Yüksek
8.Görev ve etkinlikler öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir.	Yüksek
9.Ders ortak öğrenci pratikleriyle karakterize edilmektedir.	Yüksek
10.Tüm ders öğretimsel olarak kalitelidir.	Yüksek

Tablo 4.1.1.5’e bakıldığında, tüm kodların yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

1. Öğretmen, ders boyunca konu dışı konuşmalardan uzak durmuş, problemler arasındaki geçişlerde uzun uzadıya bir süre harcamadan, ders süresini verimli kullanmıştır. Geçişlerin sorunsuz devam ettiği ve dersin süresi aktiviteler/problemler üzerinde harcandığından, zaman etkili bir şekilde kullanılmıştır.

1 Ö18:Hocam örnek mi yazıyoruz?

2 Ö: evet.(öğretmen tahtaya bir tablo çizer). Bu tabloyu bir çizin bakayım.

**3 Ö: tabloyu biraz hızlı çizin arkadaşlar çok güzel çizmeniz şart değil. Çok fazla renkli kalem de kullanmayın. Yazın arkadaşlar; tablodaki sayıların 2,3 ve 6 ile bölünüp bölünmediklerini inceleyin.**

**4 Ö: getirmeyin bakacağız(yanına gelen öğrencileri, sıralarına göndermiştir).**

Verilen diyalogda da görüldüğü gibi öğretmen dersin süresini konu dışı işlere (satır 3, 4) harcamaktan uzak durmuştur.

2. Sınıf ders esnasında; 6 ile bölünebilme kuralının inşası, 6 ile bölünebilme ile ilgili örnekler(tablo sorusu),asal sayı kavramının inşası, asal çarpan kavramının inşası gibi hem anlam odaklı hem de uygulama odaklı matematiksel konular üzerinde çalışmıştır. Dersin süresine göre üzerinde yoğunlaşılacak matematiksel zeminin yelpazesi geniş olmuştur.

3. Öğrenciler, sorulan problemler karşısında cevaplandırmak için istekli olmuşlardır.Ders süresi boyunca öğrenciler derse katılma noktasında istekli ve ilgili olmuş, öğrenciler istemli bir şekilde sorularını sormuş ve fikirleriyle öğretmenin sorularını cevaplandırmışlardır.

1 Ö: Örnek demicez, yeni konumuza geçicez arkadaşlar. Asal sayılar ve Asal çarpanlar, Asal sayılar ve Asal çarpanlar yani doğal sayıları asal çarpanlara aktarıcaz.

2 Ö31: Hocam, kendilerinin katlarına bölünen sayılar diyorlar hocam bunlara.

3 Ö: Ne yapıyorlar?

4 Ö31:Kendi kendilerine bölünenler hocam.

5 Ö: Yalan değil aslında. Evet, arkadaşlar asal sayı diye bir şey duydunuz mu daha önce?

6 Sınıf: Hayır

7 Ö: Asal sayı.

8 Ö31:Hocam ben duydum, bir tane filmde duydum hocam

9 Ö: Ne demekmiş asal sayı? Dinliyoruz. Evet

10 Ö31:Kendi katlarına bölünenlere asal sayı denir hocam.

11 Ö:Kendi katlarına mı?

12 Ö31: Evet hocam.

13 Ö: O nasıl olacak ki?

14 Ö: Hocam, 42 var, 17 var. Başka düşünüyorum hocam daha varda.

Asal sayıların ne olduğuna dair öğretmenin sınıfa sormuş olduğu soru karşısında, öğrenciler fikirlerini söyledikleri ve konuyla ilgilendikleri görülmüştür.

4. Matematiksel zenginliğin öğelerinden olan matematiksel anlamlandırma ve buna bağlı olarak muhakeme becerilerini geliştirmeye yönelik örnekler, dersin büyük bir kısmında yoğunlukla görülmüştür.

- 1 Ö: ... Fikri olan var mı 6 ile bölünebilme ile ilgili? hı, 6 ile bölünebilme?  
 2 Ö1:Hocam hem 2 ye hem de 3 e tam olarak bölünebiliyorsa 6 ya da bölünür.  
**3 Ö: Allah Allah niye öyle düşündün ki?(Öğrenci yerine oturur).**  
**4 Ö:Niye söylesene.**  
 5 Ö1:Hocam, çünkü hocam 2 ile 3 6 nın bölenleri oluyor hocam.  
**6 Ö: Nasıl oluyor? (Sınıfta uğultu var).Bir dakika bir dakika bir şey söylüyor.**  
 7 Ö1:3, 6 nın böleni oluyor.  
 8 Ö: Eee  
 9 Ö1: Hocam 6 nın katı olan 3 ün de katı oluyor.  
 10 Ö: Evet  
 11 Ö1:Hocam 2 de 6 nın böleni o yüzden  
 12 Ö: Hmmm

Öğretmenin sormuş olduğu sorulara bakıldığında (satır 3, 4, 6) öğrencinin vermiş olduğu cevabını temellendirmesi için rehber sorular olduğu ve bu soruların öğrencilerin muhakeme becerilerine yönelik olduğu görülmüştür. Matematiksel zenginliğin öğelerinden olan modellemeler ve genellemelerin de olduğu bu derste, öğretmen vermiş olduğu birkaç örnekten sonra bu örneklerden yola çıkarak, öğrencilerin bir genellemeye ulaşılabilmesi için sorular sormuştur.

- 13 Ö: ... Peki, arkadaşlar o zaman bunu bir genel hale getirelim. Ne diyelim arkadaşlar, ne diyebiliriz 6 ile bölünebilme ile ilgili?  
 14 Ö15: Hocam 2 ye ve 3 e bölünebilen sayılar 6 ya da bölünür.  
 15Ö: Bu kadar. Hem 2 ye hem de 3 e tam bölünen sayılar 6 ya tam bölünür. Şunları bir yazın. Hemen yazın bunları.

Ayrıca öğrencilerin ve öğretmenin konular arasında ilişkilendirme yaptıklarına dair örnekler de görmüş olup, aşağıdaki diyalog gibi olmuştur.

- 16 Ö2:Hocam arkadaşın dediği doğru.2 ile 3 e bölünebiliyorsa 6 ya da bölünür. Mesela 10 da da 5 ve ıı evet 2 ye.  
 17 Ö: 10 da da öyle yaptık değil mi, 5 ve 2 ye bölünebiliyorsa 10 a da bölünür dedik, Evet(Ö3 e söz hakkı verir).

5. Öğretmen, öğrenci yanılı ve zorluklarına karşın sürekli dikkatli ve öğrenci hatalarını düzeltmek için öğretimini yavaşlatarak hatanın üzerine gidip, öğrenci iddialarının aksine örnekler vererek yapılan hataları düzeltmiştir.

- 1 Ö: 340 olsun tamam.340 sayısı acaba 6 ya bölünür mü bölünmez mi?  
 2 Sınıf: Bölünür.3 Ö: kim yapmak ister?  
 4 Ö7:Hocam bölünür.  
 5 Ö:Bölünür diyorsun (Ö7)?  
 6 Ö7:Evet  
 7 Ö: Neye dayanarak söylüyorsun?  
**8 Ö7: Sonu hocam 6 nın katı. Sıfır.**  
 9 Ö:Sonu 6 nın katı mı?  
**10 Ö8:Son iki rakamı 6**  
 11 Ö:Hı?  
 12 Ö8: Son iki rakamı 6 nın  
 13 Ö: Son iki rakamın 6 nın katı olması önemli mi?  
 14 Sınıf: Hayır

- 15 Ö: Sakin olun. Son iki rakamı 6'nın katı olunca bölünür mü? Öyle bir şey var mı yani? Yani mesela arkadaşlar son iki rakamı 6'nın katı olan 112 sayısı var dimi
- 16 16 Sınıf: Evet
- 17 **17 Ö: 112 sayısı 6 ya bölünür mü acaba?**
- 18 18 Sınıf: Evet, bölünür.
- 19 19 Ö: Bölünür mü? Deneyelim mi? Bölelim bir bakalım. 11 de 6 bir kere var, 1 kere 6,6.Burada 5 dimi?
- 20 20 Sınıf: Evet
- 21 21 Ö: Sonra 5 de 6 yok 52 de 6, 8 kere var. 8 kere 6 48 çıkardım
- 22 22Ö9: 4 kalıyor. Kalanlı olmaz.
- 23 **23 Ö:Son iki rakamla ilgili değil demek ki değil mi? Zaten böyle bir şey demedim. Neyle ilgili peki 6 ya bölünebilme?**

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi öğrencinin 6 ile bölünebilme ile ilgili sahip olduğu yanlışlığı (satır 8, 10) aksine örnek vererek (satır 17, 23) yanlışlığı düzeltme yoluna gitmiştir.

6. İsmail öğretmen, dersin genelinde öğrencilerin önermiş olduğu fikirleri, örnekleri dikkate almış ve verilenler üzerinden dersteki anahtar yerlere vurgu yapmıştır.

**1 Ö4:Hocam 6'nın katı olanları yazsak.6'nın katı**

2 Ö: 6'nın katları, yazalım 6'nın katlarını. Sıfır var değil mi 6'nın katı?

3 Sınıf: evet

4 Ö: başka?

5 Sınıf: 6, 12, 18, 24,

6 Ö:başka?

7 Sınıf:30, 36

**8 Ö:böyle devam ediyor. Şimdi dedik ya arkadaşlar ya da daha doğrusu arkadaşlarınız diyor ki 6 diyor 2 ile 3 ün ortak katı yani 2 ile 3 ün çarpımı 6 olduğu için**

9 Ö5:evet

**10 Ö: 2 ile 3 e bölünen 6 ya da bölünür diyor.**

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi öğrencinin 6 ile bölünebilmeye ilişkin bir öneriyi (satır 1) dikkate alarak 6 ile bölünebilme kuralını yakalamaya (satır8, 10) çalışmıştır. Ayrıca aşağıdaki diyalogda öğretmenin asal sayıların ne olduğu ile ilgili sormuş olduğu soruya karşılık Ö33'ün verdiği eksik bilgiyi kullanarak tanımını yaptığı görülmektedir.

11 Ö33: Hocam kendine ve 1 e bölünebilenler.

12 Ö: kendine bide?

13 Ö33: 1 e.

14 Ö: Peki, kendine ve 1 e bölünmeyen bir sayı var mı?

15 Ö34: hepsi kendine bölünür.

16 Ö:Herkes kendisine ve 1 e bölünüyor zaten dimi, bu asal sayıların özelliği arkadaşlar, asal sayılar **sadece** kendine ve 1 e bölünür. Başka hiç kimseye bölünmüyor.

7. Ders boyunca yapılan öğretimde, matematiksel noktalar açık ve anlaşılır olmuştur. Öğretmenin kullandığı matematiksel dilde; muğlâklıklar içermeyen, çarpıtılmamış prosedürler yer almıştır.

8. Dersin planı, derste kazandırılmak istenen; çarpan ve kat kavramlarına uygun olarak tasarlanmıştır. Görevlerin sıralı olarak inşasının (6 ile bölünebilme kuralı, bu bölünebilme ilgili uygulamalar, asal sayı kavramının tanımı) olduğu, öğretmenin rehber olarak görev aldığı, öğrencilerin aktif olarak rol aldığı bir ders olmuştur.

9. Ders boyunca; öğrencilerin ortak olarak göstermiş oldukları beceriler arasında; açıklamalar, muhakemeler, bilişsel süreç gerektiren görevler üzerinde çalışmaları görülmüştür. Matematiksel fikirlerin inşası yapılırken yalnızca öğretmenin değil, öğrencilerin de aktif rol oynadığı görülmüştür.

- 1 Ö:Şimdi 72 sayısı, 2 ile bölünebiliyor mu?
- 2 Sınıf: evet.
- 3 Ö: nerden anladın bölünebildiğini(Ö19) ?
- 4 Ö19: Çünkü hocam 72, 2 nin bir katıdır.
- 5 Ö: 2 nin bir katı olduğunu nerden anladın?
- 6 Ö19: ses yok.
- 7 Ö: 2 ile bölünebilme kuralını hatırlıyor musun?
- 8 Ö19: ses yok.
- 9 Ö: hangi sayılar 2 ye bölünüyordu?
- 10 Ö19: ıı çift.
- 11 Ö: çift sayılar. Bu sayı çift bir sayı mı peki(72 için) ?
- 12 Ö19:sonu çift olduğu için.
- 13 Ö: sonu çift olunca kendisi de çift oluyor değil mi, o zaman bu çift sayı mı?
- 14 Sınıf: evet
- 15 Ö: o zaman bu 2 ye bölünüyor. Sıkıntı yok. 3 ile bölünüyor mu?
- 16 Ö19:evet
- 17 Ö: onu nerden anladın?
- 18 Ö19:Hocam 7 2 daha 9. O da 3 ün katıdır.
- 19 Ö: 3 ün bir katı olduğu için 3 ile de bölünür.
- 20 Ö19: 6 ile de bölünür.

Örneğin; 72 sayısının, 6 ile bölünüp bölünmediğine dair sınıftaki konuşmaların yer aldığı yukarıdaki diyalogda da olduğu gibi öğrencilerin, öğretmen kılavuzluğunda daima kazandırılmak istenen becerilere yönelik eylemlerde buldukları görülmüştür.

10. Ders süresi boyunca ortaya konan öğretimin matematiksel kalitesi yüksek düzeyde olup, öğretimin içerisinde yer alan anahtar matematiksel kavramların gelişmesi için öğrencilere olanak sağlayan özelliklere sahip olduğu görülmüştür.

Ayrıca sürekli ve detaylı matematiksel uygulamalar üzerinde bir yoğunlaşmanın olduğu bu derste, öğrenciler merkezde rol almış ve aktif olarak katkıda bulunmuştur.

#### **4.1.2.Hüseyin Öğretmenin Ders Videolarının Analizlerinden elde edilen Bulgular**

Hüseyin öğretmenin 5 dersine ilişkin analiz ve bulgular için, her bir derse yönelik bir yan başlık açılacaktır.

##### **4.1.2.1.Birinci Videosunun Analizi**

Hüseyin öğretmen bu dersinde; asal sayının ne olduğunu, ne için kullanıldığını işlemiş ve asal sayılar ile ilgili bazı uygulamalar yapmıştır. Hüseyin öğretmenin birinci ders videosuna ilişkin MÖK ölçeği çerçevesinde yapılan analiz Tablo 4.1.2.1’de verilmiştir.

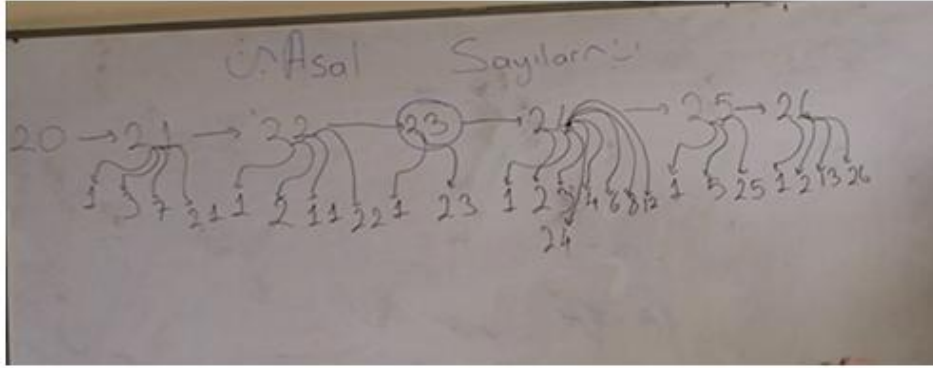
Tablo 4.1.2 1.Hüseyin Öğretmenin Birinci Videosunun MÖK Kodlarına Göre Analizi

Kodlar	Düzyey
1.Dersin süresi etkin kullanılmaktadır	Orta
2.Ders matematiksel olarak yoğundur.	Düşük
3.Derste öğrenciler meşguldür.	Orta
4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir.	Orta
5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmektedir.	Düşük
6. Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır	Orta
7.Derste matematik açık ve tutarlıdır.	Orta
8.Görev ve etkinlikler öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir.	Orta
9.Ders ortak öğrenci pratikleriyle karakterize edilmektedir.	Orta
10.Tüm ders öğretimsel olarak kalitelidir.	Orta

Tablo 4.1.2.1’e bakıldığında; dersin matematiksel olarak yoğun olması kodu(2. Kod) ile öğretmenin öğrenci zorluklarını dikkate alması ve düzeltmesi kodunun(5. Kod) düşük düzeyde, diğer kodların ise orta düzeyde olduğu görülmektedir.

1. Dersin akışına baktığımızda; Hüseyin öğretmenin öğrencilere tahtada yazılı olanları defterlerine geçirmeleri için ve/veya vermiş olduğu soruları çözmeleri için verdiği süre makul derecede olmuştur(4-5dk.).Ancak dersin bir kısmının konu dışı konuşmalarla geçtiği görülmüştür. Ayrıca geçişler sorunsuz olmasına karşın yüksek seviyede verimli olmamıştır.

2. Ders süresi boyunca matematiksel olarak neredeyse sadece bilet sorusu üzerinde (Şekil 4.1.2.1) yoğun olarak durulmuştur. Matematiksel konuların yoğunluğu konusunda oldukça yüzeysel ve yeterli olmayan bir ders olmuştur.



Şekil 4. 1. 2.1.Bilet Sorusunu Çözmede Öğretmenin Kullandığı Yol

3. Ders ilk başta yoğun bir öğrenci ilgisi ve katkısıyla başlamamış olmasına rağmen ders ilerledikçe öğrencilerin derse ilgilerinin ve katkılarının arttığı görülmüştür.

- 1 Ö: Peki çocuklar asal sayıların tanımını kim yapacak bana? Tanımını?
- 2 **Ö63: Sadece kendine ve bire bölünebilen sayılardır.**
- 3 Ö: 1 e bölünen
- 4 **Sınıf: ve kendisine bölünen**
- 5 Ö: başka
- 6 **Ö64: birde tekil diyecek değil mi hocam?**
- 7 Ö65: sadece kendine ve bire bölünen sayılara asal sayılar denir.
- 8 Ö53: hocam müsaade eder misiniz?
- 9 **Ö66: sadece kendisine ve 1 e bölünen ve 1 den de büyük olan**
- 10 Ö: çocuklar sadece 1 e ve kendisine bölünebilen birden büyük sayılara.
- 11 **Ö67: asal sayı deriz değil mi hocam.**
- 12 : sadece 1 e ve kendisine bölünen ve ( hem söyler hem de tahtaya yazar).

Diyalogda da görüldüğü gibi öğrencilerin asal sayı kavramının tanımına ilişkin fikirlerini söylediği (satr 2, 4, 6, 9, 11) ve buna bağlı olarak dersle meşgul oldukları görülmüştür.

4. Derste matematiksel zenginliğin öğelerinden olan matematiksel anlamlandırma zaman zaman görülmüştür.

- 1 **Ö21: Öğretmenim bir bilet varmış ikramiyede 20 ve 30 onların son rakamlarını işte son rakamlarını alacakmışız ve onları 1'e .. (sesi kesilir)**
- 2 Ö: Bir kere bir okuyun kendi yerinizde ya, bir okuyun soruyu, kendi yerinizde bir okuyun. İlk önce çocuklar soruyu anlamamız lazım. Soruyu anlamadan hiç çözümünü yapabilir misiniz? Söyle kızım(Ö23).
- 3 **Ö23: Şey hocam biletin son iki rakamı hem kendisine hem de usayın kendi u 1 e bölünecek. Hocam bu sayıda 20 ile 30 arasında**

**4 Ö24: Hocam ı biletin son iki rakamı 30 ile 20 arasında olmalı birde kendisine ve 1 e bölünmeli.**

5 Ö: Çocuklar biletin son iki basamağı 20 ile 30 arasında olmalı ve

6Ö25:ve kendisine

7 Ö: ve 1 e bak yalnızca 1 e ve kendisine bölünmeli

Diyalogda görüldüğü gibi bilet sorusunun ne istediğine dair öğretmen, öğrencilerden cevaplar istemesine karşın öğrencilerin soruda verilenleri anlamaya ve yorumlamaya çalıştıklarını (satır 1, 3, 4)ve öğretmenin soruyu anlamlandırmaları için soruyu tekrar tekrar okumalarını (satır 2) istediği görülmüştür.

Ayrıca derste sorulan soruya yönelik cevapların niçin olup-olmadığına dair öğretmen tarafından da olsa açıklamaların bulunduğu yerlere de rastlanmıştır.

1 Ö: ... 22 yi deneyelim sonu 22 olan bileti deneyelim

2 Ö:1 e bölünür mü?

3 Sınıf: Evet

4 Ö: 2 ye bölünür mü?

5 Sınıf: Evet

6 Ö: 11 e bölünür mü?

7 Sınıf: Evet

8 Ö: Peki 22 ye bölünür mü?

9 Sınıf: Evet. Hocam buda olmuyor.

10 Ö: Sizce sonu 22 olan bir bilet ikramiye kazanmış mı?

11 Sınıf: Hayır.

**12 Ö: Çünkü çocuklar yalnızca 1 e ve kendisine bölünmesi lazım. Oysaki 2 ye de bölünüyor, 11 ede bölünüyor.**

Bilet sorusu ile ilgili olan yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi Hüseyin öğretmen; sonu 22 ile biten biletin niçin olamayacağına dair açıklama(satır 12) yapmıştır.

5. Hüseyin öğretmenin ders süresi boyunca öğrencilerin yapmış oldukları hataları ve yaşadıkları yanlışlara dair bir düzeltme yapmadığı ve çoğunlukla da görmezden geldiği görülmüştür.

1 Ö36: şimdi 30 a bakalım

2 Ö: arasında diyor. 20 ile 30 arasında,

**3 Ö37:hocam son iki bilet diyor zaten bizde bulduk bitmiştir.**

4 Ö: çocuklar son iki basamağı 23 ve 29 olan biletler ikramiye kazanmıştır. Bu soruya göre. Şimdi diğer örneği okuyalım. Oku kızım.

Örneğin; derste çözülmek için sorulan bilet sorusunda 20 ile 30 arasında son iki basamağı sadece 1 e ve kendisine bölünen sayılar bulunmaya çalışılırken diyalogda da görüldüğü gibi Ö37 (satır 3) son iki bilet olacağını düşünüyor ve söylüyor olmasına karşın, Hüseyin öğretmen öğrencinin bu yanlısını düzeltme yoluna gitmemiştir.



**5 Ö45:e zaten 1 den küçük sayılar yok ki!**

6 Ö:bakalım, 2 ye bakalım 1 den büyük bir sayı dediği için 2 den başlarım. 2; bir kendisine bölünüyor.

Bir başka örnek için yukarıdaki diyaloga baktığımızda;Ö45 (satır 5), 1'den küçük sayı olmadığını söylemesine karşın, Hüseyin öğretmenin öğretimini yavaşlatıp bu yanılığı ele almadığı görülmüştür.

7 Ö:Peki çocuklar asal sayıların tanımını kim yapacak bana? Tanımını?

8 Ö63:sadece kendine ve bire bölünebilen sayılardır

9 Ö: 1 e bölünen

10Sınıf: ve kendisine bölünen

11Ö: başka

**12Ö64:birde tekil diyeceğiz değil mi hocam?**

13Ö65:sadece kendine ve bire bölünen sayılara asal sayılar denir.

Asal sayıların tanımı ile ilgili olan yukarıdaki diyalogda;Ö64 (satır 12)onların tekil olacağını söylemesine karşın, öğretmenin bu yanılığı da dikkate almadığı görülmüştür.

6. Hüseyin öğretmen, öğrencilerin ders süresi içerisinde düşünmüş oldukları fikirler karşısında bu fikirleri dersi iletmek ve geliştirmek adına dikkate almamıştır. Ders süresi içerisinde öğrencilerin somut matematiksel fikirlerine karşın öğretmenin dönütü bir pro forma tepkiden ileriye gitmemiştir.

1Ö10: Öğretmenim dediniz ya bunlara asal sayı veririz nerden bileceğiz öğretmenim asal sayı olduğunu?

2Ö: İşte onu öğreneceğiz, bu bir girişti.

**3Ö11: Öğretmenim asal sayı olduğunu nerden olduğunu öğreniriz çünkü 2 en küçük asal sayımız ve diğerleri tek basamaklı mm tek sayı olacak**

**4Ö: Şimdi birazdan öğreneceğiz. Şimdi sayfa 37yi bir açın. 37 ve 38 e bir 5 dakika göz atın**

Ö11 öğrencisinin bir sayının asal sayı olup olmadığını nasıl anladığına dair yürütmüş olduğu fikre karşılık(satır 3), öğretmen bu düşünceye yönelik verdiği dönütle(satır 4) öğrencinin konuşmasını ihmal etmiştir.

**5 Ö6: bir şey diyebilir miyim? Öğretmenim 2 haricinde hepsi tek sadece 2 çift.**

**6Ö: (sadece kafasını sallar). 7 değerini verelim. Bu hayat kelimesini direk bilgisayara hayat diye kaydedersen herkes görmez mi?**

Bir başka örneğe baktığımızda; Ö6 öğrencisinin yine derste işlenen bir konu ile ilgili bir fikrini dile getirdikten sonra (satır 5), Hüseyin öğretmenin bu fikre karşılık sadece başını salladığı (satır 6) görülmüştür.

7. Derste verilmek istenen matematiksel kavram(asal sayılar) için, başlangıç olarak kullandığı ifadeler(asil kavramı) matematiksel noktanın açıklığını engellemiştir.

1 Ö:Çocuklar toplumda nasıl ki asil sayılar varsa bizim sayıların içerisinde de aynı şekilde asil bazı sayılar vardır. Asil

2 Ö2: asil mi asal mı?

3 Ö:Asal, zaten kökü asilden geliyor. Bu asil sayılar günlük hayatta nerelerde kullanılıyor. Buna dikkat etmememiz gerekiyor. Günlük hayatta çocuklar şifreleme; bilgisayarda bazen şifreler oluşturuyorsunuz ya.

Öğretmenin asil ifadesini kullanarak derse giriş yapması ulaşılmak istenilen kavram için bir açıklık yerine bir karmaşa oluşturmuştur.

8. Öğretmenin vermiş olduğu içerikten(asal sayıların ne olduğu) zaman zaman sapmaların meydana geldiği görülmüştür. Ayrıca dersin önemli noktalarında öğretmenin, öğrencilere göre biraz daha fazla rol aldığı bir ders olmuştur.

**1 Ö42:hocam biz ebobu ne zaman göreceğiz? Biz dershanede ebobdayız.**

**2 Ö43: biz en küçük ortak bölen ekoktayız.**

Öğrencilerin derste verilen içeriğin dışındaki konulara yöneldikleri (sıra 1, 2) görülmüştür.

9. Asal sayıların işlendiği bu derste, öğrenciler açıklamalar sunmuş, matematiksel sorular sormuştur. Ancak, akıl yürütmelerin, muhakemelerin, bilişsel süreç gerektiren görevler üzerinde çalışmaların yer aldığı bir ders olmamıştır. Öğrenciler çoğunlukla öğretmenin sormuş olduğu işlem gerektiren sorular üzerinde yoğunlaşmışlardır.

10. Ders boyunca sunulan öğretimin; yüksek seviyede matematiksel zenginlikten yoksun, kavramsal tartışmalardan uzak rutin bir düzeye sahip olduğu görülmüştür. Öğrenci katkılarının sürekli olmadığı zaman zaman görüldüğü ancak öğretmenin bunu sadece bir pro forma olarak kullandığı, matematiksel kavramların açıklanmasında netlik eksikliğinin olduğu ancak bunun dersi tamamen etkilemediği bir ders olmuştur.

#### 4.1.2.2.İkinci Videosunun Analizi

Bu derste, Hüseyin öğretmenin asal sayılar ile ilgili uygulama yaptırmaya devam etmiş ayrıca asal sayılar ile ilgili özellikleri işlemiştir. Hüseyin öğretmenin

ikinci ders videosuna ilişkin MÖK ölçeği çerçevesinde yapılan analiz Tablo 4.1.2.2’de verilmiştir.

Tablo 4.1.2 2.Hüseyin Öğretmenin İkinci Videosunun MÖK Kodlarına Göre Analizi

Kodlar	Düzyey
1.Dersin süresi etkin kullanılmaktadır	Orta
2.Ders matematiksel olarak yoğundur.	Orta
3.Derste öğrenciler meşguldür.	Orta
4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir.	Orta
5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmektedir.	Orta
6. Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır	Orta
7.Derste matematik açık ve tutarlıdır.	Yüksek
8.Görev ve etkinlikler öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir.	Orta
9.Ders ortak öğrenci pratikleriyle karakterize edilmektedir.	Orta
10.Tüm ders öğretimsel olarak kalitelidir.	Orta

Tablo 4.1.2.2’ye bakıldığında; dersteki matematiğin açık ve tutarlı olması kodunun (7. Kod) yüksek düzeyde, diğer kodların ise orta düzeyde olduğu görülmektedir.

1. Ders süresi boyunca geçişler genel itibariyle sorunsuz olmasına rağmen, derste zaman zaman konu dışı konuşmaların olduğu görülmüştür. Sınıfta öğrencilerin görev-dışı sorulara sorduğu ve bu sorularla meşgul olduğu görülmüştür.

**1 Ö: ...Defteri düzenli olmayana eksi verecem. Dönemin sonunda kontrol edecem. Defteri düzenli olmayana eksi verecem.**

**2 Ö42: Hocam defterimi başka bir deftere geçirsem?**

3 Ö: Efendim?

4 Ö42: Bu defterim düzensiz hocam

5 Ö: Beni ilgilendirmez. Düzenli olsun da ben düzenli göreyim.

**6 Ö43:Hocam tek matematik defterimiz mi?**

7 Ö: Tabii ki matematik.

8 Ö43: Defterin dışı?

9 Ö: Defterin dışı da önemli

10 Ö43: Hıııabov. Hocam dışını önemli yapmayın.

**11 Ö44:Hocam eboblaekoka ne zaman gelecez?**

12 Ö45:Hocam biz öğrendik. Ebob en büyük ortak bölen, ekoksa en küçük ortak bölen.

**13 Ö: Tamam, şııarmayın hemen ya, şu çöpü niye toplamadınız yerden?**

**14 Ö46: Hocam bizim okulumuzun açılımı nedir hocam?**

**15 Ö47: İstanbul bir şey borsa, he İstanbul meykul16Ö: git araştır, öğren.**

17 Ö47: hocam aşağıda yazıyor.

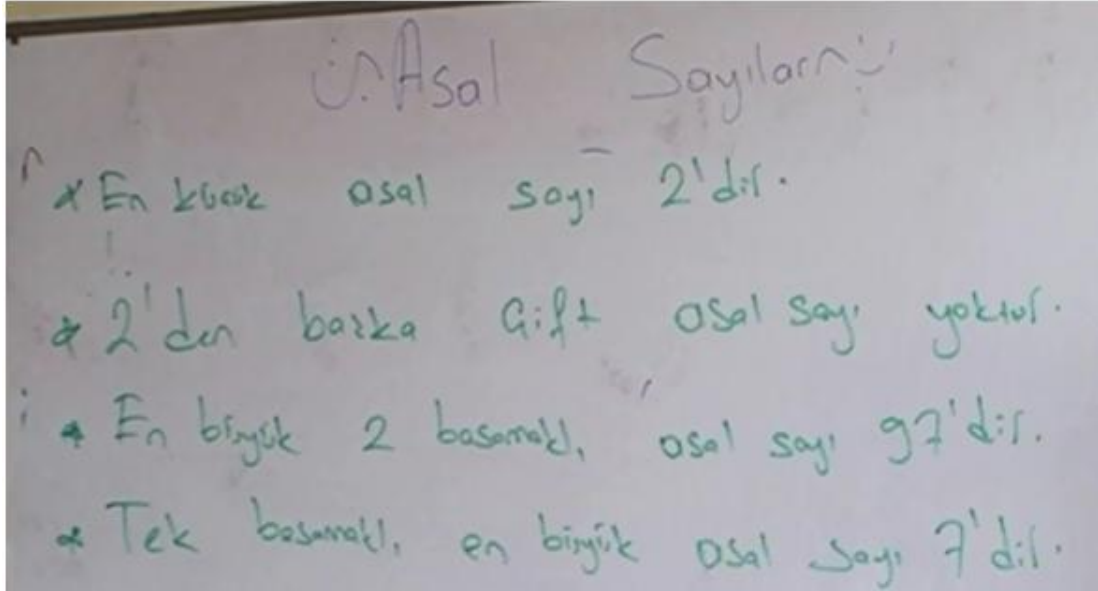
18 Ö: birisi kalksın söylesin

19 Ö47: İstanbul ıımeykul yok kıymetler borsası

20 Ö: öğretmen kafa sallar. İki örnek yapalım dersi bitireceğim.

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi öğretmenin konu dışı konuşmalarda bulunduğu (sıra 1, 13) ve buna karşılık öğrencilerin içerik dışı konuştukları (sıra 2, 6, 11, 14, 15) görülmüştür.

2. Ders süresi boyunca bazı sayıların asal sayı olup olmadığını bulma, asal sayılar ile ilgili bazı özellikleri bulma (Şekil 4.1.2.2) gibi konular üzerinde durulmuştur. Matematiksel konuların yoğunluğu konusunda orta düzeyde bir ders olmuş ve yapılan matematiğin miktarı noktasında yeterli bir ders olmamıştır.



Şekil 4. 1.2. 2.Asal Sayılar İle İlgili Öğretmenin Verdiği Özellikler

3. Öğrencilerin ders süresi içerisinde, fikirler öne sürdükleri görülmüştür. Zaman zaman derste sunulan içerik dışı konularla meşgul olmalarına rağmen, öğrenciler derse katılmak için istekli ve ilgili olmuşlardır.

**1 Ö30: Öğretmenim bütün asal sayılar sadece 100 e kadar mı?**

2 Ö: Hayır. Bu tablo sadece 100 e kadar gösterir. Sonsuza kadar vardır. Düşün sayılar sonsuza kadar gitmiyor mu?

3 Sınıf: Evet

4 Ö: Bu sonsuza kadar giden sayıların içinde asal sayı olanları çekiyoruz. Çektik, çektik, çektik sonsuza kadar gidiyor. O zaman asal sayılar da sonsuza kadar gider.

**5 Ö31: Hocam hepsi tek ama neden 2 çift? Hocam yani hepsi tek**

6 Ö: Ama bakın 2'nin bir böleni 1 dir, diğeri 2. Kendisine bölündü birde 1 e bölündü. Diğer çift sayılar bozuyor işte kuralı tamam.

**7 Ö32: hocam sıfır(0) asal sayı mı?**

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi öğrenciler asal sayıların işlendiği bu derste derse ilişkin fikirler/sorular (satır 1, 5, 7) üretmişlerdir.

4. Derste matematiksel zenginliğin öğelerinden olan matematiksel açıklamaların olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin öne sürmüş oldukları fikirlerini zaman

zaman gerekçelendirme yoluna gittikleri ancak matematiksel anlamlandırma adına detaylı bir anlatımın olmadığı görülmüştür.

- 1 Ö33:Hocam bir soruda ben size sorabilir miyim?
- 2 Ö: Tabii ki bende onu size soracaktım.
- 3 Ö33: İşte bende onu size soracaktım.
- 4 Ö: En büyük asal sayı?
- 5 Sınıf: Bilinmiyor, sonsuz, sınırsız.
- 6 Ö: Tabii ki sonsuz. Çocuklar en büyük asal sayıyı bulamazsınız. Sayılar sonsuza kadar gittiği için, o sayıların arasından asal olanları çektiğimiz için normal olarak asal sayılar da sonsuza gider. Değil mi?
- 7 Sınıf: Evet
- 8 Ö: Çekelim, çekelim, çekelim sayılar sonsuza gittiği için bulamazsınız. Anlaşıldı mı?
- 9 **Ö34: En büyük asal sayı 7. 100 olmaz öğretmenim çünkü 100 öğretmenim**
- 10 Ö: Tek basamaklı olduğu için
- 11 **Ö34: Evet öğretmenim o yüzden 97 oluyor.**
- 12 Ö: O iki basamaklı.
- 13 **Ö34:evet iki basamaklı benim sorum farklı.100 7 olduğu için ,(gülür) . Öğretmenim doksan yedi oradan geliyor değil mi?**
- 14 Ö: ne alakası var kızım.
- 15 **Ö34:yani 90 en büyük, ..**
- 16 Ö: hayır şu; en büyük diyorum ya 9 asal sayı mı?
- 17 Sınıf: hayır
- 18 Ö: 8 asal sayı mı?
- 19 Sınıf: hayır
- 20 Ö: 7?
- 21 Sınıf: evet
- 22 Ö: E en büyük ne olur?
- 23 Ö34: İşte 7
- 24 Ö: Yani 97 ile bir alakası yok
- 25 Ö34: Hı tamam
- 26 Ö: Nasıl bağladın onu ona anlamadım da

En büyük asal sayının 97 olduğunu iddia eden ve bunu kendi düşünceleriyle açıklamaya çalışan Ö34'ün yaptığı açıklamaya yönelik (satır 9, 11, 13, 15) öğretmenin bu fikrin yanlışlığı üzerinde detaylı bir matematiksel açıklama yoluna gitmediği ve hatta öğrencinin bu bağlamı nasıl kurduğunu anlayamadığı görülmüştür.

5. Öğrencilerin yaşamış oldukları zorluklara yönelik Hüseyin öğretmenin açıklamalarda bulunduğu ve bu açıklamalara yönelik örnekler verdiği görülmüştür.

- 1 Ö: Bakın tabloya, hiçbiri çift değildir asal sayıların, 2 hariç.
- 2 **Ö23: Hocam niye böyle?**
- 3 **Ö: Neden öyle! Çünkü hepsi zaten 2ye bölünürdü, 2 den büyük olunca.4 olduğunu düşün**
- 4 Ö24: 1 e de bölünüyor, 2 ye de bölünüyor.
- 5 Ö: 2 ye bölünüyor. E hani 1 ve kendisinden başka bölüneni olmaması lazımdı?6 yı düşün.2 ye bölünüyor, 3 e bölünüyor.

6 **Ö25:Peki hocam neden burada sadece bir tane tek sayı yoktur? Gerisi çift olmuyor?**

7 Ö: Nasıl yani?

8 **Ö25: Mesela 2, 3 olsun. Gerisi çift olsun.**

9 Ö: olmaz ki kızım.

10 Ö26: öylede asal sayı olmuyor.

11 **Ö: çift olunca asal sayılıktan çıkıyor zaten. Herhangi bir çift sayı söyle.**

12 Ö25:8

13 Ö:Efendim

14 Ö25:8

15 **Ö:8; bir kendisine bölünmesi lazım birde 1 e.Ama 2 ye de bölünüyor.**

16 Sınıf: 4 e de bölünüyor.

17 Ö: anladın mı?

18 Ö25:tamam anladım.

19 Ö: bütün çift asal sayılar, pardon, bütün çift sayılar 2ye bölünüyor zaten. Onun için bozuyor kuralı.

20 Anlaşıldı mı?

Yüzlük tabloya bakarak 2 den başka çift asal sayının olmadığını gören öğrenciler, bunun neden böyle olduğunu ve niçin sadece bir tane tek sayı olup geri kalanların çift sayı olamayacağına dair sorgulamalarına (satır 2, 6, 8) yönelik öğretmen açıklamalarda(satır 3, 11, 15)bulunmuştur. Bunun yanı sıra; Hüseyin öğretmenin, öğrencilerin yaşadıkları yanlışlara dair zaman zaman bir düzeltme yapmadığı, görmezden geldiği de görülmüştür.

1 Ö:997 mi?

2 Ö36:3 e bölünür.

3 Ö: 3 e bölünür mü kızım?

4 **Ö35: Sonunda 7 var. 3 e bölünseydi 3 ün katı olurdu.**

5 Ö: Topla. 9, 9 daha

6 Sınıf:18

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi, Ö35'in 997 sayısına yönelik olarak sonuna bakarak 3 e bölünüp bölünmediğini söyleme fikrine istinaden (satır 4) öğretmen bir düzeltme yoluna gitmemiş, doğrudan toplamalarını istemiştir.

6. Derste ara sıra oluşan öğrenci fikirlerine yönelik olarak öğretmen bu fikirleri uygun bir şekilde cevaplandığı ancak bunları dersi ilerletmek adına kullanmadığı görülmüştür.

1 Ö18: hocam bir şey söyleyebilir miyim?

2 Ö: (evet anlamına gelen kafa sallama hareketini yapar).

3 Ö18:hocam en küçüğü 2 ama en büyüğünü bilemiyoruz değil mi? En büyüğü bilemezsin.

4 Ö19: 97.

5 Ö: hayır, o 97; iki basamaklı en büyük asal sayı.

6 **Ö18: ama hocam sayılar sonsuz olduğu için en büyüğünü bilemiyoruz.**

7 **Ö: kafa sallar.**

8 Ö20: 2 ise tek basamaklı en küçük asal sayı.

9 Ö: nasıl?

10 Ö20: 2 ise tek basamaklı en küçük asal sayı.

11Ö:aynen

En büyük asal sayının ne olacağına dair Ö19'un vermiş olduğu cevaba istinaden Ö18 in yapmış olduğu yoruma (satır 6) yönelik öğretmenin kafa salladığı (satır 7) ve bu yorumu ele alarak detaylandırmadığı görülmüştür.

7. Ders boyunca sunulan içeriğin matematiksel noktaları açık ve anlaşılır olmuştur. Öğretmenin kullandığı matematiksel dil sade olmuştur ve derste çarpıtılmamış prosedürler yer almıştır.

8. Matematik dersinin gelişmesine katkıda bulunmak için hedeflenen kazanımlar, öğrencilerin çalışma süreleri, öğretmenin içerik sunumu gibi unsurların belli olduğu ve verimli bir şekilde inşa edildiği bir ders olduğu bunun yanında verilen görevlerin öğrencilerin matematiksel gelişimleri için orta düzeyde olduğu görülmüştür.

9. Asal sayılar ile ilgili örneklerin olduğu bu derste; öğrenciler fikirler sunmuş, matematiksel sorular sormuştur. Ancak, matematiksel anlamlandırmaların ve bilişsel süreç gerektiren görevlerin yoğun olarak görülmediği bu derste öğrencilerin yapmış oldukları ortak beceriler yüksek düzeyde olmayıp, orta düzeyde görülmüştür.

10. Öğretim düşük seviyede olmamış olup, genel olarak işlemsel bir öğretim olmuştur. Rutin bir öğretimin olduğu bu derste; matematiksel zenginliğin öğelerinin zaman zaman görülmüş olup, öğrencilerin üzerinde çalıştıkları görevlerin bilişsel zorluğu orta düzeyde olmuştur.

#### **4.1.2.3.Üçüncü Videosunun Analizi**

Hüseyin öğretmen derste, asal çarpanın ne olduğunu, bir sayının asal çarpanlarını nasıl bulunacağına dair yöntemleri işlemiştir. Hüseyin öğretmenin üçüncü ders videosuna ilişkin MÖK ölçeği çerçevesinde yapılan analiz Tablo 4.1.2.3'de verilmiştir.

Tablo 4.1.2.3.Hüseyin Öğretmenin Üçüncü Videosunun MÖK Kodlarına göre Analizi

Kodlar	Düzye
1.Dersin süresi etkin kullanılmaktadır	Orta
2.Ders matematiksel olarak yoğundur.	Orta
3.Derste öğrenciler meşguldür.	Orta
4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir.	Orta
5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmektedir.	Orta
6. Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır	Orta
7.Derste matematik açık ve tutarlıdır.	Orta
8.Görev ve etkinlikler öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir.	Orta
9.Ders ortak öğrenci pratikleriyle karakterize edilmektedir.	Orta
10.Tüm ders öğretimsel olarak kalitelidir.	Orta

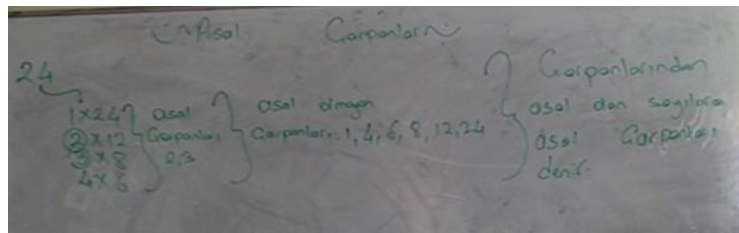
Tablo 4.1.2.3'e bakıldığında; tüm kodların orta düzeyde olduğu görülmektedir.

1. Ders süresi içerisinde dışarıdan gelen kişi/kişiler tarafından dersin bölündüğü ancak bunun dersin kısa bir bölümünde olduğu görülmüştür. Ayrıca konular arası geçişler sorunsuz olmasına rağmen, ders süresi etkili bir şekilde kullanılamamıştır.

- 1 Ö: (tahtaya ağaç çarpanı yazar). 2, bölen çizgisi.. Kapı çalar ve öğrenci içeri girerek; "dersinizi böldüğüm için özür dilerim fazladan kaleminiz var mı?" der.
- 2 Ö: Kim istiyor?
- 3 **Dışarıdan öğrenci: Hilmi hoca**
- 4 Ö: Sınıftan mı istiyor, benden mi?
- 5 Dışarıdan öğrenci: Sınıftan.
- 6 Ö:Kaleminiz var mı?
- 7 Ö19: Ne kalemi?
- 8 **Ö: Tahta kalemi.(öğrenciler verir ve dışarıdan öğrenci "iyi dersler" diyerek sınıftan çıkar).**

Diyalogda da görüldüğü gibi, dışarıdan gelen müdahalelerle (satır 3, 8) konu dışı konuşmaların mevcut olduğu görülmüştür.

2. Ders süresi boyunca; "Asal çarpan nedir?, Asal çarpanları bulma yöntemleri(çarpan ağacı, bölen çizgisi), 100 ün asal çarpanlarını bulma" (Şekil 4.1.2.3) şeklindeki problem ve kavramlar üzerinde çalışılmıştır. Matematiksel yoğunluk bağlamında, derste çalışılanlar makul derecede ayrıntılandırılmıştır.



Şekil 4.1.2.3.Asal Çarpanları Şeklinde Yazma Sorusunun Çözümü



3. Sorulan problemlerle sınıfın belli bir kısmı ilgilenmiştir. Ayrıca ilgili olan öğrencilerin konuyu anlamak adına kendi cümleleriyle fikirlerini ifade ettikleri zamanlarda olmuştur. Ancak öğrencilerin hepsinde bir isteklilik görülmemiştir.

**1Ö13: Öğretmenim yani 24 ün çarpanlarını bulacağız sonrada oradan asal çarpanlarını bulacağız.**

2Ö: Aynen. (tahtaya asal çarpanları 2 ve 3 yapar). Peki, asal olmayan çarpanları hangisi oluyor? Kızım

24 sayısının asal çarpanlarının bulunacağı bir soruda Ö13,sayının asal çarpanlarını nasıl bulunacağını dair yöntemi anlayıp anlamadığını (satır 1)sormuştur.

4. Bir sayının asal çarpanlarını bulmak için hem çarpan ağacıyla hem de bölen çizgisiyle ele alınması matematiksel zenginliğin öğelerinden olan; çoklu çözüm metotlarının olduğunun göstergesidir. Ayrıca matematiksel zenginliğin öğelerinden açıklamalarında zaman zaman ders esnasında mevcut olduğu görülmüştür.

**1 Ö:100 ü yazıyorsunuz yanına bir tane bölen çizgisi çiziyorsunuz. Bölen çizgisi. En küçük asal sayıdan başlıyorsunuz bölmeye. En küçük asal sayıdan başlıyorsunuz bölmeye. En küçük asal sayı kaç?**

2 Sınıf:2

3 Ö: 100, 2 ye bölünüyor mu?

4 Sınıf: Evet.

5 Ö: Kaç oldu?

6 Sınıf: 50.

7 Ö: Peki 50 yine 2 ye bölünüyor mu?

8 Sınıf: Evet, 25, 25 hocam.

9 Ö: 25, 2 ye bölünüyor mu?

10 Sınıf: Evet, hayır, hayır...

11 Ö: 3 e tam olarak bölünüyor mu?

12 Sınıf: Hayır.

13 Ö: Peki, asal sayılar hani 2ydi,3tü ondan sonra 4 asal sayı değildi, 5ti.25, 5 e bölünür mü?

14 Sınıf: Evet ( bu sırada sınıfa derse geç kalan öğrenci içeri girer öğretmenden müsaade ister ve oturur).

15 Ö: 5 yine 5 e bölünür mü?

16 Sınıf: Evet

17 Ö24: Oda 1 olur.

**18 Ö: Çocuklar, 1 olana kadar devam ediyorsunuz. Eğer 2 ye bölünüyorsa 2 ye bölün, 2 ye bölünmüyorsa diğer asal sayıya geçin 3 e.Eğer 3 e bölünmüyorsa 3 e bölün. Eğer 3 e bölünmüyorsa bir tane büyük asal sayıya geçin. 4 olmaz, 5. 5 e bölünüyorsa bölün, bölünmüyorsa 7 ye geçin çünkü 6 asal sayı değil. Yine 7 ye bölünüyorsa bölün yoksa 8 asal sayı değil 9 asal sayı değil, 10 asal sayı değil 11 e geçin. Sırasıyla çocuklar. En küçük asal sayıdan başlayarak, bölüyorsunuz, en küçük asal sayıdan başlayarak bölüyorsunuztaki elimdeki sayı 1 olana kadar, taki elimdeki sayı 1 olana kadar hepsini çarpıyorsunuz. Böldüm mü?**

Hüseyin öğretmen bir sayının asal çarpanlarını bulma yöntemlerinden biri olan bölen çizgisi ile nasıl yapılacağını anlattığı (satır 1, 18) görülmüştür.

5. Hüseyin öğretmen, öğrencilerin yapmış oldukları eksik tanımlara yönelik doğrudan cevabı verme şekline müdahalede bulunmuştur.

- 1 Ö: Ee asal sayı nedir kızım? Asal sayı nedir?
- 2 Ö2: Hı (defterine bakar)
- 3 Ö: Okuma okuma
- 4 Ö2: En küçük asal sayı 2 dir. En büyük asal sayı ..
- 5 Ö: Otur otur.
- 6 **Ö3: Hocam 1 ve kendisine bölünebilen sıfırdan büyük sayılara denir.**
- 7 Sınıf: Hayır hocam, 1 den büyük sayılara
- 8 Ö3: Hı 1 den büyük
- 9 Sınıf: Hocam hocam
- 10 **Ö4: Hocam 1 den büyük 1 ve kendisine bölünebilen sayılara asal sayı denir.**
- 11 Ö: Çocuklar sadece 1 e ve kendisine bölünebilen,
- 12 Sınıf: Evet hocam
- 13 Ö: Bütün sayılar 1 e ve kendisine bölünür ama sadece sadece 1 e ve kendisine bölünen 1 den büyük sayılardır. Peki, kim örnek vermek ister?

Hüseyin öğretmenin, asal sayılar kavramına yönelik öğrencilerin yapmış oldukları eksik tanımlar karşısında (satır 6, 10) doğrudan cevabı söylediği görülmüştür. Ayrıca öğrenci zorluklarının da görüldüğü bu derste öğretmenin vermiş olduğu cevaplar detaylı bir şekilde olmamıştır.

- 1 Ö: 24 çarpanıdır ama asal mıdır?
- 2 Sınıf: Hayır
- 3 Ö: 12?
- 4 Sınıf: Hayır
- 5 Ö: 8?
- 6 Sınıf: Hayır
- 7 Ö: 4?
- 8 Sınıf: Hayır
- 9 Ö: 6
- 10 Sınıf: Hayır
- 11 Ö: işte çocuklar asal çarpan bu.
- 12 **Ö12: Öğretmenim 24 nasıl olmuyor. Kendisine bölünmüyor mu?**
- 13 **Ö: Hayır bölünüyor, çarpanıdır. Ama asal değildir.**

24 sayısının asal çarpanlarının bulunduğu bu diyalogda Ö12'nin 24 sayısına ilişkin niçin asal olmadığına dair yaşamış olduğu zorluğa karşın (satır 12), Hüseyin öğretmenin ayrıntılı bir müdahalede bulunmadığı (satır 13) görülmüştür.

6. Öğrenci fikirlerinin yer aldığı bu derste, öğretmen oluşan öğrenci fikirlerini kullanma ve/veya dersi iletmek adına detaylandırma girişiminde bulunmamıştır.

- 1 Ö: ... Peki, 8 asal sayı mı?
- 2 Sınıf: Hayır, çift sayı

3 Ö: 2 de çift sayı ama?

4 Sınıf: Herkes bir anda konuşur.

5 Ö: Bir dakika tek tek

**6 Ö6:Hocam asal sayılarda 2 den başka çift sayı yoktur.**

7 Ö: (kafa sallar)doğru. En büyük asal sayı hangisiydi?

Ö6 öğrencisinin 2den başka çift asal sayı olmadığı fikrine yönelik (satr 6), öğretmenin sadece kafa sallayarak dönüt verdiği, bu fikri kullanarak neden sadece 2'den başka çift asal sayı olamayacağına dair bir matematiksel noktayı vurgulamadığı görülmüştür.

7. Asal çarpanların ve bir sayıyı asal çarpanlar şeklinde yazmanın işlendiği bu derste; sunulan matematik genel olarak açık ve tutarlı olmuştur. Öğretmenin kullanmış olduğu dil biraz özensiz olmuş olmasına rağmen önemli noktaların anlaşılmasını engelleyecek düzeyde olmamıştır.

8. Matematiksel içeriğin ve hedeflenen kazanımların(asal çarpan nedir ve nasıl bulunur)inşa edildiği bir ders olmasına karşın, öğrencilere verilen problemi çözme, sorulan bir soruya karşı düşüncelerinin ne olduğunu söyleme gibi görevlerde öğretmenin görevlere ani müdahale ettiği görülmüştür.

9. Öğrencilerin derste aktif olarak verilen matematiksel içerik hakkında yorumlarda bulunduğu, sorulan sorular karşısında cevaplandıkları görülmüştür. Ancak öğrencilerin üzerinde yoğunlaştıkları sorular genellikle işlemsel problemler olmuş olup, bağlamsallaştırılmış problemlerin üzerinde çalışılmayan bir ders olmuştur.

10. Rutin bir ders olmasının yanı sıra matematiksel zenginliğin öğelerinin zaman zaman görüldüğü, anlamlandırmanın orta düzeyde olduğu ve yoğun olarak prosedürlerin uygulanmasının yer aldığı bir öğretim olmuştur.

#### 4.1.2.4.Dördüncü Videosunun Analizi

Bir sayıyı asal bölenler şeklinde yazmaya ilişkin örneklere devam edilmiş, bu örnekleri çarpan ağacını ve bölen çizgisini kullanarak çözmeye devam edilmiştir. Hüseyin öğretmenin dördüncü ders videosuna ilişkin MÖK ölçeği çerçevesinde yapılan analiz Tablo 4.1.2.4'te verilmiştir.

Tablo 4.1.2.4.Hüseyin Öğretmenin Dördüncü Videosunun MÖK Kodlarına Göre Analizi

Kodlar	Düzye
1.Dersin süresi etkin kullanılmaktadır	Düşük
2.Ders matematiksel olarak yoğundur.	Düşük
3.Derste öğrenciler meşguldür.	Orta
4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir.	Düşük
5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmektedir.	Orta
6. Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır	Düşük
7.Derste matematik açık ve tutarlıdır.	Orta
8.Görev ve etkinlikler öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir.	Orta
9.Ders ortak öğrenci pratikleriyle karakterize edilmektedir.	Orta
10.Tüm ders öğretimsel olarak kalitelidir.	Düşük

Tablo 4.1.2.4' e bakıldığında; 3. , 5. , 7. , 8. ve 9. Kodların orta düzeyde, geriye kalan diğer kodların ise düşük düzeyde olduğu görülmektedir.

1. Ders süresinin etkin kullanılmasına baktığımızda zamanın neredeyse büyük bir kısmı konu dışı faaliyetlerle geçmiştir. Hüseyin öğretmenin, öğrencilere sormuş olduğu problemlerin türüne göre çözmeleri için verdiği süre oldukça fazla olmuştur(8–9 dk.).Buna bağlı olarak öğrencilerin kendi aralarında konuşmaları görülmüştür. Ayrıca ders dışı konuşmalarla harcanan süre de oldukça fazla olmuştur.

- 1 Ö: Oğlum 72 yi asal çarpanları şeklinde yazacan şimdi 72 nin iki tane çarpanına bakacan öyle iki sayıyı çarp ki sonucu 72 olsun.
- 2 Ö14: Düşünür, düşünür ama cevap veremez.
- 3 Ö: Çarpmada 9 çarpı 8 kaçtı?
- 4 Ö14: Yine cevap veremez
- 5 Ö: 9 kere 8 in kaç olduğunu bilmiyor musun?
- 6 Ö14: Kafasını kaldırarak hayır cevabını yapar.
- 7 Ö: 9 Çarpı 8 in kaç olduğunu bilmiyorsun!
- 8 Ö15: Hocam, 72 değil mi?
- 9 Ö: Sana haftaya kadar çarpma işlemi ödev veriyorum yapmazsan seni buradan atarım açık açık söylüyorum, hepsini gel otur yerine. Çarpmanın hepsini ezberliyorsun, tamam mı?
- 10 Ö14:Tamam.
- 11 Ö: Sizde bana hatırlatın, ezberlemezsen varya seni ayağından şura asarım, dişlerini sökerim tek tek, bak görürsün bir yapmada gel bir öğrenmede gel ben sana ne yapıyorum, 5 e gelmiş çarpmayı bilmiyor.
- 12 Ö15: 6 hocam ne 5 i ?
- 13 Ö18: Hocam bu testleri yapmayacak mıyız vermişsiniz.
- 14 Ö: Tamam çocuklar o testleri sınava hazırlık olsun diye verdim, siz kendi aranızda sorularınızı çözdürün, çözemediğiniz soruları arkadaşlarınıza götürün, teneffüste yanıma getirin ama kesinlikle çözdürün. Yetişmezse ödev veriyorum kontrol edicem yapmayanları keserim bak ciddi söylüyorum yapmayanları keserim, şurada başı üstünde duracak ayağının üstünde de değil yok hocam unuttum yok evde kaldı yok bilmem düğüne gittim.

Örneğin 72 nin asal çarpanlarının bulunacağı soruda öğretmenle öğrenci arasında yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi görev dışı konuşmalar mevcut olmuştur.

2. Ders süresi boyunca sınıf; çarpan ağacı ve bölen çizgisiyle 20 nin asal çarpanlarını bulma, 72 nin asal çarpanlarını bulma olmak üzere sadece 2 işlemsel problem üzerinde çalışmıştır. Ayrıca ders akışına baktığımızda, öğretmen konuyu derinleştirmeden ziyade çoğunlukla dört işlem ile ilgili bir anlatım izlemiştir. Derste sunulan matematiğin yoğunluğu oldukça zayıf kalmıştır.

- 1 Ö: İkinci yolu kim yapmak istiyor? Bölen çizgisi ile kalk kızım nazlı
- 2 Ö4: (öğrenci tahtaya kalkar ve  $20 \mid 2$  yazar )
- 3 **Ö: 20 2 ye bölünüyor mu?**
- 4 Sınıf ve Ö4: Evet
- 5 **Ö: O zaman yapalım 20 yi 2 ye bölersek 10, 10 u aşağıya yazalım(Ö4 öğretmenin dediği gibi aşağıya yazar) , 10 2 ye bölünüyor mu?**
- 6 Sınıf ve Ö4: Evet
- 7 **Ö: 10 u 2 ye bölersek 5 (öğrenci bölen 2 yi siler ve yeniden yazarken hoca ; ‘tamam kızım doğru yaptın’) 5 ikiye bölünüyor mu tam olarak?**
- 8 Sınıf ve Ö4: Hayır
- 9 Ö: 3 e bölünüyor mu?
- 10 Sınıf ve Ö4: hayır
- 11 **Ö: Peki 5 e bölünür mü?**
- 12 Sınıf ve Ö4: Evet
- 13 Ö: 5 i 5 e bölersek,
- 14 Sınıf: 1
- 15 Ö: 1 yapana kadar devam ettirdik o zaman işlemimiz bitti değil mi?
- 16 Sınıf: Evet

Bir sayını asal çarpanlarının bulunduğu bu derste öğretmen sürekli öğrencilere işlemsel sorular (sıra 3, 5, 7, 11) yöneltmiştir.

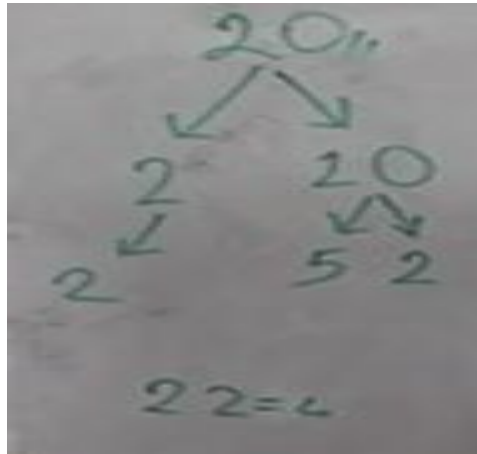
3. Öğrenciler, sorulan problemler, işlemler karşısında cevaplandırma yoluna gitmişler ancak katılmak için istekli görünmemişlerdir. Dersin başında zayıf bir öğrenci katılımı varken, ders ilerledikçe katılım biraz daha artmaya başlamıştır. Öğrenciler sadece öğretmen tarafından yöneltilen sorulara dönüt vermiş, öğretmene konu ile ilgili bir soru yöneltmemişlerdir.

4. Ders süresi boyunca matematiksel zenginliğin öğelerinden olan birden fazla çözüm metodu(çarpan ağacı ve bölen çizgisi ile bir sayının asal çarpanlarını bulma) mevcut olmasına karşın, açıklama, matematiksel anlamlandırma, genelleme gibi matematiksel zenginliğin diğer öğeleri mevcut olmamıştır. Neredeyse tamamen

öğretmenin merkezde olduğu bu derste prosedürlerin anlamlarının olduğu ve/veya anlam odaklı, muhakeme yapmayı gerektiren süreçlerin olduğu bir ders olmamıştır.

5. Öğretmen, öğrencilerin yapmış oldukları hataları düzeltmek için müdahale biçimi; doğrudan söyleme olmuştur.

- 1 Ö: O zaman 20 yi nasıl yazabiliriz? (ses yok) hani en alttakilerin çarpımı en üsttekini veriyordu
- 2 Ö3: Öğrenci konuşmadan sadece yazarak 2.2.5 yazarken öğretmen;
- 3 **Ö: 20 eşittir der ve öğrenci o anda 5 sayısını siler**
- 4 Ö: O da kaç eşittir
- 5 **Ö3: 2.2=4 yazar(Şekil 4.1.2.4)**
- 6 **Ö:Kızım, 20yi asal çarpanları şeklinde yazmak için zaten bu işlemi yapıyoruz.**
- 7 (Öğrenci halen bir şey söylemeden tahtaya bakar)
- 8 **Ö: Bak 20 yi asal çarpanları şeklinde yazmak için bu işlemleri yapmıyor muyuz? Elimizde 20 sayımız vardı (bu arada 2.2=4 yazılı olan kısmı eliyle siler ve) o zaman 20 yi, biraz geriye çekil, 20 yi 2 çarpı 5 çarpı 2 şeklinde yazamaz mıyız?**
- 9 Ö3: Evet



Şekil 4.1.2.4.20 Sayısının Asal Çarpanlarını Bulma Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevabı

Diyalogda da görüldüğü gibi, Ö3 öğrencisinin yaşamış zorluğa karşılık (sıra 3, 5) doğrudan doğru cevabı öğretmenin kendisinin vermesi şeklinde (sıra 6, 8) gerçekleşen müdahaleler olmuştur. Ayrıca yapılan bu müdahaleler tamamen pro forma şeklinde olup derinleştirilmemiştir.

6. Ders süresince, öğrenciler, dersin ilerlemesine veya gelişmesine yönelik olarak herhangi bir somut fikirde bulunmadıklarından dolayı, öğretmenin kullandığı bir fikir/fikirlerde mevcut olmamıştır.

7. Öğretmen ders esnasında ara sıra öğrencilerin söylemiş olduğu cevabı yanlış anlamış ve buna bağlı olarak bazen muğlâk bir dil kullanmıştır. Ancak dersin geneline bakıldığında bu durumun küçük bir belirsizlik olduğu görülmüştür.

- 1 Ö: 72 nin asal çarpanlarını söyle bana
- 2 Ö8: Cevap yok
- 3 Ö9: 2 ile 3 değil mi?
- 4 Ö: 2 ile 3 olur mu? 2 çarpı 36 olur
- 5 Ö9: Hocam asal çarpanı mı?
- 6 Ö: Ayırmak için iki tane asal çarpanlarını bulman gerekmiyor mu? en sonda asallara dönüştürmen gerekiyor. Şimdi ilk öce 2 çarpı 36 sonra hepsini asal hale getir.

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi Ö8, öğretmenin sormuş olduğu 72 sayısının asal çarpanlarına yönelik 2 ve 3 olduğunu söylemesine rağmen, Hüseyin öğretmen verilen cevabı yanlış olarak farklı bir dönütte bulunmuştur.

8. Kitaptaki bir problemi okuma, sorulan problemler karşısında verilen süre dâhilinde bireysel çalışma gibi öğrencilerin rol aldığı görevlerin olduğu, ancak verilen görevlerin matematiksel gelişme için etkili olmadığı, yoğunluk olarak zayıf kaldığı görülmüştür.

9. Ders sırasında öğretmenin öğrencileri birbirleriyle çalışmalarını için yönlendirdiği, buna bağlı olarak öğrencilerin görevler üzerinden matematiksel olarak kendilerini geliştirdikleri bir ders olmuştur. Bunun yanı sıra bilişsel olarak biraz daha zorlandıkları durumda, öğretmenin ani müdahalelerinin olması öğrencilerin gerekçelendirme ve anlamlandırma becerilerini yüksek düzeyde kullanması için bir ortam oluşturmamıştır.

- 1 Ö: Şimdi kaç kişi yapabildi?(Sınıfın büyük bir çoğunluğu parmak kaldırır)
- 2 Ö: Bu yapanlar yapamayanlara bir öğretsin, zamanımız kısıtlı.
- 3 Ö13: Hocam Salih e göstereyim mi?
- 4 Ö: Göster, bilmeyenler öğrensin, 2 dakikanız var 2 dakika içerisinde hemen.
- 5 Sınıf içerisinde bilmeyen var mı, göstereyim, ben bilmiyorum şeklinde cümleler kullananlar oldu. Ve öğrenciler birbirleriyle konuşmaya başladılar.

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi ders sırasında öğretmenin, öğrencilerin sınıfta ortak olarak çalışmalarını için zaman verdiği görülmüştür.

10. Öğretmen ve öğrencilerin etkileşimlerinin verimsiz olduğu bir öğretimin yer aldığı görülmüştür. Yani ders; oldukça zayıf yapılandırılmış(herhangi bir matematiksel yargıya ulaşılmamış), öğrencilerin düzensiz faaliyetlerle uğraş gösterdiği bir ders olmuştur. Ayrıca, matematiksel zenginliğin öğelerinin yer almadığı, bu ders düşük seviyede bir öğretimin olduğu ders olmuştur.

#### 4.1.2.5.Beşinci Videosunun Analizi

Hüseyin öğretmen bu derste, ortak bölen kavramının ne olduğu ve iki sayının ortak bölenlerini bulma üzerine bir ders işlemiştir.Hüseyin öğretmenin beşinci ders videosuna ilişkin MÖK ölçeği çerçevesinde yapılan analiz Tablo 4.1.2.5'te verilmiştir.

Tablo 4.1.2 5.Hüseyin Öğretmenin Beşinci Videosunun MÖK Kodlarına Göre Analizi

Kodlar	Düzye
1.Dersin süresi etkin kullanılmaktadır	Orta
2.Ders matematiksel olarak yoğundur.	Düşük
3.Derste öğrenciler meşguldür.	Orta
4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir.	Orta
5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmektedir.	Orta
6. Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır	Orta
7.Derste matematik açık ve tutarlıdır.	Orta
8.Görev ve etkinlikler öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir.	Orta
9.Ders ortak öğrenci pratikleriyle karakterize edilmektedir.	Orta
10.Tüm ders öğretimsel olarak kalitelidir.	Orta

Tablo 4.1.2.5'e bakıldığında; dersin matematiksel olarak yoğun olması kodunun (2. Kod) düşük düzeyde, diğer kodların ise orta düzeyde olduğu görülmektedir.

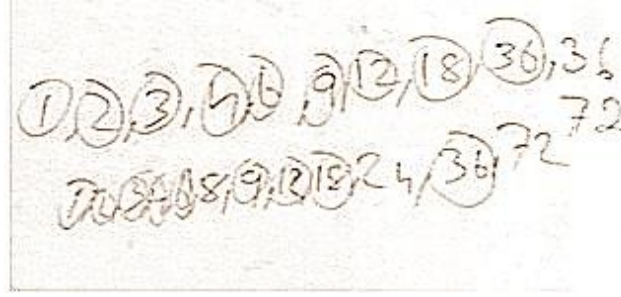
1. Dersin akışına bakıldığında; Hüseyin öğretmenin zaman zaman konu dışı konuşmalarda bulunduğu ayrıca öğrencilere tahtadakileri yazmaları için vermiş olduğu süreyi fazla tuttuğu görülmüştür.

- 1 **Ö14: Hocam biz televizyona mı çıkacaz?**
- 2 Ö16: Yav ne secaatçıkartıyon!
- 3 **Ö: Seni niye televizyona çıkartayım oğlum, ders çalışmıyorsun bir şey yapmıyorsun. Ders çalıştırsaydın çıkarırdım.**
- 4 **Ö14: Hocam ama kamera çekiyor.**
- 5 Ö: Kamera çekiyorda seni sileceğiz.
- 6 **Ö14: Nasıl siliniyor hocam?**
- 7 **Ö: Siliniyor, kendisi yapar.**
- 8 **Ö17: Oğlum montaj denilen şey var...**
- 9 Ö14: Ohooo10Ö: kızlar seni beğenmeyecek, seni bıyıklı yapacak.
- 10 Ö14: Kızlar beğense ne olur beğenirse ne olur...

Hüseyin öğretmenin, öğrencilerin ders dışı sorularına ilişkin (satr 1, 4, 6) konuyu kapatmak yerine konu dışı konuşmayı sürdürdüğü (satr 3, 7, 8) görülmüştür.

2. Ders süresi boyunca; iki sayının ortak bölenini bulma (Şekil 4.1.2.5) ve ebob kavramı üzerinde çalışılmıştır. Ancak konular ile ilgili yeterli ölçüde soru türü ve/veya problem çalışılmamıştır.





Şekil 4.1.2.5.İki Sayının Ortak Bölenlerini Bulma Sorusunun Öğrenci Çözümü

3. Dersin başlangıcında güçlü bir öğrenci katılımı olmamasına rağmen ders ilerledikçe katılım artmaya başlamış ve öğrenciler öğretmen tarafından gelen soruları cevaplandırmışlardır.

4. Matematiksel zenginliğin öğelerinden olan açıklamalar ve matematiksel anlamlandırma ders esnasında zaman zaman mevcut olmuştur. Öğretmenin; öğrencilerin vermiş oldukları cevaplara karşın gerekçelerinin neler olduğunu sorduğu görülmüştür.

1 Ö25: İki çuvaldan birinde 30 kg un ve diğerinde 40 kg toz şeker vardır. Çuvaldaki un ve şeker aynı büyüklükte poşetlere hiç artmayacak ve karışmayacak şekilde doldurulacaktır. Bu iş için kullanılacak poşetlerin kaçar kilogramlık olması gerekiyor bulalım. Şeker ve unun eşit miktarda kaçar kilogramlık poşetlere konulabileceğini bulmamız gerekir. Bunun için 30 ve ...

2 Ö: Kızım cevabını okuma. Şimdi soruyu açıklayın çocuklar. Soruyu anlayın ve açıklayın.

3 Ö26: İki tane çuval varmış. Birinde şeker birinde de un varmış. Un olan 30kg, şeker olan 40 kg. Bunları aynı büyüklükteki poşetlere boşaltacaklarmış birbirine karışmayacak ve hiç artmayacak birde ayrı ayrı. Bunların konulacağı poşet kaç kilogramlık olmalı?

4 Ö: Evet

5 Ö27: Hocam burada poşetlere koymamız için ilk önce 30 ve 40 ı bölenlerine ayırcaz. Ve hocam bu 30 ve 40 ın ortak bölenlerini bulacağız.

6 Ö:Niye işte bulcaz?

7 Ö27: Hocam şeyleri koymak için.

8 Ö:Tam açıklayamadın

9 Ö28: İki öğretmenim un ve şekerlerin konulacakları poşetleri bulmak için bunların ı bölenlerini bulmamız lazım.

10 Ö: Niye işte bölenlerini bulmamız lazım?

11 Ö28:Öğretmenim ı mesela 30 kilogram un ıı kaç kilogram poşetlere konulabileceklerini bulabilmek için

12 Ö29:Hocam, çuvalların için kaç kilogram şeker ve un girebileceğini bulmak için

13 Ö: Soruyu bana açıklayın, soruyu ilk önce çözümünü değil soruyu açıklayın, sorunun ne olduğunu öğrenmemiz lazım.

Hüseyin öğretmenin çuval sorusuna yönelik sorunun ne istediğini ve bunun için ne yapılması gerektiğini sorduğu ve niçin yapıldığını (satır 2, 6, 8, 10)sorduğu, buna karşılık öğrencilerin açıklamalarda (satır 3, 5, 9) bulunduğu görülmüştür.

5. Öğretmen, öğrencilerin yaşamış oldukları zorlukları düzeltmeye dikkat edip, müdahalelerde bulunmuştur. Örneğin; ortak bölen ile ilgili olarak “Ö8: Hocam iki sayı mı olmalı illa ki? , Ö10: tek bir sayı olmaz mı hocam?” gibi yaşanan zorluklara karşılık öğretmen düzeltmelerde bulunmuş ancak bu açıklamalar derinlemesine olmamıştır. Ayrıca öğrencilerin sormuş olduğu tek sayının ortak böleninin olup olmayacağına dair öğretmen buna yönelik bir detaylı açıklama yoluna gitmemiştir.

6. Öğretmen, öğrencilerin derste zaman zaman katkıda buldukları fikirleri bazen bir pro forma şeklinde kullanmış olup, bazen ise göz ardı etmiştir.

7. Ders boyunca matematiksel noktalar açık olmasına karşın öğretmenin bazı muğlak sorularının karşısında öğrencilerin bu soruları anlaması güç olmuştur. Örneğin; çuval sorusunun olduğu kısımda öğretmenin probleme ilişkin istemiş olduğu şeyler öğrenciler tarafından net anlaşılmadığından öğrenciler ilk başta hep tek bir noktadan bakmışlardır.

- 1 Ö25: İki çuvaldan birinde 30 kg un ve diğerinde 40 kg toz şeker vardır. Çuvaldaki un ve şeker aynı büyüklükte poşetlere hiç artmayacak ve karışmayacak şekilde doldurulacaktır. Bu iş için kullanılacak poşetlerin kaçar kilogramlık olması gerekiyor bulalım. Şeker ve unun eşit miktarda kaçar kilogramlık poşetlere konulabileceğini bulmamız gerekir. Bunun için 30 ve ,..
- 2 Ö: Kızım cevabını okuma. Şimdi soruyu açıklayın çocuklar. Soruyu anlayın ve açıklayın.
- 3 Ö26: İki tane çuval varmış. Birinde şeker birinde de un varmış. Un olan 30kg, şeker olan 40 kg. Bunları aynı büyüklükteki poşetlere boşaltacaklarmış birbirine karışmayacak ve hiç artmayacak birde ayrı ayrı. Bunların konulacağı poşet kaç kilogramlık olmalı?
- 4 Ö: Evet
- 5 Ö27: Hocam burda poşetlere koymamız için ilk önce 30 ve 40 ı bölenlerine ayırcaz. Ve hocam bu 30 ve 40 ın ortak bölenlerini bulacağız.
- 6 Ö:Niye işte bulcaz?
- 7 Ö27: Hocam şeyleri koymak için.
- 8 Ö: Tam açıklayamadın
- 9 Ö28: İı öğretmenim un ve şekerlerin konulacakları poşetleri bulmak için bunların ı bölenlerini bulmamız lazım.
- 10 Ö: Niye işte bölenlerini bulmamız lazım?
- 11 Ö28: Öğretmenim ı mesela 30 kilogram un ıı kaç kilogram poşetlere konulabileceklerini bulabilmek için
- 12 Ö29:Hocam, çuvalların içine kaç kilogram şeker ve un girebileceğini bulmak için

- 13 Ö: Soruyu bana açıklayın, soruyu ilk önce çözümünü değil soruyu açıklayın, sorunun ne olduğunu öğrenmemiz lazım.
- 14 Ö30: Hocam şimdi 30 kilo un varmış, 40 kilo şeker varmış hocam. Bunlar eşit ayrılacak ve 11 eşit , ..
- 15 Ö: Bak eşit diyor dikkat edin, burada 1 kilogramlık poşetler oluşturuyorsanız bur da da 1 kilogramlık poşetler oluşturmalısınız, burada 2 kilogramlık poşetler oluşturuyorsanız ondan da 2 kilogramlık poşetler oluşturmak zorundasınız.
- 16 Ö30: İki 11 eşit olmak zorunda hocam. Hiç artmayacak şekilde
- 17 Ö: Hiç artmayacak şekilde
- 18 Ö30: Evet hocam
- 19 Ö: Peki, peki ne yapmam gerekiyor sizce? Bir düşünün.
- 20 Ö31: Ortak bölenlerini bulmamız gerekiyor
- 21 Ö: Niye?
- 22 Ö31: Öğretmenim iki çuvalında aynı olması lazım ortak böleni de aynı
- 23 Ö: Bakın çocuklar, şu uyumasında orda, uyan. Çocuklar ikisini de eşit miktarda istiyorum.

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü gibi öğrenciler, soruda dikkat edilmesi gereken, eşit miktarda konulması gerektiğine ilk başta öğretmenin açık yönlendirmesi olmadığından dolayı ulaşamamışlardır.

8. Derste sunulan içeriğin ve öğrencilere tayin edilen görevlerin belli olduğu ancak öğrencilerin kavramsal olarak matematiksel gelişimleri için yüksek düzeyin vasıflarından yoksun bir ders olmuştur.

9. Ortak bölen ve Ebob'un işlendiği bu derste öğrenciler azda olsa bağlamsallaştırılmış problemler(çuval sorusu) üzerinde çalışmışlardır. Ayrıca ortak olarak yapılan açıklamalarında olduğu bu derste mevcut öğrenci becerilerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür.

10. Matematiksel içeriğin yoğunluğu bakımından düşük olmasına rağmen, matematiksel zenginliğin öğelerinin zaman zaman görüldüğü bu derste öğrencilerin ara ara katkıda buldukları ve öğretmenin bu katkıları orta düzeyde dikkate aldığı ancak bunların bu durumun dersin matematiksel noktalarını oluşturacak kadar sık ve ayrıntılı olmadığı görülmüştür.

#### 4.1.3. Katılımcı öğretmenlerin MÖK düzeylerinin karşılaştırılması

Matematik derslerinin MÖK ölçeğiyle analizleri yapılan öğretmenlerin her biri için elde edilen bulgular önceki bölümlerde ayrı ayrı tablolarla sunulmuştur.

Bu bölümde ise çalışmaya katılan İsmail ve Hüseyin öğretmenin gözlenen toplam 10 ders saatinin analizinden elde edilen (Tablo 4.1.3) bulgular sunulmuştur.

Tablo 4.1.3. Her İki Öğretmenin Tüm Derslerinin Analizleri

	KODLAR					DERSLER				
	İ1	İ2	İ3	İ4	İ5	H1	H2	H3	H4	H5
1.Dersin süresi etkin kullanılmaktadır	5	5	5	5	5	3	3	3	1	3
2.Ders matematiksel olarak yoğundur.	3	5	5	5	5	1	3	3	1	1
3.Derste öğrenciler meşguldür.	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3
4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir.	3	5	5	5	5	3	3	3	1	3
5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmektedir.	5	3	3	5	5	1	3	3	3	3
6. Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır	5	5	5	5	5	3	3	3	1	3
7.Derste matematik açık ve tutarlıdır.	3	5	5	5	5	3	5	3	3	3
8.Görev ve etkinlikler öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir.	3	5	5	5	5	3	3	3	3	3
9.Ders ortak öğrenci pratikleriyle karakterize edilmektedir.	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3
10.Tüm ders öğretimsel olarak kalitelidir.	3	5	5	5	5	3	3	3	1	3

Tablo 4.1.3’de görüldüğü gibi önceki bölümlerde her bir dersinin tek tek analizi ve bulguları sunulan öğretmenlerin bir bütün olarak tüm derslerinde her bir kod için aldıkları puanlar gösterilmiştir. Tabloyu incelediğimizde; İsmail öğretmenin tüm derslerinin toplam analizinin sonucu olarak ; %86 oranında kodların yüksek düzeyde (5 puan) olduğu ve her bir kodun düzey kalitesinin % 84 -100 arasında değiştiği görülmektedir.

Hüseyin öğretmenin tüm derslerinin toplam analizinin sonucu olarak; %82 oranında kodların orta düzeyde (3 puan) olduğu ve her bir kodun düzey kalitesinin %36-68 arasında değiştiği görülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin 5 derslerine ilişkin toplamdaki genel MÖK puanlarına baktığımızda; İsmail öğretmenin 4,72; Hüseyin öğretmenin ise 2,72 çıktığı görülmektedir.

## 4.2.TARTIŞMA

Bu çalışmada ortaokul sınıflarında matematik öğretmenlerinin, matematik öğretimlerinin kalitesinin gözlemlenerek belirlenmesi ve öğrencilerin yılsonu başarı puanlarıyla öğretmenlerin MÖK leri arasında bir korelasyonun olup olmadığı araştırılmıştır. Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen bulgular, literatürde yapılan çalışmalar yardımıyla tartışılmıştır.

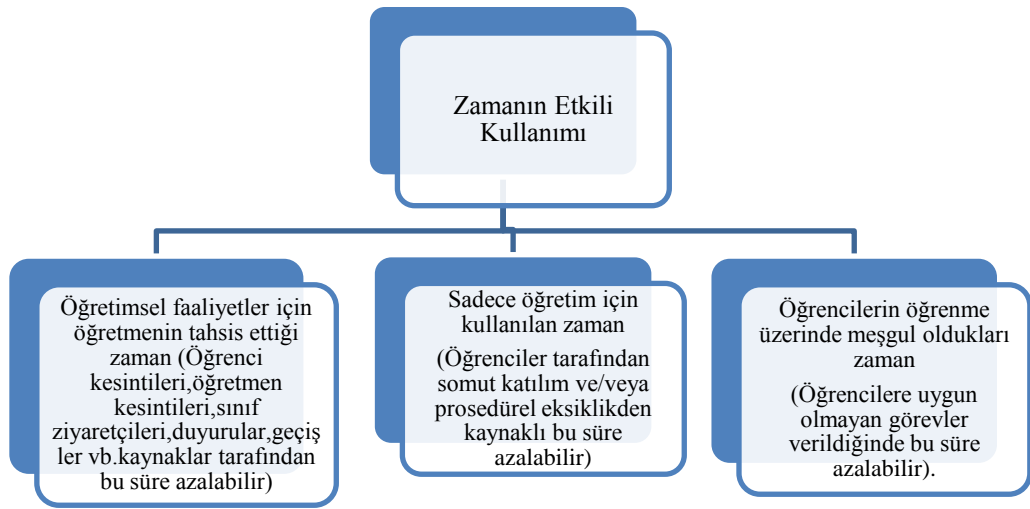
### 4.2.1.Katılımcıların Matematik Öğretim Kalitelerine Dair Bulguların Tartışılması

Sınıf içerisinde matematik öğretiminin kalitesini belirleyen MÖK ölçeği yardımıyla elde edilen analizler, her bir kod için ayrı olarak tartışılacaktır.

#### 4.2.1.1.Dersin süresi etkin kullanılmaktadır

Dersin süresini etkin kullanma koduna baktığımızda; İsmail öğretmenin derslerinin ortalamasının 5 (%100) olduğu görülmektedir. Zamanı verimli kullanma koduna bakarken alt bileşenleri olarak Şekil.4.2.1.1’de yer alan unsurlara dikkat edildiği söylenebilir. Sınıfın ders saatleri içerisinde öğretmenin her zaman konuya ilişkin bir söylem içerisinde olması ve sunmuş olduğu içeriğin sorunsuz bir şekilde devam etmesi dikkat çeken bir noktadır. Ayrıca, öğretmenin vermiş olduğu problem üzerinde öğrencilerin çalışmalarına yönelik tanıdığı zamanın yeteri kadar olması, ne çok az ne de çok fazla olmaması hem öğrencilerin problemlere odaklanıp, konu dışı şeylere kaymaması hem de ders süresinin verimli kullanılması açısından dikkat çeken bir diğer noktadır.

Hüseyin öğretmene baktığımızda; dersin süresini kullanmada İsmail öğretmen kadar başarılı olmadığı ve derslerinin ortalamasının 3,6 (%72) olduğu görülmektedir. Ders videolarına bakıldığında Hüseyin öğretmenin ve buna bağlı olarak sınıftaki öğrencilerin konuyla ilgili olmayan konuşmaların, ders içerisinde sormuş olduğu problemlere yönelik vermiş olduğu sürenin gereğinden fazla olduğu görülmüştür. Bu durumun hem derste verilecek olan içeriğe düşen zamanın kısıtlanmasına hem de öğrencilerin dikkatlerinin dağılmasına ve dolayısıyla kendi aralarında konuşmalarının artmasına bağlı olarak öğretmenin sınıf yönetiminde zorluk yaşamasına neden olduğu görülmüştür.



Şekil 4.2.1.1.Zamanın Etkili Kullanımı

Literatüre baktığımızda, Carroll (1963) öğretimin en iyi kalitesinde, öğrenmek için gerekli süreyi belirleyen faktörlerin(öğretimi anlama becerisi, yetenek vb.) rol oynadığını ve bundan dolayı toplam harcanan zamanın miktarının öğrenci başarısı üzerinde büyük etkiye sahip olmasının yanı sıra aynı zamanda öğretim içinde önemli olduğunu belirtmiştir (Wyne ve Gary,1982). Ayrıca yapılan çalışmalar; öğrencilerin zamanlarını öğrenmeyle geçirmeleriyle onların performanslarındaki başarı arasında güçlü, pozitif yönlü ve tutarlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir (Hiebert ve Wearne, 1993).

Dolayısıyla ders süresini verimli kullanmanın hem öğrenci başarısı üzerinde önemli olduğu gibi hem de etkili öğretimin içerisinde yer alan bir unsur olduğunu söylemek mümkündür.

#### 4.2.1.2.Ders matematiksel olarak yoğunur

Derste çalışılan matematiğin ne yoğunlukta olduğuna baktığımızda; İsmail öğretmenin bu kod altında derslerinin ortalamasının 4,6 (%92) olduğu görülmektedir. Sınıf içi uygulamalarda ele alınan bir hatayı derinlemesine düzeltmek, kavramların anlamlarının üzerinde çalışmak, derste çalışılan konu ile ilgili problemlerle çalışmak derslerin matematiksel olarak yoğun olduğunu gösterir (Hill vd.,2008). İsmail öğretmenin derslerine baktığımızda; öğretmenin bir kavramı anlamlandırmada sürekli olarak sınıf tartışmasına sunduğu, ayrıca derslerinde vermiş olduğu problemlerin öğrencilerin tamamen konuyla ilgili bilgilerini(hem işlemsel hem

kavramsal) arttırmaya ve öğrencilerin konuya ait doğru bir temel oluşturmasına yönelik olduğu görülmektedir.

Literatüre baktığımızda; Japonya, Almanya ve Amerika ülkelerinin derslerindeki öğretimlerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada; Matematik grubu tarafından Japonya'daki öğretimin diğer iki ülkeye nazaran daha kaliteli olduğu belirlenmiştir. Japonya'daki öğretimin kaliteli olmasının;

- Japonya'daki öğrencilerin zamanlarının çok az bir kısmını rutin işlemsel pratiklerle geçirdiklerini ve zamanlarının büyük bir kısmını matematiksel kavramlar ve noktalara yönelik keşfetmeye, düşünmeye ve diğer arkadaşlarının iddialarına yönelik açıklamalarda bulunmaya harcadıklarını,
- Japonya'daki öğretmenlerin diğer iki ülkedeki öğretmenlere göre sınıflarında matematiksel içeriği doğrudan sunmak yerine öğrencileriyle beraber keşfetmeyi ve geliştirmeyi tercih ettiğini,
- Öğretmenlerin soru türlerinin altında öğrencilerin konuya ilişkin uygulamalarının yanı sıra düşünme ve gerekçelendirme becerilerini geliştirmeye yönelik olduğunu ifade etmişlerdir (Hiebert ve Stigler, 2000).

Bu bağlamda bakıldığında, derslerin matematiksel olarak yoğun bir çalışma içerisinde geçmesiyle öğretimin kalitesi arasında anlamlı bir korelasyon olduğunu söylemek mümkündür.

Matematik öğretiminin bir bileşeni olan matematiksel yoğunluğu açısından Hüseyin öğretmenin derslerine baktığımızda; 1,4 (%28) olduğu görülmektedir. Bu bağlamda derste sunulan içeriğin miktarının oldukça düşük seviyede olduğu söylenebilir.

Hüseyin öğretmenin derslerini geneline bakıldığında yoğunlukla işlemsel beceri gerektiren problemler üzerinde çalıştığı ve buna bağlı olarak konunun özünden/temelinden ziyade konu ile ilgili örneklerde kullanılan dört işlemin üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bu ise konu dışı sınıf tartışmalarının olduğu, öğrencilerde yüzeysel bir seviyede konu bilgisinin var olmasına ve oldukça yavaş ilerleyen bir içerik sunumuna sebep olmuştur.

#### **4.2.1.3.Derste öğrenciler meşguldür**

Öğrencilerin dersle ne ölçüde meşgul olmalarına baktığımızda; İsmail öğretmenin derslerinde öğrencilerin meşguliyetlerinin ortalamasının; 5 (%100) olduğu görülmektedir. İsmail öğretmenin derslerinde neredeyse tüm sınıfın sürekli

olarak dersten dikkatlerini çekmedikleri, öğretmenin sormuş olduğu sorulara ve/veya kavramların tanımına ilişkin cevap verme isteklerinde yoğun bir ilginin olduğu ve hatta öğretmenin anlatmış olduğu konuyu doğru bir şekilde anlayıp anlamadıklarına dair dönütleri dahi olmuştur. Ayrıca öğretmenin çözümü yapmaları için süre verdiği zamanlarda öğrenciler bireysel olarak çalışırken de derste sunulan konular ve istenilenler üzerinde meşgul olmuşlardır.

Literatüre baktığımızda; öğrencilerin derse katılımlarının ve ilgilerinin belirleyicilerini sorgulayan bir araştırmada pozitif öğretmen tutumlarının ve beklentilerinin, öğrencileri teşvik veya aktif edecek öğretim uygulamaları yapan öğretmenin öğrencileri dersle meşgul edeceklerini göstermiştir (Solomon, Battistich, Kim, Watson, 1996).

Bu bağlamda baktığımızda İsmail öğretmenin sınıf içinde genel olarak öğrenciyi merkeze alması ve öğrencinin meşgul olmasını önemsemesi öğrencilerin derse olan ilgilerinin yüksek olmasının sebepleri arasında yer aldığı söylenebilir. Ayrıca Solomon ve diğ. (1996) yapmış olduğu bir çalışmada öğrencilerin derse duyarlılığıyla öğretmenin sınıf içi öğretimi arasındaki bağlantıya yönelik uygulamış oldukları bir modelin sonucunda; öğretmenin sınıf içi uygulamalarıyla öğrencilerin dersle ilgilenme, konu ile ilgili fikir yürütme hatta olumlu yaklaşımlarda bulunmaları arasında pozitif yönlü bir korelasyon bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin dersle meşgulliyetleri ile başarıları arasında ilişki olduğunu ortaya koymuş çalışmalar vardır (Carpenter vd. , 1989; Fennema vd. , 1996).

Bu kod altında Hüseyin öğretmenin derslerindeki öğrenci meşgulliyetlerinin ortalamasının 3 (%60) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin dersle meşgulliyetleri konusunda genellikle öğretmenin sormuş olduğu(yoğunluklu olarak evet veya hayır cevabına yönelik sorular) soruları cevaplandığı ancak aşırı bir ilginin sınıfın genelinde olmadığı görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin meşgulliyetlerinin bir kısmı; gerek öğretmen tarafından gerekse kendilerinin ortaya koymuş olduğu ders dışı konuşmalarla(okulun isminin açılımı, defter kontrolü, yazılı günü ve içeriği, karşılıklı atışmalar vb.) olmuştur.

Öğrencilerin dersle meşgulliyetleri genellikle dersin belli bir süresi geçtikten sonra artmıştır, dersin başından itibaren sürekli bir ilgi ve istek sınıfın geneli için görülmemiştir. Öğrencilerin özerkliğini ve öğrencinin kendisini yönlendirmesini



vurgulayan sınıf yönetimi tekniklerini kullanan öğretmenin dersinde öğrencilerin derse olan ilgilerini ve katılımlarını teşvik ettiği gösterilmiştir (Wells, 2011).

Bu bağlamda baktığımızda Hüseyin öğretmenin derslerinde genellikle öğrenciyi kendisinin yönlendirdiği ve zaman zaman öğrencilere yönelik uygun olmayan tabirlerde ve tutumlarda bulunduğu görülmüştür. Dolayısıyla öğrencilerin dersle meşguliyetlerinin zayıf olmasının nedenleri arasında bu durum söylenebilir. Ayrıca araştırmacılar; öğretmen davranışları ve öğrenci başarısı arasında bir arabulucu olarak sınıf aktivitelerindeki öğrenci meşguliyetlerini/katılımlarını araştırmışlardır. Fisher ve diğ. (1980; Akt: Ottmar, Decker, Cameron, Curby ve Rimm-Kaufman, 2014), öğretim sırasında görevler üzerinde duran/meşgul olan öğrencilerin, öğretim sırasında konu dışı işlerle meşgul olan öğrencilerden genellikle daha başarılı olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda, yüksek başarı gösteren öğrencilerin zamanlarının %70'ni öğrenmek için geçirdiğini, düşük başarı gösteren öğrencilerin zamanlarının %50'sini aktif olarak öğrenmeye ayırdıklarını bulmuşlardır (Stigler ve Hiebert, 1997).

#### **4.2.1.4.Ders matematiksel zenginlik içermektedir**

Öğretmenin kullanmış olduğu matematiksel dil, göstermiş olduğu temsiller arasında bağlantıyı kurma, açıklamalar yapma, matematiksel anlamlandırmalar oluşturma gibi öğeleri barındıran matematiksel zenginlik kodu bağlamında İsmail öğretmenin derslerine baktığımızda; dersin matematiksel zenginlik öğelerini içermeye ortalaması 4,6 (%92) olduğu görülmektedir.

İsmail öğretmenin derslerinde yoğun olarak matematiksel anlamlandırma ve muhakeme yapmaya özen göstermiş olup ayrıca kuralların inşasına ilişkin doğrudan söyleme yerine örnekler üzerinden bir genellemelere ulaşmayı tercih etmiş ve buna göre bir öğretim yaptığı görülmüştür. Ancak; konular arasında ilişki kurma, farklı gösterimler arasında bağlantı kurma gibi matematiksel öğelerin derslerde neredeyse hiç mevcut olmadığı görülmüştür. Diğer öğelere göre az görülmesinin sebebinin, üzerinde çalışılan konuların doğası ile ilgili olduğu tahmin edilmiştir.

İsmail öğretmenin derslerinde dikkat çeken bir diğer nokta; “niçin öyle? , nasıl yani?” kalıplarını kullanarak vermiş olduğu kuralın, tanımın veya cevabın nedenini gerekçelendirmiş olması ve aynı şekilde bu kalıpları öğrencilerine de yönelterek onları hem matematiksel açıklama noktasında hem de matematiksel anlamlandırma noktasında dikkat etmelerini ve gelişimlerini sağlamıştır.

Hüseyin öğretmenin derslerine baktığımızda; matematiksel zenginlik öğeleri yoğunluğunun ortalamasının 2,6 (%52) olduğu görülmektedir. Hüseyin öğretmenin derslerinde yoğunlukla öğrencilerden gelen cevapların neden yanlış olduğuna dair ve çoğunlukla işlemsel bilgileriyle ilgili matematiksel açıklama yaptığı görülmüştür. Ancak derslerinde matematiksel anlamlandırma adına, gerekçelendirme yaparak bir işlemin veya kavramın altında yatan bilginin ne olduğuna dair sürekli bir öğretim yapmadığı ve matematiksel zenginliğin öğelerinden mevcut olanlarında ders içerisinde süreklilik arz etmediği görülmüştür.

Ayrıca derslerinde çoğunlukla Hüseyin öğretmenin kendisinin merkezde olduğu ve öğrencilere sunduğu içeriğin gösterimi, açıklaması ve anlamlandırmasında detaylandırmaya gitmediği görülmüştür.

Literatürde var olan çalışmaların ışığında bu kodun çerçevesini yakın bir mercek altına alıp; oluşturduğu öğelere baktığımızda (Şekil 4.2.1.4), öğretmenin pedagojik alan bilgisini yansıtacak unsurlar içerdiği söylenebilir.



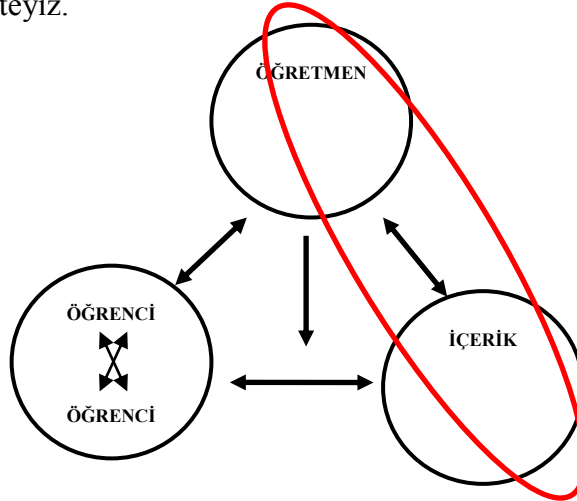
Şekil 4.2.1.4. Matematiksel Zenginliğin Öğeleri

İlk kez Shulman (1986) tarafından kullanılan ve alana kazandırılan bu bilgi içerisinde; matematiksel gerçekleri, işlemleri, kavramları, genellemeleri ve modellemelerin yanı sıra onların niçin doğru olduğunu ve nasıl oluştuğunu ve yapılandığını barındıran bilgidir.

Ayrıca matematik eğitimi alanında pedagojik alan bilgisini çalışan araştırmalara baktığımızda; bu bilginin matematiksel içeriği bilme, içeriği yansıtacağı pedagojik yöntemi bilme, öğretmeyi hedeflediği öğrencilerin bilişsel düzeylerini bilme ve göz önünde bulundurma gibi temel faktörlerin ortak bir paydada

toplandığını görmekteyiz (Ball ve McDiarmid, 1990;Grossman, 1989; Hill vd., 2005).

Bu bağlamda baktığımızda matematiksel zenginlik kodunun, Hillve diğ. (2008), tanımlamış oldukları MÖK ölçeğinin temelinde yer alan öğretmen-öğrenci-içerik köşelerine sahip öğretimsel üçgende (Şekil 4.2.1.5), öğretmen ve içerik arasındaki ilişkiye karşılık geldiğini ve dolayısıyla öğretmenin sınıf için öğretimini değerlendirmede kullandığımız bu kodun öğretmenin içerik bilgisiyle ilişkili olduğunu görmekteyiz.



Şekil 4.2.1.5.Öğretimsel üçgen 2 (<http://isites.harvard.edu>; 10/12/2014)

Öğretmenin sunduğu öğretim için sahip olduğu pedagojik alan bilgisinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmalarda; öğrenci başarısı ile pozitif yönlü bir korelasyon olduğu gösterilmiştir. Hill, Sleep, Lewis ve Ball (2007) yapmış oldukları çalışmalarda öğretmenin sınıf içi öğretim uygulamaları ile onların bilgileri arasındaki ilişkiyi göstermişlerdir. Rowan, Correnti ve Miller (2007) yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin öğrenmesi ile öğretmen bilgisi arasındaki ilişkiyi göstermiştir. Tchoshanov (2010) yapmış olduğu çalışmada ortaokul sınıflarında öğretmenin; kavramlar ve bağlantılara yönelik içerik bilgisiyle, öğrenci başarısı ve dersin kalitesi arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu bulmuştur.

Ayrıca, Ulusal Danışma Heyeti'nin (The National Advisory Panel, 2008) incelemiş olduğu çalışmalarda öğretmenlerin matematiksel bilgileriyle, öğrenci başarısı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu rapor edilmiştir.

Dolayısıyla öğretmenin sınıf içi uygulamalarında sunmuş olduğu öğretimin diğer kodlardaki düzeyleri gibi matematiksel zenginlik noktasındaki düzeyi; öğrencilerin öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerinde etkili olmasının yanı sıra

ayrıca öğretmenin sahip olduğu içerik bilgisine yönelik ipucu verme konusunda önemlidir.

#### **4.2.1.5.Öğretmen öğrenci zorluklarını dikkate almakta ve düzeltmektedir:**

Öğrencilerin yaşamış oldukları zorluk ve yanlışları dikkate alması ve verdiği dönütler çerçevesinde İsmail öğretmenin derslerine baktığımızda bu kodun ortalamasının 4,2 (%84) olduğu görülmektedir. İsmail öğretmen öğrencilerin yapmış oldukları hataları düzeltmek için veya yaşamış oldukları kavram yanlışlarını gidermek için yoğunlukla sınıfa sormayı ve/veya öğrencinin vermiş olduğu cevabına yönelik açıklama yapmasını istemiştir. Ayrıca öğrencilerin yaşamış oldukları zorluklar karşısında onlara öncelikli olarak ipucu vermeyi ve ikinci olarak bir başka öğrencinin yardım etmesine izin vermeyi tercih etmiştir.

Burada dikkat çeken bir diğer nokta; öğretmenin sürekli olarak öğrencilerin yaşamış oldukları bu zorluklara duyarlı olup onları iyileştirme yoluna gitmiş olmasıdır. Derste sunduğu içeriğinin üzerine gitmesi ve bazen de o sorunların üzerinden vereceği içeriği devam ettirmesi önemli bir noktadır. Aslında öğretmenin yapmış olduğu bu durum onun derste sormuş olduğu problemleri veya soruları öğrencilerin doğru cevaplandırıp cevaplandırmadıklarından ziyade, onların cevaplarının nedenlerini sorgulamalarını ve gerekçelendirmelerini istemesi ile ilgili olabileceğini gösterir.

Hüseyin öğretmenin derslerine baktığımızda; öğrenci zorluklarını dikkate almada ve bunları iyileştirme adına ne/neler yaptığına baktığımız bu kodun ortalamasının 2,6 (%52) olduğu görülmektedir. Hüseyin öğretmen öğrencilerin yaşamış oldukları hataları yoğunlukla göz ardı etme yoluna gitmiş ve yaşamış oldukları zorluklara yönelik doğrudan söylemeyi tercih etmiştir.

Hüseyin öğretmenin öğrenci hata ve zorluklarını iyileştirme noktasında göz ardı etmesi ve/veya gülümseyip geçmesi dikkat çeken bir nokta olup ayrıca öğrencilerin yaşadıkları zorluklara istinaden zaman zaman yapmış olduğu açıklamaların ayrıntılı olmaması, bir proforma şeklinden ileriye gitmemesi de diğer dikkat çeken bir noktadır.

Literatüre baktığımızda; öğretmenlerin sınıf içi öğretimleri esnasında oluşan öğrenci zorluk ve hatalarına yönelik tepkilerini araştıran çalışmalarda; öğrenciden cevabına yönelik açıklama istemesi, sınıfa sorması, eleştirmesi, doğruyu söylemesi,

soruyu tekrarlaması, gülmesi ve göz ardı etmesi gibi davranışlar yer almaktadır (Chick ve Baker, 2005; Santagata, 2005; Swan, 2001; Drews 2005).

Öğretim süreci içerisinde meydana gelen öğrenci zorlukları ve hatalarına dair öğretmenin tepkisiz kalmaması ve vermiş olduğu içeriği yavaşlatma, zorluğun anlaşılması adına ayrıntılı bir açıklama ve örneklendirme yapması, zor bir yol olabilir. Ancak hem öğrencilerin anlamlı öğrenmeleri ve farklı düşünme yolları öğrenmesi adına hem de öğretmenin bazen bu durumları fırsata çevirerek sunmak istediği içeriği bu durumlar üzerinden devam ettirmesi ve geliştirmesi adına aslında önemli bir noktadır.

Bu bağlamda literatürde yapılan çalışmalarda da öğretmenin yapmış olduğu müdahale türünün öğrenci öğrenmesi, öğrencilerin düşünme şekilleri üzerinde etkili olduğu gösterilmiştir (Chick ve Baker, 2005; Hiebert vd.,2003). Dolayısıyla öğretmenlerin öğrenci zorluklarını dikkate alması ve düzeltmesi ya da göz ardı etmesi gibi iki farklı seçim yolunun sonuçları; öğrenci öğrenmesini, öğrenci düşüncelerini, sınıf içi etkileşimleri etkilediği söylenebilir.

#### **4.2.1.6. Öğretmen öğrenci fikirlerini kullanmaktadır**

Öğretmenin öğrenci fikirlerini kullanıp kullanmadığını yakalamak için kullandığımız bu pencereden İsmail öğretmenin derslerinin ortalamasına baktığımızda 5 (%100) olduğu görülmektedir. İsmail öğretmen derslerinde sürekli olarak öğrencilerden gelen fikirleri, cevapları (ki bunlar tamamen doğrudan olsa da tamamen yanlış olsa da)dikkate alıp bunları bir fırsata çevirerek öğretiminin önemli noktalarına taşımış ve öğrencilerde kazanılması hedeflenen kavram, soru çeşidi ve tanımların inşasını yapmıştır.

Bu çerçevede, derslerinin baskın karakterleri arasında özellikle örnekler üzerinden öğrencilerin kuralları(bölünebilme kuralları gibi)oluşturması için fırsatlar vermesi, fikirlerini kullanması olmuştur. Ayrıca farklı çözüm metotları veya fikirler üzerinde yine öğrencilerin bunlar üzerindeki düşüncelerini öğrenmek için bir başkasına sorması da derslerinin özellikleri arasında yer almıştır.

Hüseyin öğretmenin derslerine baktığımızda; öğrencilerinin fikirlerini kullanmada derslerinin ortalamasının 2,6 (%52) olduğu görülmektedir. Hüseyin öğretmenin derslerinin toplamında neredeyse %30 unda öğrencilerin somut matematiksel bir fikirle katkıda buldukları görülmüştür. Öğrenciler sadece öğretmenin yöneltmiş olduğu evet veya hayırlı sorulara cevap vermişlerdir. Bunun dışında somut öğrenci fikirlerinin katkılarının olduğu derslerde ise Hüseyin

öğretmenin bu fikirleri kullanmaktan ziyade onları bazen bir pro formadan da ileriye taşımadığı(kafa sallama, gülümseme vb. davranışlar) bazen de göz ardı ettiği görülmüştür.

Hâlbuki sınıf içi uygulamalar sırasında öğretmen ve öğrenciler arasındaki etkileşimlerin, paylaşımların öğrenci öğrenmesini şekillendirdiği görülmüştür (Van den Oord ve Rossem 2002). Öğrenci çalışmasını kullanma; öğretme ve öğrenme konusunda profesyonel söylemi etkileme, potansiyeline sahiptir. ABD’de yapılan bazı çalışmalar; öğrenci fikirlerinin nasıl kullanıldığını, öğretmenin konuşmasında sınıfa nasıl sunulduğu öğretmen öğrenimi ve bilgisi üzerinde etkilemiştir (Crespo, 2002; Crockett, 2002).

Carpenter, Fennema, Peterson, Chiang ve Loef (1989), öğrenci öğrenmesi üzerinde öğrencilerin fikirlerini kullanma bilgisinin etkili olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca araştırmalar öğrencilerin genel kavram yanlışlarına ve anlamalarına, sayı seçimlerine, çözüm stratejileri gibi şeylere dikkat eden ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin merkezde olduğu öğretimin etkililiğini belgelemişlerdir (Carpenter, Franke, Jacobs, Fennema ve Empson, 1998; Stein, Smith, Henningsen ve Silver, 2000).

Bu bağlamda, öğretmenin öğretimi esnasında öğrenci fikirlerini dikkate alması ve sürece dâhil etmesi hem öğretme açısından hem de öğrenme açısından önemli bir noktadır.

#### **4.2.1.7.Derste matematik açık ve tutarlıdır.**

Derste sunulan matematiksel içeriğin açıklığı ve netliği konusunda baktığımızda; İsmail öğretmenin derslerinin ortalamasının bu pencerede 4,6 (%92) olduğu görülmektedir. Öğrencilerinin öne sürmüş oldukları fikirlerini sınıfın anlaması için genellikle daha yalın ve net hale getirerek tekrarlaması, kullandığı dilin matematiksel kavramlar içermesi ve bu kavramlarında sunulan içeriğin önemli noktaları olması İsmail öğretmenin derslerinde dikkat çeken noktalar olmuştur. Öğrencilerin kullandığı dile de dikkat etmesi İsmail öğretmenin matematiksel muğlaklık ve yanlış kullanım üzerinde dikkatli olduğunun göstergesi olmuştur.

Hüseyin öğretmenin derslerinin ortalaması ise 3,4 (%68) olduğu görülmektedir. Hüseyin öğretmenin derslerinde ara sıra mevcut olan matematiksel belirsizliklerin ve özensiz bir dil kullanımının zaman zaman öğrencilerin yanlış anlamasına ve dolayısıyla öğretmenin istediğinden daha farklı dönütler vermelerine

neden olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretim sırasında sunulan matematiksel kavramın anlaşılması için öğretmenin gerçek hayattan örneklerle matematiksel kavramı benzetmeye çalışması, tam tersine öğrencilerde kafa karışıklığına neden olduğu görülmüştür.

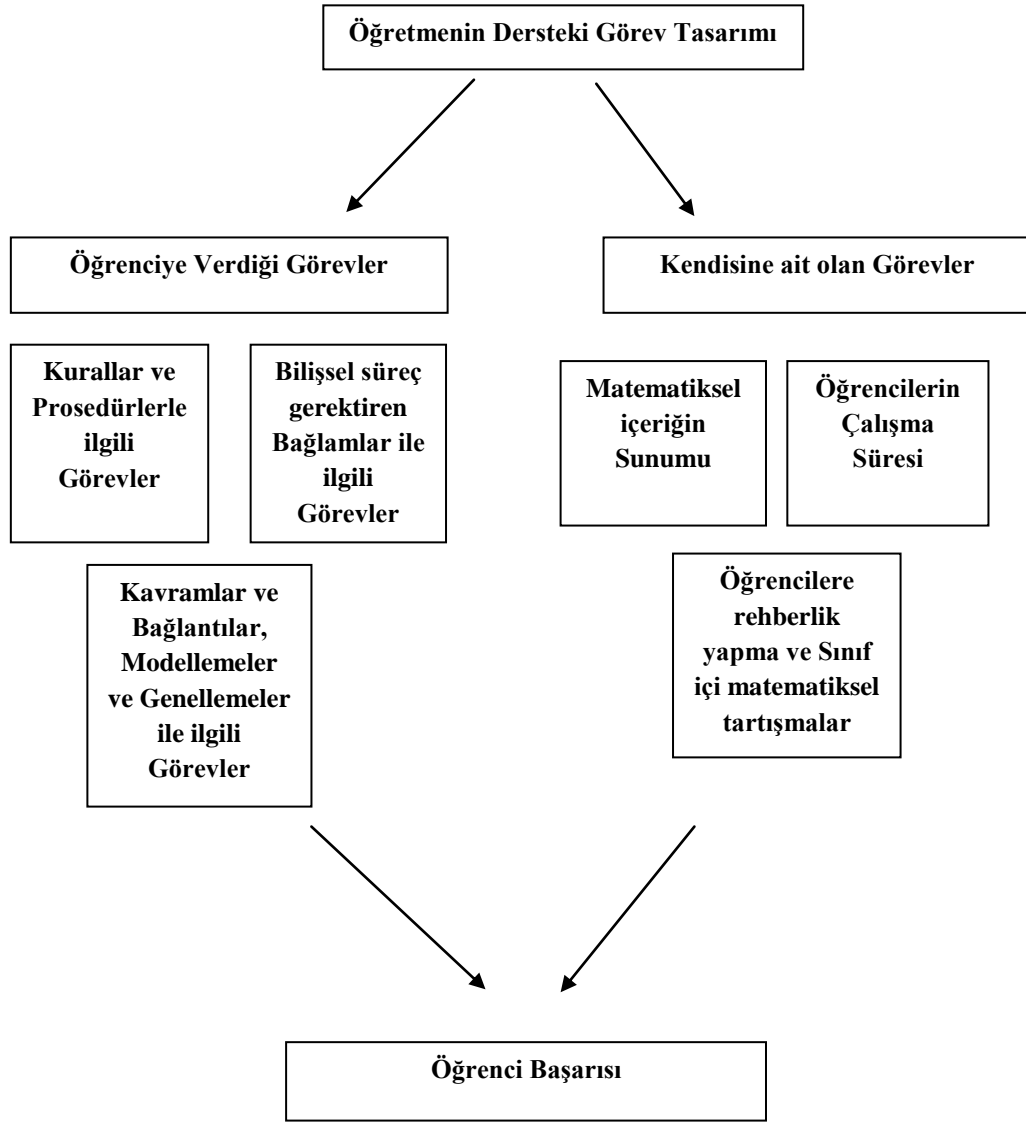
Öğretim sırasındaki matematiğin açıklığı ve çarpıtılmamış olması hem etkili öğretim için hem de öğrenci öğrenmesi üzerindeki etkililiği literatürdeki çalışmalarda görülmüştür. Matematik öğrenmede dilin rolü uzun yıllar boyunca ilgi meselesi olmuştur. Örneğin; Pimm (1987;Akt: Hill vd., 2008)çalışmasında, okul ortamında matematik öğrenme ve öğretmeye çalışırken ortaya çıkan dildeki bazı sorunları araştırmıştır Bu geniş kapsamlı arama bir dil olarak matematik metaforunu kullanmanın yanı sıra sınıf içi iletişimin yönlerini kapsayan etkileri içeren bir çalışma olmuştur ve dilin öğretimdeki etkinliği gösterilmiştir. Bunun yanı sıra, Ulusal Aritmetik İnceleme Raporu (The National Numeracy Review Report, 2008),matematik öğrenmede dilin önemli rolünü kaydetmiştir.

Bu bağlamda baktığımızda, öğrencilerin çoğunluğunun zaten zorlandığı bu derste, öğretmenin sunduğu matematiği sunarken ki açıklığı, muğlak olmayışı, ayrıca öğrencilerini de bu konuda düzeltmeleri oldukça önemlidir. Aynı zamanda öğretmenin kullandığı matematiğin açıklığı ve muğlak olmayışı ve bu konuda öğrencilerinin de kullandığı dile dikkat etmeleri ve düzeltmeler yapması öğrencilerin gerekçelendirme yapmalarında, matematiksel açıklamalar yapmalarında oldukça önemli bir yere sahiptir (Ball ve Bass, 2003).

#### **4.2.1.8.Görev ve etkinlikler öğrencileri matematiksel olarak geliştirmektedir:**

Derste sunulan içeriğe yönelik görev ve etkinliklerin, öğrencilerin matematiksel gelişimlerine katkıda bulunup bulunmadığına bakan bu kodun çerçevesinde matematiksel görevleri ele aldığımızda, öğrencilerden beklenen matematiksel görevler ve öğretmenden beklenen matematiksel görevler olarak ayırmak mümkündür.

Öğretmen- öğrenci ve öğrenci-öğrenci arasında oluşan etkileşimlerin temelinde yer alan matematiksel görevlere yönelik (Şekil 4.2.1.8), öğrenciden ve öğretmenden beklenenlerin farklı olduğu söylenebilir.



Şekil 4.2.1.8.Öğrencilerin Matematiksel Gelişimlerine Yönelik Görev Tasarımı

Bu bağlamda, bu kodu tartışırken bu çerçeve etrafında baktığımızda; İsmail öğretmenin derslerinin ortalamasının 4,6 (%92) olduğu görülmektedir. Öğretmenin derste öğrencilerine yönlendirmiş olduğu görevlerin genellikle onların matematiksel içeriği anlamlandırıp-yapılandırmaya yönelik olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmenin süreçte, öğrencilerin görevler üzerinde rahatça tartışabilecekleri, fikirlerini ifade edebilecekleri, aktif olarak düşündükleri sınıf ortamı sunmak için bir rol üstlenmesi de önemli bir noktadır.

Derslere genel olarak baktığımızda farklı seviyelerde bilişsel süreç gerektiren görevlerin yer aldığı görülmektedir. Öğretmenin öğrencilerine bazen sadece kuralın uygulanmasına yönelik görevler verdiğini, bazen ise matematiksel kavramların,



kuralların inşası üzerine çalışmaları gereken görevler verdiğini görmekte olup sınıftaki her öğrenci düzeyine yönelik bir görev tasarladığı söylenebilir.

Aslında İsmail öğretmenin derslerine yönelik bu kod bağlamında; anahtar olarak; matematiksel keşfin, akıl yürütmenin ve anlamlandırmanın ağır yükünü öğretmenden ziyade öğrencilerin kendilerinin yaptığı söylenebilir. Tabii öğrencilerin bu davranışları sergilemelerinin temelinde; İsmail öğretmenin sorgulayıcı bir rehberlik yaptığı, öğrencilere vermiş olduğu görevlerin matematiksel noktaları ortaya çıkarmak için dikkatli bir şekilde tasarladığı ve ulaşılan matematiksel fikirlerin altını öğrencileriyle beraber çizdiği bir öğretim yer almaktadır. Ayrıca İsmail öğretmenin derslerinde vermiş olduğu problemlerin ve kavramların üzerinde durması ve buna bağlı olarak verdiği öğretiminde içeriğin anlaşılması için bunu yaparken yoğunlukla soru-cevap ve sınıf tartışmasını kullanması önemlidir. Nitekim öğretmenin derste sorgulama yapması sınıfta etkili bir söylemin kolaylaştırılmasında kritik bir faktör olarak tespit edilmiştir. Özellikle öğrencilerin bilişsel meşguliyetlerini destekleme açısından oldukça önemli olduğu literatürdeki çalışmalarda desteklenmiştir (Chapin ve Anderson, 2003; Chin, 2006; Morge, 2005).

Öğretmen sorgulaması etkili sınıf söylemini başarabilmenin potansiyel bir ayrılmaz alt bileşenidir. Sorgulamanın olduğu ortamlarda öğretmen sorgulaması öğrenci düşüncesini ortaya çıkarma ve öğrencinin düşüncesinin üzerinde durması için teşvik etme yönündedir (Lemke,1990).Ayrıca, Lustick (2010) sorgulamaya dayalı öğretim sırasında belirli sorulara odaklanmanın değerini not etmiştir ve bu soruların öğrenci anlamalarını desteklemek için ve bilimsel araştırma sürecine katılmaları gibi öğretmen tarafından geliştirilmiştir. Sorgulama ortamlarında, öğretmenlerin sorgulamaları öğrencilerin vermiş oldukları yanıtları yargılamak değil, daha önceki cevaplar üzerinde öğrencilerin durmalarını teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Bir değerlendirme durumunda sorgulama döngüsünü sona erdirmeye yerine öğrencileri iddialarını gerekçelendirmeleri ve cevaplarını öz değerlendirme yapmaları için teşvik edilmektedir (Morge 2005).

Hüseyin öğretmenin derslerinin ortalamasına baktığımızda; 3 (%60) olduğunu görülmektedir. Öğretmenin sunmuş olduğu içerikle ilgili tasarladığı görevler genellikle işlemsel becerilere yönelik olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretimdeki önemli noktalara dair Hüseyin öğretmenin öğrencilerine göre daha aktif rol oynadığı, öğrencilerinin verilmiş olan görevlere yönelik açıklamalarına ani müdahalelerde bulunduğu görülmüştür.

Bizim bu kod için baktığımız çerçeve; öğrencilerin ilgileri, hevesleri bağlamında katılımından ziyade onların yaptığı matematiksel çalışmaların derinliği hakkındadır. Dolayısıyla, Hüseyin öğretmenin sınıfında öğrencilerin üzerlerinde çalıştıkları görevler dersin mimarisine uygun görevler olmuştur ancak bu görevler öğrencilerin özellikle kavramsal gelişimlerine yönelik zayıf kalmıştır.

Öğretmenin sınıfta kullanmak için seçmiş olduğu matematiksel görevlerin düzeyinin;

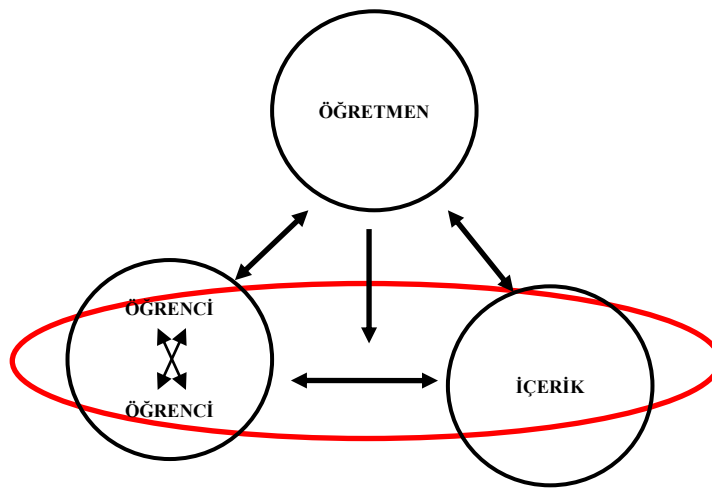
- Görülen öğrenci fikirleri/düşünceleri üzerinde(Stein, Grover ve Henningsen, 1996),
- Öğrencilerin meşgul olma seviyeleri üzerinde (Hiebert ve Wearne, 1993) ve
- Matematiksel düşüncelerin kavramsal anlamını yapılandırma yetenekleri üzerinde (Henningsen ve Stein, 1997) anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Matematiksel görevler öğrenci öğrenmesi üzerinde kritik bir role sahiptir çünkü yapılan matematiğin ne olduğu ve neye yol açacağı konusunda mesaj iletir (NCTM, 1991,p. 24).

Dolayısıyla öğretmenin seçmiş olduğu görevler, öğrencileri dersin içeriği konusunda bilgilendirme ve onların konuya ilişkin fikirlerinin derinliğini ve çeşitliliğini artırma gibi bir role sahiptir.

Öğretmenlerin tasarlamış oldukları görevlerin bilişsel düzeyleri, vermiş olduğu görevler esnasında üstlendiği rol, dersin ilerlemesinde seçmiş olduğu yön ve matematiksel tartışmalar için ortam hazırlaması öğrencilerin matematiksel olarak gelişimleri ve öğretmenin öğretiminin kalitesi açısından oldukça önemlidir. Matematiksel tartışmalar, Dekker ve Elshout-Mohr (2004)'un da belirttiği gibi öğrencilerin matematiksel düşünceleri veya çalışmaları, onları açıklamaları, gerekçelendirmeleri, çalışmalarını yeniden yapılandırmada birbirlerine gösterdiği tartışmalar olup, öğretmenin bu ortama zemin hazırlaması onun hem vereceği görevlerin düzeyleri hem de bunu yaparken izlediği öğretim yöntemi ile yakından ilgilidir. Baumert (2010), öğretim sırasında bilişsel süreç gerektiren görevler ve bu görevler etrafında öğrenci-öğretmen etkileşimlerinin öğretim kalitesini yakalamada; öğretmen konu alan bilgisi ve pedagojik içerik bilgisinin rolünü olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda öğretmenin pedagojik alan bilgisinin de bu kodun kalitesinde etkili bir rol oynadığını söyleyebiliriz.

#### 4.2.1.9. Öğrenciler, öğretim programının hedeflediği matematiksel süreç becerilerine sahiptir

İçerisinde matematiksel becerilere yönelik öğeleri barındıran bu kod, MÖK ölçeğinin temelinde yer alan öğretmen-öğrenci-içerik köşelerine sahip öğretimsel üçgende (Şekil 4.2.1.9), öğrenci ve içerik arasındaki ilişkiyi yani öğrencilerin içerikle meşgul olma becerilerini yakalar. Burada dikkat edilmesi gereken noktalardan biri; öğrencilerin yapmış oldukları somut katkılara, katılımlara dikkat edilmesidir. Bir diğer önemli nokta ise; öğrencilerin yapmış oldukları açıklamaların doğru veya tam olmasına değil, öğrencilerin açıklamalardaki girişimlerine(onların matematiksel düşünmelerinin bir kanıtı olarak) odaklanılmasıdır.



Şekil 4.2.1.9. Öğretimsel üçgen 3 (<http://sites.harvard.edu>; 10/ 12/2014)

Bu kod bağlamında İsmail öğretmenin derslerinin ortalamasına baktığımızda 5 (%100) olduğunu görmekteyiz. İsmail öğretmenin derslerine baktığımızda; öğrencilerin somut olarak matematiksel süreç becerilerine ilişkin (İletişim, Akıl Yürütme, İlişkilendirme vb.) davranışlar gösterdiği görülmüştür. Öğrencilerin matematik hakkında sürekli bir konuşma, düşündüklerini ifade etme içerisinde oldukları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin matematiksel anlamın yapılanması adına; matematiksel motivasyonlu sorular sordukları, karşı iddialarda buldukları ve bu iddialarını gerekçelendirdikleri ve varsayımlarda buldukları (ki bu durum yoğun olarak mevcuttur) görülmüştür.

Öğrencilerin yapmış oldukları çözümleri adım adım anlatmaları, öğretmenin müdahalelerinden sonra matematiksel terminolojiyi dikkatli kullanmaları gibi davranışlarda matematikle olan iletişimleri konusunda öğrencilerin yüksek düzeyde bir performans gösterdikleri için bize kanıtlar sunmaktadır.

Hüseyin öğretmenin derslerinin ortalamasının ise 3 (%60) olduğunu görmekteyiz. Hüseyin öğretmenin derslerinde; öğrencilerin açıklamalar sundukları, matematiksel güdümlü sorular sordukları zaman zaman görülmüştür. Öğrenci katkıları genellikle kısa ve matematiksel muhakeme, anlamlandırma açısından orta seviyede olmuştur.

Öğrencilerin üzerinde çalıştıkları görevlerin bilişsel düzeyleri orta seviyede olduğu ve öğrencilerin kullanmış oldukları iletişimin matematiksel açıdan zayıf kaldığı görülmüştür.

Güçlü ve anlamlı matematiğe ulaşmak tüm öğrenciler için önemlidir (Moses, 2001; Schoenfeld, 2002). Bu ise verimli bir öğrenme ortamında öğrencilerin içerik etrafında öğretmenle olan etkileşimlerine bağlıdır. Nitekim etkili bir öğrenme ortamında öğrencilerin matematik yapma duygusunu geliştirmeye ve buna göre hareket etmelerine yönelik için fırsatlar vardır (Engle ve Conant, 2002; Engle, 2011).

Matematik öğretim programında da yer alan (MEB,2013) ve kazandırılması hedeflenen matematiksel süreç becerileri, öğrencilerin etkili matematik öğretiminde matematiksel içeriği öğrenmeleri için sergileyeceği davranışlara dair ipucu içermektedir.

Avusturya, Çek Cumhuriyeti, Japonya, Amerika, İsviçre ve Hollanda olmak üzere 6 ülkeden katılan matematik eğitimcilerinin yer aldığı bir çalışmada, matematik grubu etkili matematik öğretiminde aktif olarak rol oynayan öğrenci profilinin oldukça önemli olduğunu söylemişlerdir.

Ayrıca sadece kurallar ve işlemleri soran ve gösteren öğrenci uygulamalarına negatif yönlü tepki göstermişle ve etkili öğretimin oluşmasında önemli unsurlardan biri olan öğrencilerin;

Katılım derecelerinin(ne yaptıkları, aktivitelerde aktif mi yoksa pasif mi rol oynadıkları ve neyle meşgul oldukları, matematiksel çalışmalara yönelik ne sordukları vb.),beklentilerinin düzeylerinin, ortak olarak çalışma derecelerinin(karşı iddia da bulunma, muhakeme yapma vb.), sorumluluk derecelerinin düzeylerinin öğretimin etkililiğinde önemli olduğunu vurgulamışlardır (Givvin vd.,2009).

Ayrıca Schoenfeld (2013), yapmış olduğu çalışmada araştırma grubunun etkili öğretimde öğrencilerden; matematik öğrenme sürecinde verimli olarak meşgul olmalarını, çözümlerin bulunmasında katkıda bulunmalarını ve öğrencilerden sadece almaktan ziyade keşfetmeye çalışmalarını beklediklerini göstermiştir.

#### 4.2.1.10. Tüm Ders Öğretimsel olarak kalitelidir

Sınıftaki öğretimin kalitesini belirlemek adına kullanmış olduğumuz MÖK ölçeği, matematik öğretiminin birden fazla yönü için ayrı ayrı skor vermemizi sağlayan bir araçtır (Hill vd., 2011).

Tüm MÖK boyutlarının etkin olarak rol oynadığı bu kodda, öğretmenin sunmuş olduğu öğretimin genel olarak nasıl olduğuna dair bilgi sağlamıştır. Tüm ders boyunca ortaya konulan öğretimin matematiksel kalitesine bakmak için kullanmış olduğumuz bu kod çerçevesinde sınıf içerisinde oluşmuş öğretimi değerlendirdiğimizde (olması gereken ancak olmayan veya düşünülen öğretimi değil) İsmail öğretmenin derslerinin genel ortalamasının 4,6 (%92) olduğunu görmekteyiz.

Ayrıca Tablo 4.1.3'e baktığımızda İsmail öğretmenin öğretiminin neredeyse tüm boyutlarının tamamında yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla İsmail öğretmenin derslerindeki matematik öğretiminin kaliteli olduğunu söyleyebiliriz. Bu bağlamda İsmail öğretmenin derslerinin temel özelliklerine baktığımızda;

- Öğretimdeki içerik; öğrencilerin meşgul oldukları, önemli matematiksel kavramlar ve uygulamalar için öğrencilere fırsat verme ve öğretim programında da yer alan matematiksel becerilerin olduğu anlayışları temsil etme,
- Sınıf etkileşimleri; öğrencilerin fikirlerini rahatça söyleyebilme ve birbirleriyle karşılıklı iddialarını gerekçelendirebilecekleri ortam şeklinde olma,
- Sınıfta yapılan etkinlikler; tüm öğrencilerin aktif olarak katılımını destekleyen ve öğrenciler tarafından ele alınabilecek türde olma,
- Ders süresi; hem öğrenciler hem de öğretmen tarafından etkin bir şekilde kullanılma özelliklerine sahipti.

Nitekim literatüre de baktığımızda; İsmail öğretmenin derslerinin özellikleri etkili öğretimin temel unsurları arasında yer almaktadır (Danielson, 2011; Pianta ve vd., 2008; Pianta ve Hamre 2009; Schoenfeld, 2013).

Hüseyin öğretmenin derslerinin genel ortalamasına baktığımızda (2,6), İsmail öğretmen kadar yüksek düzeyde olduğunu söyleyemeyiz. Tablo 4.1.3'e baktığımızda, Hüseyin öğretmenin öğretiminde baktığımız boyutların yoğunluklu olarak orta düzeyde olduğu görülmektedir.

Bu bağlamda Hüseyin öğretmenin derslerinin temel özelliklerine baktığımızda;

- Öğretimdeki içerik; işlemsel bilgilerin genellikle doğru verildiği ancak öğrencilerin düşüncelerini rahatça ifade edebildikleri, muhakeme becerilerinin gelişebileceği şekilde kavramların ve kuralların altında yatan sebeplere yönelik detaylı bir anlamlandırmanın olmaması,.
- Ders süresi; konu dışı meşguliyetlerden kaynaklı matematiksel olarak orta düzeyde verimli olma,
- Öğretmenin rolü; hem öğrenci fikirlerini dikkate alma ve kullanma konusunda hem de öğrenci hata ve zorluklarına karşın dikkat etme ve müdahalede bulunma konusunda zayıf düzeyde kalma özelliklerine sahiptir.

Sınıf içi uygulamalarla etkili öğretimi hedeflemek, matematik alanında yeni bir fikir olmayıp, sınıftaki öğretimin kalitesi öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmek için en önemli bir konu olduğu kabul edilmektedir (Li ve Shimizu, 2009; Stigler ve Hiebert, 1999). Sınıftaki matematik öğretiminin doğası; öğrencilerin öğrenme düzeylerini ve doğasını önemli ölçüde etkiler. Carrol'un okulda öğrenme modelinin(1963)temelinde okulda öğrenmenin; okul çalışmaları üzerinde öğrencilerin harcadığı dakikalar ya da öğretim için ayrılan zamanla ölçülen, öğrenmek için fırsatların bir fonksiyonu olduğunu ileri sürmüştür.

Li ve diğ.(2009), etkili bir matematik dersinin özelliklerini 4 kategoride toplamışlardır. Bunlar; öğrenci ve öğrenme, öğretmen ve öğretim, içerik ve müfredat, sınıf ortamı ve etkileşimler olup, öğretimin; öğretmen-öğrenci ve içerik etrafında şekillendiğini söylemişlerdir. Çin'deki okullarda verilen matematik öğretiminin kaliteli olmasının;

1)Çinli öğretmenlerin okuldaki matematiği öğretmek için onunla ilgili derin bir bilgiye sahip olmalarının yanı sıra (Li ve Huang, 2008; Ma, 1999),

2) Aynı zamanda sınıf öğretimini geliştirmek için tartışma ve işbirlikleri teşvik edecek ortamlar oluşturmalarına (Paine ve Ma, 1993; Wang ve Paine, 2003) bağlamışlardır. Yapılan çalışmalara da öğretimsel üçgenin elemanları olan öğretmen-öğrenci-içerik üçlüsü bağlamında baktığımızda; öğretimdeki kaliteyi belirlemedeki rollerine ilişkin açıklamalar bulmamız mümkündür. Ayrıca bu üçlünün öğrenci öğrenmesi üzerinde ve dolayısıyla öğrenci başarısı üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğunu da yine mevcut çalışmalar eşliğinde söylemek mümkündür.

Öğretmenin;

- Öğretimde baskın olma veya rehberlik etme durumu, anlaşılır bir içerik sunumunun ölçüsü (Givvin vd.,2009),
- Öğrencileri matematiksel kavramları anlamlandırma ve yapılandırmada ne derece teşvik ettiği ve öğrencilerin öne sürmüş oldukları fikirlere ne derecede cevap verdiği (Schoenfeld,2013),
- Ne derece derin bir bilgiye sahip olduğu (Li ve Huang, 2008)
- Öğrenciyle ne derece etkileşim içerisinde olduğu (Van den Oord ve Rossem,2002)
- Mesleğindeki hizmet yılı/deneyimi(Hammond, 2000; Hill vd., 2007) öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu bulunmuştur.

Öğrencinin;

- Matematiksel aktivitelere katılım durumu (ne derece katılıyor, ne ile meşgul oluyor, süreçte aktif mi yoksa pasif mi?) (NCTM,2006; Givvin ve vd. ,2009; Schoenfeld,2013;Ottmar ve vd. , 2014),
- Matematiksel açıklamalar, muhakemeler yapma, matematiksel sorular sorma durumu (NCTM,2006; Ottmar ve vd. , 2014)öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu bulunmuştur.

Bunların dışında ayrıca, akıl yürütmeyi gerektirecek içeriğin miktarı ve niteliği, içeriğin yapısı ve tutarlılık derecesi, teknik dil kullanımı, görevlerin ve etkinliklerin seviyesi, yapısı, kavramsal düşünme, hesaplama ve prosedürel işlemlerin derecesi, sunulan içeriği zenginliği veya zayıflığının derecesinin de (Givvin vd.,2009)öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu bulunmuştur.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Öğretimin kalitesini arttırmak, öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmek ve nihai olarak etkili öğretimi sağlamak için önemlidir. Bu tez çalışmasında ortaokul sınıflarında matematik öğretmenlerinin, matematik öğretimlerinin kalitesi ve öğretmenlerin öğretimlerinin kaliteleri ile öğrencilerin akademik başarı puanları arasında bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Bu bağlamda sınıflardaki anahtar matematiksel olayları yakalamak için kullanılacak yapıların ve kodların yer aldığı, Hill ve arkadaşlarının (2008) geliştirmiş olduğu MÖK ölçeği kullanılmıştır. Bu çalışma kapsamında kullanılan MÖK ölçeği ile içerisinde bulundurduğu boyutların öğretmen bilgisi ve öğretim kalitesine dair bilgiyi gözler önüne serebilecek bir araçtır.

Yapılan analizlerden elde edilen bulgular; dersteki matematiğin açıklığından matematiksel zenginliğin birçok ögesine; matematiksel hataların varlığı veya yokluğundan öğrencilerin aktif katılımına dair sınıf için öğretimin birçok boyutuna dair bilgiler göstermektedir. Öğretmenlerin kullanmış oldukları dil, öğretim yöntemleri ve öğrencilerle olan etkileşimleri öğretimin kalitesinde ve öğrenci başarısında etkin rol oynamaktadır.

Öğretmenin, öğrencilerin muhakeme yapma, açıklama yapma, akıl yürütme gibi becerilerini kullanabildikleri ve geliştirebilecekleri uygulamalar yaptırması, görevler vermesi neticesinde daha kaliteli bir öğretim olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmenlerin yaşanan öğrenci zorlukları ve hatalarına yönelik dönütleri, öğrencilerin derste sunmuş oldukları fikirlerine yönelik tutumları, ders sürecinde öğrencilerin aktif olarak katılımını sağlayabilmek için oluşturdukları sınıf içi ortamların da öğretiminin daha yüksek bir düzeyde kalitesinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Yapılan analizlerden elde edilen bulgular MÖK ölçeğine göre seviyesi yüksek çıkan derslerin işlendiği sınıftaki öğrencilerin akademik başarılarının da yükselmiş olduğu sonucunu vermiştir. Matematik öğretim kalitesinin yüksek olmasının öğrenci başarısı üzerindeki etkisine yönelik olarak ders süresinin etkin kullanılması, dersin matematiksel olarak yoğun geçmesi ve öğrencilerin derste sunulan matematiksel içerik ile meşgul olmaları hem öğretimin kalitesi açısından hem de öğrenci başarısı açısından önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Nitekim sınıf içi öğretimin kalitesinin belirlenmesinde etkin rol oynayan; sınıftaki diyalogların, öğretmenlerin ve



öğrencilerin bir konuya veya göreve ilişkin ders içerisinde üstlenmiş oldukları rollerin, öğrencilerin kullanmış oldukları becerilerin, öğretmen ve öğrencilerin etkileşimlerinin türünün farklı türlerde ve düzeylerde ortaya çıkmasının öğretmenlerin meslekteki hizmet yılından ve yükseköğretim kalitelerinden kaynaklı olabilir.

## ÖNERİLER

Bu araştırmanın bulguları ışığında baktığımızda, sınıf içi uygulamalar ile matematik öğretiminin kalitesine yönelik çerçevelerin ve analizlerin olduğu daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu söylenebilir. Bu bağlamda bu çalışma, matematik öğretiminin kalitesinin belirlenmesinde sınıf içerisindeki uygulamalara bakarken birden fazla boyutun ayrı ayrı ele alınıp ve daha sonra bunu bir bütün halinde değerlendirmenin, öğretimdeki zayıf noktaların belirlenmesi ve etkili öğretimin sağlanması açısından daha ayrıntılı olabileceği yönünde ışık tutmaktadır. Böylece öğrenci, öğretmen ve akademisyenler için sınıf içi öğretimin kalitesi bağlamında nelere bakıldığına dair bir kaynak ortaya konmaya çalışıldığı düşünülmektedir. Sınıf içerisinde öğretim adına neler olup bittiğine dair çalışmalar artırılabilir. Bir dersin kaliteli olduğunu gösteren kriterlerin neler olduğuna ilişkin ulusal literatürdeki eksiklik göz önünde bulundurulduğunda bu kriterlerin nelerden oluşabileceğine dair çalışmalar yapılabilir. Bu çalışmada kullanılan MÖK ölçeği, ileri araştırmalar açısından düşünüldüğünde sınıf içi öğretimin kalitesini belirlemede eksik kaldığı bir boyutun olup olmadığı detaylandırılabilir. Ayrıca, hem üniversitede lisans programlarında hem de MEB tarafından verilen hizmet içi seminerlerde matematik öğretim kalitesinin artırılmasına yönelik örnek sınıf içi uygulamalar eşliğinde eğitimler verilebilir.

Bu araştırmanın az bir katılımcı ile yapıldığı söylenebilir. Daha geniş katılımcılarla yapılacak nitel çalışmaların neticesinde sınıf içi uygulamalara ilişkin farklı boyutlar gözlemlenebilir. Yine yapılacak olan video çekimlerinin yanı sıra öğretmenlerin vermiş oldukları öğretimlerinde sahip oldukları matematiksel bilginin düzeyini ölçen testlerle desteklenmesi farklı sonuçlar verebilir.

## KAYNAKLAR

- Akyüz, G. (2006). Türkiye ve Avrupa Birliği ülkelerinde öğretmen ve sınıf niteliklerinin matematik başarısına etkisinin incelenmesi. *İlköğretim Online*,5(2).
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., & Yıldırım, E. (2010). Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: SPSS uygulamalı. Sakarya yayıncılık.
- Ball, D. L., Lubienski, S.T. ve Mewborn, D.S. (2001). Research on teaching mathematics: The unsolved problem of teachers' mathematical knowledge. *Handbook of research on teaching*, 4, 433-456.
- Ball, D.L. ve Bass, H.(2003). Making mathematics reasonable in school. *A research companion to Principles and Standards for School Mathematics*, 27–44.
- Ball, D.L., Thames, M.H. ve Phelps, G.(2008). Content knowledge for teaching what makes it special?. *Journal of teacher education*, 59(5), 389–407.
- Becker, B.J., Kennedy, M.M. ve Hundersmarck, S.(2003, April). Communities of scholars, research, and debates about teacher quality. In *annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago*.
- Borko, H., Eisenhart, M., Brown, C. A., Underhill, R. G., Jones, D., & Agard, P. C. (1992). Learning to teach hard mathematics: Do novice teachers and their instructors give up too easily?. *Journal for research in mathematics education*, 194-222.
- Bozkurt, A.(2011). A classroom observation-based evaluation of elementary teachers use of technology in the classrooms in Turkey. *Educational Research and Reviews*, 6(4), 367–373.
- Buchmann, C. ve Hannum, E. (2001). Education and stratification in developing countries: A review of theories and research. *Annual review of sociology*, 77-102.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. Ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Akademi Yayınları, Ankara.

- Carpenter, T. P., Fennema, E., Peterson, P. L., Chiang, C. P., & Loef, M. (1989). Using knowledge of children's mathematics thinking in classroom teaching: An experimental study. *American educational research journal*, 26(4), 499–531.
- Carter, K., & Doyle, W. (1987). Teachers' knowledge structures and comprehension processes. *Exploring teachers' thinking*, 147-160.
- Carter, N.P. ve Larke, P.J. (2003). Examining INTASC standards through the lens of multicultural education: Meeting the needs of underserved students. *Convergence and divergence: Alignment of standards, assessment and issues of diversity*, 55–70.
- Clare, L. (2000). Using Teachers' Assignments as an Indicator of Classroom Practice. CSE Technical Report.
- Clare, L., Valdes, R. ve Patthey-Chavez, G.G.(2000). Learning To Write in Urban Elementary and Middle Schools: An Investigation of Teachers' Written Feedback on Student Compositions.
- Cohen, D. K. (1990). A revolution in one classroom: The case of Mrs. Oublier. *Educational evaluation and policy analysis*, 12(3), 311-329.
- Cohen, D. K., Raudenbush, S. W., & Ball, D. L. (2003). Resources, instruction, and research. *Educational evaluation and policy analysis*, 25(2), 119-142.
- Çiltaş, A. ve Akıllı, M. (2011). Öğretmenlerin pedagojik yeterlilikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (4), 64–72.
- Danielson, C. (2011). *Enhancing professional practice: A framework for teaching*. ASCD.
- Darling-Hammond, L.(2000). Teacher quality and student achievement. *Education policy analysis archives*, 8, 1.
- Demir, S. ve Bozkurt, A.(2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonundaki öğretmen yeterliklerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(3).
- Ertmer, P.A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25–39.
- Fennema, E., Franke, M.L., Carpenter, T.P. ve Carey, D.A.(1993). Using children's mathematical knowledge in instruction. *American educational research journal*, 30(3), 555–583.

- Ferguson, S., ve McDonough, A. (2010). The Impact of Two Teachers' Use of Specific Scaffolding Practices on Low-Attaining Upper Primary Students. *Mathematics Education Research Group of Australasia*.
- Givvin, K.B., Jacobs, J., Hollingsworth, H. ve Hiebert, J. (2009). What is effective mathematics teaching? International educators' judgments of mathematics lessons from the TIMSS 1999 video study. *Effective mathematics teaching from teachers' perspectives: National and cross-national studies*, 37-69.
- Goldhaber, D.D. ve Brewer, D.J. (1996). Evaluating the Effect of Teacher Degree Level on Educational Performance.
- Greenwald, R., Hedges, L.V. ve Laine, R.D. (1996). The effect of school resources on student achievement. *Review of educational research*, 66(3), 361–396.
- Herbst, P. ve Kosko, K.(2012). Mathematics Knowledge for Teaching High School Geometry. Proceedings of the 34th annual meeting of the North American chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Kalamazoo. MI.
- Hiebert, J. ve Wearne, D. (1993). Instructional tasks, classroom discourse, and students' learning in second-grade arithmetic. *American educational research journal*, 30(2), 393-425.
- Hiebert, J., Stigler, J.W. ve Manaster, A.B.(1999). Mathematical features of lessons in the TIMSS Video Study. *ZDM*, 31(6), 196–201.
- Hiebert, J.,& Stigler, J. W. (2000). A proposal for improving classroom teaching: Lessons from the TIMSS video study. *The Elementary School Journal*, 3-20.
- Hiebert, J.,& Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. Second handbook of research on mathematics teaching and learning, 1, 371-404.
- Hill, H.C. ve Lubienski, S.(2007). Teachers' mathematics knowledge for teaching and school context: A study of California teachers. *Educational Policy*.
- Hill, H.C., Blunk, M.L., Charalambous, C.Y., Lewis, J.M., Phelps, G.C., Sleep, L., ve Ball, D.L.(2008). Mathematical knowledge for teaching and the mathematical quality of instruction: An exploratory study. *Cognition and Instruction*, 26(4), 430–511.

- Hill, H.C., Rowan, B., ve Ball, D.L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American educational research journal*, 42(2), 371–406
- Hofer, M. ve Swan, K.O. (2008). Technological pedagogical content knowledge in action: A case study of a middle school digital documentary project. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(2), 179–200.
- [http://isites.harvard.edu/icb/icb.do?keyword=mqi\\_training&tabgroupid=icb.tabgroup120173](http://isites.harvard.edu/icb/icb.do?keyword=mqi_training&tabgroupid=icb.tabgroup120173)
- Kane, T.J., ve Staiger, D.O. (2012). Gathering Feedback for Teaching: Combining High-Quality Observations with Student Surveys and Achievement Gains. Research Paper. MET Project. *Bill & Melinda Gates Foundation*.
- Li, Y. (2011). Elementary Teachers' Thinking About A Good Mathematics Lesson. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(4), 949–973.
- Li, Y. ve Huang, R. (2008). Chinese elementary mathematics teachers' knowledge in mathematics and pedagogy for teaching: the case of fraction division. *ZDM*, 40(5), 845–859.
- Li, Y. ve Shimizu, Y. (2009). Exemplary mathematics instruction and its development in selected education systems in East Asia. *ZDM*, 41(3), 257–262.
- Loucks-Horsley, S. ve Olson, S. (Eds.). (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. National Academies Press.
- Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mayer, D. P. (1999). Measuring instructional practice: Can policymakers trust survey data?. *Educational evaluation and policy analysis*, 21(1), 29-45.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.

- Mullens, J.E., Murnane, R. J. ve Willett, J.B. (1996). The contribution of training and subject matter knowledge to teaching effectiveness: A multilevel analysis of longitudinal evidence from Belize. *Comparative Education Review*, 139–157.
- Ottmar, E.R., Decker, L.E., Cameron, C.E., Curby, T.W. ve Rimm-Kaufman, S.E. (2014). Classroom instructional quality, exposure to mathematics instruction and mathematics achievement in fifth grade. *Learning Environments Research*, 17(2), 243–262
- Paine, L. ve Ma, L.(1993). Teachers working together: A dialogue on organizational and cultural perspectives of Chinese teachers. *International Journal of Educational Research*, 19(8), 675–697.
- Pianta, R.C. ve Hamre, B.K. (2009). Conceptualization, measurement, and improvement of classroom processes: Standardized observation can leverage capacity. *Educational Researcher*, 38(2), 109–119.
- Pijls, M. ve Dekker, R.(2011). Students discussing their mathematical ideas: the role of the teacher. *Mathematics Education Research Journal*, 23(4), 379–396.
- Powell, A. B., Francisco, J. M., & Maher, C. A. (2003). An analytical model for studying the development of learners' mathematical ideas and reasoning using videotape data. *The journal of mathematical behavior*, 22(4), 405-435.
- Putnam, R. T., Heaton, R. M., Prawat, R. S., & Remillard, J. (1992). Teaching mathematics for understanding: Discussing case studies of four fifth-grade teachers. *The Elementary School Journal*, 213-228.
- Raudenbush, S. W. (2008). Advancing educational policy by advancing research on instruction. *American Educational Research Journal*, 45(1), 206-230.
- Rowan, B., Chiang, F.S. ve Miller, R.J. (1997). Using research on employees' performance to study the effects of teachers on students' achievement. *Sociology of Education*, 256-284.
- Schoenfeld, A. H. (2013). Classroom observations in theory and practice. *ZDM*,45(4), 607–621.
- Shulman, L.(1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.

- Solomon, D., Battistich, V., Kim, D. I., & Watson, M. (1996). Teacher practices associated with students' sense of the classroom as a community. *Social Psychology of Education, 1*(3), 235-267
- Stigler, J. W. 8: Hiebert, J.(1999). The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom.
- Tchoshanov, M. A. (2011). Relationship between teacher knowledge of concepts and connections, teaching practice, and student achievement in middle grades mathematics. *Educational Studies in Mathematics, 76*(2), 141-164.
- Tchoshanov, M., Lesser, L.M. ve Salazar, J.(2008). Teacher knowledge and student achievement: Revealing patterns. *NCSM Journal, 38*.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitim bilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 6*(4), 543–559.
- Wang, J. ve Paine, L.W.(2003). Learning to teach with mandated curriculum and public examination of teaching as contexts. *Teaching and Teacher Education, 19*(1), 75–94.
- Wayne, A.J. ve Youngs, P. (2003). Teacher characteristics and student achievement gains: A review. *Review of Educational Research, 73*(1), 89–122.
- Wells, R. S. (2011). *The impact of motivation on academic success: using the imposter phenomenon to understand the experiences of a selected group in a 'black' higher education institution* (Doctoral dissertation, University of Zululand).
- Wyatt, T. (1996). School effectiveness research: Dead, or dump squip or smouldering fuse? *Issues in Educational Research, 6* (1), 79–112.
- Wyne, M. D. ve Stuck, G. B. (1982). Time and learning: Implications for the classroom teacher. *The Elementary School Journal, 67–75*
- Yıldırım, A. (2011). Öğretmen eğitiminde çatışma alanları ve yeniden yapılanma. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Dergisi, 1* (1), 1–17.

## **ÖZGEÇMİŞ**

Bilge YILMAZ, 1992 yılında Gaziantep'te doğdu. Gaziantep Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği programından 2013 yılında fakülte birincisi olarak mezun oldu. 2013–2014 öğretim yılı güz döneminde Gaziantep Üniversitesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans çalışmalarına başladı. 2013–2015 yılları arasında TÜBİTAK Yurt İçi Yüksek Lisans Bursu aldı. 2015 yılı Ocak ayında Gaziantep Üniversitesi Eğitim Fakültesi'ne araştırma görevlisi olarak atandı ve halen araştırma görevlisi olarak çalışmaya devam etmektedir.

## **VITAE**

Bilge YILMAZ was born in Gaziantep in 1992. She graduated from the Department of Elementary School Mathematics Teaching, Faculty of Education at Gaziantep University in 2013 achieving the highest diploma grade in the faculty. In 2013-2014 academic Autumn term, she started doing her master's studies in Mathematics Education Department at Gaziantep University. She obtained graduate scholarship provided by TUBITAK between 2013-2015. In January 2015, she was assigned as a research assistant and she is currently working as a research assistant at Education Faculty in University Gaziantep.